



개념탐

중학수학

11

I. 소인수분해

- 1 소인수분해 002
- 2 최대공약수와 최소공배수 006

II. 정수와 유리수

- 1 정수와 유리수 014
- 2 정수와 유리수의 사칙계산 018

III. 문자와 식

- 1 문자의 사용과 식의 계산 028

- 2 일차방정식 035
- 3 일차방정식의 활용 041

IV. 좌표평면과 그래프

- 1 좌표평면과 그래프 050
- 2 정비례와 반비례 054



T 소인수분해

1 소인수분해

1 소수와 합성수

본문 10쪽

CHECK ① (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1)

	7	29	31	47	57
약수	1, 7	1, 29	1, 31	1, 47	1, 3, 19, 57
약수의 개수	2개	2개	2개	2개	4개
소수, 합성수 구분	소수	소수	소수	소수	합성수

(2) 소수는 1과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이므로 모든 소수의 약수의 개수는 항상 2개이다.

A 소수와 합성수

본문 11쪽

2, 13, 71

1 ③ 2 36

$33=3 \times 11$, $51=3 \times 17$, $85=5 \times 17$, $121=11 \times 11$ 이므로 소수는 2, 13, 71이다.

1 약수의 개수가 2개인 수는 소수이므로 10 이상 30 이하의 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19, 23, 29의 6개이다.

2 5보다 크고 20보다 작거나 같은 자연수 중에서 소수는 7, 11, 13, 17, 19의 5개이므로 $a=5$
40에 가장 가까운 소수는 41이므로 $b=41$
 $\therefore b-a=41-5=36$

B 소수의 성질

본문 11쪽

③

3 ③, ⑤

③ 두 소수 2, 3의 곱은 $2 \times 3=6$ 이므로 짝수이다.

⑤ 9 이하의 자연수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9의 4개이다.

3 ① $91=7 \times 13$ 이므로 소수가 아니다.

② 2는 소수이지만 짝수이다.

④ 합성수의 약수의 개수는 3개 이상이다.

2 거듭제곱

본문 12쪽

CHECK ① (1) 밑: 2, 지수: 5 (2) 밑: 7, 지수: 3

(3) 밑: 11, 지수: 4 (4) 밑: $\frac{1}{13}$, 지수: 5

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

③ (1) 3^2 (2) 2^6

③ (1) $9=3 \times 3=3^2$

(2) $64=8 \times 8=2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2=2^6$

A 곱을 거듭제곱으로 나타내기

본문 13쪽

⑤

1 5 2 2^{20} 개

① $2 \times 2 \times 2=2^3$

② $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4=4^5$

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

④ $9 \times 9 \times 9=9^3$

1 $a \times a \times a \times b \times b \times a \times c \times b \times c=a^4 \times b^3 \times c^2$ 이므로
 $x=4$, $y=3$, $z=2$ $\therefore x+y-z=4+3-2=5$

2 2일, 3일, 4일, ... 후의 세포의 개수가
 $4=2^2$ (개), $8=2^3$ (개), $16=2^4$ (개), ...이므로 20일 후의 이 세포의 개수는 2^{20} 개이다.

B 수를 거듭제곱으로 나타내기

본문 13쪽

30

3 ③

$$8=2^3 \text{이므로 } a=3$$

$$3^3=27 \text{이므로 } b=27$$

$$\therefore a+b=3+27=30$$

3 $32 \times 81 = 2^5 \times 3^4$ 이므로 $a=5, b=4$

$$\therefore a \times b = 5 \times 4 = 20$$

3 소인수분해

본문 14쪽

CHECK ① (1) 6, 3, 2³, 3 (2) 12, 6, 3, 2³, 3

(3) 2, 6, 3, 2³, 3

② (1) 2, 5 (2) 3, 11 (3) 2, 3, 5 (4) 2, 5, 13

② (3) $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 120의 소인수는 2, 3, 5이다.

(4) $650=2 \times 5^2 \times 13$ 이므로 650의 소인수는 2, 5, 13이다.

A 소인수분해하기

본문 15쪽

④

1 ③

2 30, 70

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 252} \\ 2 \overline{) 126} \\ 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ 7 \end{array}$$

1 ③ $64=2^6$

2 ㉔, ㉒, ㉑는 10보다 작은 소수이므로 2, 3, 5, 7이고,
이 중에서 ㉔+㉒=㉑를 만족하는 ㉔, ㉒, ㉑는
2, 3, 5 또는 2, 5, 7이다.

㉔, ㉒, ㉑가 2, 3, 5이면 ㉑의 값은 $2 \times 3 \times 5 = 30$,

㉔, ㉒, ㉑가 2, 5, 7이면 ㉑의 값은 $2 \times 5 \times 7 = 70$ 이다.

따라서 ㉑의 값이 될 수 있는 수는 30, 70이다.

B 소인수분해한 결과에서 밑과 지수 구하기

본문 15쪽

4

3 15

$$196=2^2 \times 7^2 \text{이므로 } a=2, b=2$$

$$\therefore a \times b = 2 \times 2 = 4$$

$$2 \overline{) 196}$$

$$2 \overline{) 98}$$

$$7 \overline{) 49}$$

7

3 $1100=2^2 \times 5^2 \times 11$ 이므로 $a=2, b=2, c=11$

$$\therefore a+b+c=2+2+11=15$$

$$2 \overline{) 1100}$$

$$2 \overline{) 550}$$

$$5 \overline{) 275}$$

$$5 \overline{) 55}$$

11

C 소인수 구하기

본문 16쪽

①, ④

4 23713

$195=3 \times 5 \times 13$ 의 소인수는 3, 5, 13이다.

$$3 \overline{) 195}$$

$$5 \overline{) 65}$$

13

4 $1092=2^2 \times 3 \times 7 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 3, 7, 13이다.
따라서 작은 수부터 차례로 늘어 놓은 수는 23713이다.
즉, $123-3212-3713$

D 제곱인 수를 만들 때, 곱하는 가장 작은 수 구하기

본문 16쪽

10

5 ②

$90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 이 수에 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

5 $432=2^4 \times 3^3$ 이므로 이 수에 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 3이고 두 번째로 작은 자연수는 $3 \times 2^2 = 12$ 이다.

4 소인수분해와 약수

본문 17쪽

CHECK ① (1) 1, 23 (2) 1, 13, 13²

(3) 1×1 , 3×1 , $3^2 \times 1$, 1×2 , 3×2 , $3^2 \times 2$

② 풀이 참조

③ (1) 7개 (2) 8개 (3) 9개

×	1	3	3 ²
1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 3^2 = 9$
5	$5 \times 1 = 5$	$5 \times 3 = 15$	$5 \times 3^2 = 45$
5 ²	$5^2 \times 1 = 25$	$5^2 \times 3 = 75$	$5^2 \times 3^2 = 225$

약수: 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225

③ (1) 3⁶의 약수의 개수는 $6+1=7$ (개)

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

(3) $3^2 \times 11^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$ (개)

A 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

본문 18쪽

④, ⑤

1 ㄱ, ㄴ, ㄹ

$756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 약수는

$(2^2\text{의 약수}) \times (3^3\text{의 약수}) \times (7\text{의 약수})$

이므로 1, 2, 2²과 1, 3, 3², 3³ 그리고 1, 7의 곱으로 나타내어진다.

따라서 ④, ⑤는 756의 약수가 아니다.

1 $2^4 \times 5^2$ 의 약수는 $(2^4\text{의 약수}) \times (5^2\text{의 약수})$ 이므로 1, 2, 2², 2³, 2⁴과 1, 5, 5²의 곱으로 나타내어진다.

따라서 $2^4 \times 5^2$ 의 약수는 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

B 약수의 개수 구하기

본문 18쪽

④

2 ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ 3 20

① $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 $(2+1) \times (2+1)=9$ (개)

② $2+1=3$ (개)

③ $(1+1) \times (1+1) \times (1+1)=8$ (개)

④ $(2+1) \times (5+1)=18$ (개)

⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$ (개)

2 ㄱ. $(3+1) \times (3+1)=16$ (개)

ㄴ. $(4+1) \times (1+1)=10$ (개)

ㄷ. $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로

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

ㄹ. $99 = 3^2 \times 11$ 이므로

$(2+1) \times (1+1)=6$ (개)

따라서 약수의 개수가 많은 것부터 차례로 나열하면

ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ이다.

3 $88 = 2^3 \times 11$ 이므로 88의 약수의 개수는

$(3+1) \times (1+1)=8$ (개)

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 126의 약수의 개수는

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

$\therefore f(88) + f(126) = 8 + 12 = 20$

C 약수의 개수가 주어졌을 때, 지수 구하기

본문 19쪽

5

4 6

$3^a \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$(a+1) \times (2+1)=18$

$(a+1) \times 3=18$, $a+1=6 \quad \therefore a=5$

4 $8 \times 3^a \times 5 = 2^3 \times 3^a \times 5$ 의 약수의 개수는

$(3+1) \times (a+1) \times (1+1)=56$

$8 \times (a+1)=56$, $a+1=7 \quad \therefore a=6$

D 약수의 개수가 n개인 자연수 구하기

본문 19쪽

6

5 36

6 60

약수의 개수가 4개일 때,

$4 = 3+1$ 또는 $4 = 2 \times 2 = (1+1) \times (1+1)$ 이므로

(i) 자연수가 \square^3 의 꼴인 경우:

가장 작은 자연수는 $2^3=8$

(ii) 자연수가 $\bigcirc \times \triangle$ 인 경우:

가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$

(i), (ii)에서 약수의 개수가 4개인 가장 작은 자연수는 6이다.

5 $2^2 \times \square$ 의 약수의 개수가 15개일 때,
 $15 = 14 + 1$ 또는 $15 = (2 + 1) \times (4 + 1)$ 이므로

(i) $2^2 \times \square = a^{14}$ 의 꼴인 경우:

$$2^2 \times \square = 2^{14} \text{에서 } \square = 2^{12}$$

(ii) $2^2 \times \square = a^2 \times b^4$ 의 꼴인 경우:

$$\square = 2^2 \times 3^2, 3^4, 2^2 \times 5^2, 5^4, \dots$$

(i), (ii)에서 \square 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 작은 수는 $2^2 \times 3^2 = 36$ 이다.

6 (가)의 소인수는 2, 3, 5이므로 $2^a \times 3^b \times 5^c$ 의 꼴로 나타낼 수 있다. 이때 약수의 개수가 12개이므로
 $(a+1) \times (b+1) \times (c+1) = 12$
 즉, $2 \times 2 \times 3 = 12$, $2 \times 3 \times 2 = 12$, $3 \times 2 \times 2 = 12$
 $a=1, b=1, c=2$ 일 때, $2 \times 3 \times 5^2 = 150$
 $a=1, b=2, c=1$ 일 때, $2 \times 3^2 \times 5 = 90$
 $a=2, b=1, c=1$ 일 때, $2^2 \times 3 \times 5 = 60$
 따라서 12의 배수이므로 (가)는 60이다.

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 22~23쪽

01 ⑤	02 ⑤	03 ⑤	04 ④
05 ③	06 ⑤	07 ⑤	08 ⑤
09 ④	10 ⑤	11 ②	12 ②

01 ⑤ $91 = 7 \times 13$ 이므로 91은 소수가 아니다.

02 ⑤ 1은 소수가 아닌 자연수이지만 약수의 개수가 1개이다.

03 ⑤ '3의 다섯제곱'이라고 읽는다.

04 $5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5^3$ 이므로 $a=3$
 $243 = 3^5$ 이므로 $b+1=5 \quad \therefore b=4$
 $\therefore a+b=3+4=7$

05 $600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로 $a=3, b=2$
 $\therefore a+b=3+2=5$

06 170을 소인수분해하면 $170 = 2 \times 5 \times 17$ 이므로
 소인수는 2, 5, 17이다.
 따라서 모든 소인수의 합은 $2+5+17=24$

07 495를 소인수분해하면 $495 = 3^2 \times 5 \times 11$ 이므로 가능한 한
 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면
 $5 \times 11 = 55$ 를 곱해야 한다.

08 132를 소인수분해하면 $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ 이므로 약수가 아닌 것은 ⑤ $2 \times 3^2 \times 11$ 이다.

09 ㄱ. $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)
 ㄴ. $256 = 2^8$ 의 약수의 개수는 $8+1=9$ (개)
 ㄷ. $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) \times (2+1) = 27$ (개)
 ㄹ. $2 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$ (개)
 따라서 약수의 개수가 가장 많은 것부터 차례로 나열하면
 ㄷ, ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

10 $\frac{96}{N}$ 을 자연수가 되게 하는 자연수 N 은 96의 약수이다.
 96을 소인수분해하면 $96 = 2^5 \times 3$ 이므로
 N 의 개수는 $(5+1) \times (1+1) = 12$ (개)

11 $2^3 \times 5^a$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (a+1) = 12$ 이므로
 $a+1=3 \quad \therefore a=2$

12 ㄱ. 12 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11로 5개이다.
 ㄴ. $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8$ (개)이다.
 ㄷ. 48을 소인수분해하면 $2^4 \times 3$ 이다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ이다.

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 24~25쪽

- 1 ⑤ 2 15 3 14 4 ③
 5 ⑤ 6 ①
 7 ① $2^2 \times 5$, 5 ② $2^2 \times 5^2 \times 7$, 7
 ③ 5, 7, $100=10^2$, 10 ④ $5+7+10=22$
 8 ① 8 ② 3 ③ 4

- 1 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 반복해서 나타난다.
 이때 $42=4 \times 10 + 2$ 이므로 3^{42} 의 일의 자리의 숫자는 3^2 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이다.
- 2 2개의 소인수를 가지며 두 소인수의 합이 8이므로 두 소인수는 3과 5이다.
 3과 5를 소인수로 가지는 수 중에서 10보다 크고 20보다 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$ 이다.
- 3 $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10$
 $= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$
 이므로 $x=8$, $y=4$, $z=2$
 $\therefore x+y+z=8+4+2=14$
- 4 200을 소인수분해하면 $200=2^3 \times 5^2$ 이므로 200의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 $1^2 (=1)$, $2^2 (=4)$, $5^2 (=25)$, $2^2 \times 5^2 (=100)$ 의 4개이다.
- 5 $24=2^3 \times 3$ 이므로 $24 \times a \times b = 2^3 \times 3 \times a \times b$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 $a \times b = 2 \times 3 \times (\text{자연수의 제곱})$ 의 꼴이어야 한다.
 따라서 $a \times b$ 는 $2 \times 3 = 6$, $2^3 \times 3 = 24$, $2 \times 3^3 = 54$, ...이고, a 와 b 는 6보다 크지 않은 자연수이므로 가능한 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$, $(4, 6)$, $(6, 4)$ 의 6개이다.

- 6 ① $2 \times 3^2 \times 3 = 2 \times 3^3$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (3+1) = 8(\text{개})$
 ② $2 \times 3^2 \times 6 = 2^2 \times 3^3$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) = 12(\text{개})$

- ③ $2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$
 ④ $2 \times 3^2 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$
 ⑤ $2 \times 3^2 \times 13$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$

- 7 ① 20을 소인수분해하면 $2^2 \times 5$ 이므로 $20 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되는 가장 작은 자연수 a 의 값은 5이다.
 ② 700을 소인수분해하면 $2^2 \times 5^2 \times 7$ 이므로 $700 \div b$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되는 가장 작은 자연수 b 의 값은 7이다.
 ③ $20 \times 5 = 700 \div 7 = 100 = 10^2$ 이므로 $c=10$
 ④ $a+b+c=5+7+10=22$
- 8 ① $40=2^3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개}) \quad \therefore F(40)=8$
 ② $8 \times F(x) = 24$ 이므로 $F(x)=3$
 ③ 자연수 x 의 약수의 개수는 3개이므로 이를 만족하는 자연수 x 는 a^2 (a 는 소수)의 꼴이다.
 이 중에서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2^2=4$

2 최대공약수와 최소공배수

1 공약수와 최대공약수

본문 28쪽

- CHECK ① (1) 1, 2, 3, 6, 9, 18 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
 (3) 1, 2, 3, 6 (4) 6
 ② (1) 2^2 , 3, 12 (2) 18, 3, 3, 12

② (1) $36 = 2^2 \times 3^2$
 $48 = 2^4 \times 3$
 최대공약수: $2^2 \times 3 = 12$

(2) $2 \begin{array}{r} 36 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 48 \\ 2 \end{array}$
 $2 \begin{array}{r} 18 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 24 \\ 2 \end{array}$
 $3 \begin{array}{r} 9 \\ 3 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 3 \end{array}$
 $3 \quad 4$

최대공약수: $2 \times 2 \times 3 = 12$

A 공약수와 최대공약수의 관계

본문 29쪽

⑤

1 1, 2, 4, 7, 14, 28

⑤ $2^3 \times 5$ 는 최대공약수 $2^2 \times 3 \times 5$ 의 약수가 아니다.

1 A, B의 공약수는 최대공약수 28의 약수이므로
1, 2, 4, 7, 14, 28

B 최대공약수 구하기

본문 29쪽

①

2 (1) 75 (2) 15 (3) 4 3 ②

세 수의 최대공약수는 2×3^2 이다.

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

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

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

$$\text{(최대공약수)} = 2 \times 3^2$$

2 (1) $3 \times 5^2 = 75$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 45 \ 75} \\ 5 \overline{) 15 \ 25} \\ 3 \ 5 \end{array}$$

$$\therefore 3 \times 5 = 15$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28 \ 44 \ 60} \\ 2 \overline{) 14 \ 22 \ 30} \\ 7 \ 11 \ 15 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 = 4$$

3 세 수의 최대공약수는 2×3^2 이고, 세 수의 공약수는 최대
공약수의 약수이므로 공약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$ 이다.

C 최대공약수가 주어질 때, 미지수 구하기

본문 30쪽

4

4 ⑤

5 ④

두 수의 최대공약수가 2×3^3 이므로

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

4 $30=2 \times 3 \times 5$ 와 a 의 최대공약수는 6이다.

$$\textcircled{1} 6=2 \times 3$$

$$\textcircled{2} 24=2^3 \times 3$$

$$\textcircled{3} 42=2 \times 3 \times 7$$

$$\textcircled{4} 48=2^4 \times 3$$

$$\textcircled{5} 56=2^3 \times 7$$

따라서 30과 ⑤ 56의 최대공약수는 2이므로 a 의 값이 될
수 없다.

5 최대공약수가 $2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $2 \times 3^2 \times 5$ 는 반드시 A 의 인
수가 되어야 한다.

D 서로소 찾기

본문 30쪽

②

6 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19

② 12와 33의 최대공약수는 3이므로 두 수는 서로소가 아
니다.

6 20 이하의 자연수 중에서 $12=2^2 \times 3$ 과 서로소인 수는 1,
5, 7, 11, 13, 17, 19이다.

2 공배수와 최소공배수

본문 31쪽

CHECK

① (1) 8, 16, 24, 32, 40, 48, ...

(2) 10, 20, 30, 40, 50, ...

(3) 40, 80, 120, ... (4) 40

② (1) $2^3, 3, 5, 120$ (2) 2, 10, 6, 2, 6, 120

$$\textcircled{2} (1) \quad 20=2^2 \times 5$$

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

$$\text{최소공배수: } 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

$$(2) \begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \ 24} \\ 2 \overline{) 10 \ 12} \\ 5 \ 6 \end{array}$$

$$\text{최소공배수: } 2 \times 2 \times 5 \times 6 = 120$$

A 공배수와 최소공배수의 관계

본문 32쪽

198

1 ②

A와 B의 공배수는 최소공배수 9의 배수와 같다.
즉, $9 \times 22 = 198$, $9 \times 23 = 207$ 이므로 200에 가장 가까운 수는 198이다.

- 1 두 자연수 a , b 의 공배수는 최소공배수인 18의 배수와 같다. 따라서 18의 배수 중 100 이하의 자연수는 18, 36, 54, 72, 90의 5개이다.

B 최소공배수 구하기

본문 32쪽

⑤

2 (1) 1260 (2) 48 (3) 504

3 ①

세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$ 이다.

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

- 2 (1) $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 1260$

$$\begin{array}{r} (2) 2 \overline{) 12 \quad 16} \\ 2 \overline{) 6 \quad 8} \\ 3 \quad 4 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48$$

$$\begin{array}{r} (3) 2 \overline{) 24 \quad 36 \quad 42} \\ 3 \overline{) 12 \quad 18 \quad 21} \\ 2 \overline{) 4 \quad 6 \quad 7} \\ 2 \quad 3 \quad 7 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 504$$

- 3 세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$ 이므로 세 수의 공배수는 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$ 의 배수이다.
따라서 2의 지수가 3보다 작은 ① $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$ 은 공배수가 아니다.

C 최소공배수가 주어질 때, 미지수 구하기

본문 33쪽

7

4 4

5 ⑤

두 수의 최소공배수는 공통인 소인수의 지수가 같거나 큰 것을 택해야 하므로

$$a=4, b=3$$

$$\therefore a+b=4+3=7$$

- 4 두 수의 최소공배수에서 공통인 소인수의 지수는 같거나 큰 것을 택해야 하므로

$$a=5, b=2, c=3$$

$$\therefore a+b-c=5+2-3=4$$

- 5 세 자연수의 최소공배수가 $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 이므로 A는 반드시 $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 의 약수이면서 $3^3 \times 7$ 을 인수로 가져야 한다.

D 미지수가 포함된 세 수의 최소공배수

본문 33쪽

6

6 ①

$$\begin{array}{r} x \overline{) 5 \times x \quad 6 \times x \quad 10 \times x} \\ 5 \overline{) 5 \quad 6 \quad 10} \\ 2 \overline{) 1 \quad 6 \quad 2} \\ 1 \quad 3 \quad 1 \end{array}$$

세 자연수의 최소공배수는 $x \times 5 \times 2 \times 3 = 180$ 이므로 $x=6$

- 6 세 자연수를 $3 \times x$, $4 \times x$, $8 \times x$ 라 하면 최소공배수는 $x \times 2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 = 48$ 이므로 $x=2$
따라서 세 자연수는 6, 8, 16이므로 그 합은 $6+8+16=30$ 이다.

E 최대공약수와 최소공배수가 주어졌을 때, 두 수 구하기

본문 34쪽

54

7 ②

8 112

$A=6 \times a, B=6 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면
 $6 \times a \times b = 48$ 이므로 $a \times b = 8$
 (i) $a=1, b=8$ 일 때, $A=6, B=48$
 (ii) $a=2, b=4$ 일 때, $A=12, B=24$
 그런데 $a=2, b=4$ 는 서로소가 아니므로 $A=6, B=48$
 $\therefore A+B=6+48=54$

7 $A=8 \times a, B=8 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면
 $8 \times a \times b = 80$ 이므로 $a \times b = 10$
 (i) $a=1, b=10$ 일 때, $A=8, B=80$
 (ii) $a=2, b=5$ 일 때, $A=16, B=40$
 그런데 A, B 가 두 자리의 자연수이므로
 $A=16, B=40$
 $\therefore B-A=40-16=24$

8 $A=8 \times a, B=8 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하면
 $8 \times a \times 8 \times b = 64 \times a \times b = 2880$ 이므로 $a \times b = 45$
 (i) $a=1, b=45$ 일 때, $A=8, B=360$
 (ii) $a=3, b=15$ 일 때, $A=24, B=120$
 (iii) $a=5, b=9$ 일 때, $A=40, B=72$
 그런데 A, B 가 두 자리의 자연수이므로
 $A=40, B=72$
 $\therefore A+B=40+72=112$

F (두 수의 곱)
 $= (\text{최대공약수}) \times (\text{최소공배수})$

본문 34쪽

5

9 ④

최대공약수를 G 라 하면
 $700 = 140 \times G \quad \therefore G = 5$

9 $(\text{최소공배수}) = \frac{(\text{두 자연수의 곱})}{(\text{최대공약수})} = \frac{1215}{9} = 135$

3 최대공약수의 활용

본문 35쪽

- CHECK** ① (1) 최대공약수, 최대공약수 (2) 최대공약수, 4, 4
 ② (1) 최대공약수 (2) 최대공약수, 12, 12

A 일정한 양을 가능한 한 많은 사람들에게 나누어 주기

본문 36쪽

진달래: 5그루, 개나리: 3그루

1 30명

70, 42의 최대공약수는 $2 \times 7 = 14$ 이므로 진 2) 70 42
 달래 70그루와 개나리 42그루를 14명의 학 7) 35 21
 생들에게 똑같이 나누어 주면 한 학생이 받 5 3
 는 진달래는 $70 \div 14 = 5$ (그루), 개나리는
 $42 \div 14 = 3$ (그루)이다.

1 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 2) 180 240 270
 나누어 주려면 학생 수는 180, 240, 3) 90 120 135
 270의 최대공약수가 되어야 한다. 5) 30 40 45
 180, 240, 270의 최대공약수는 6 8 9
 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이므로 최대 30명의 학생에게 나누어 줄 수
 있다.

B 직사각형, 직육면체를 채우기

본문 36쪽

(1) 18 cm (2) 120개

2 12개

(1) 정육면체의 한 모서리의 길이는 2) 72 90 108
 72, 90, 108의 최대공약수인 3) 36 45 54
 $2 \times 3 \times 3 = 18$ 이다. 따라서 구하는 3) 12 15 18
 한 모서리의 길이는 18 cm이다. 4 5 6

(2) $72 \div 18 = 4, 90 \div 18 = 5, 108 \div 18 = 6$ 이므로 필요한 정
 육면체의 개수는 $4 \times 5 \times 6 = 120$ (개)이다.

2 가능한 한 큰 정사각형 모양의 조각으로 만 3) 36 27
 들려면 한 변의 길이는 36과 27의 최대공약 3) 12 9
 수가 되어야 한다. 4 3
 36과 27의 최대공약수는 $3 \times 3 = 9$ 이므로 정사각형의 한 변
 의 길이는 9 cm이고 정사각형 모양의 조각은
 $(36 \div 9) \times (27 \div 9) = 4 \times 3 = 12$ (개) 만들어진다.

C 일정한 간격으로 물건 놓기

본문 37쪽

18그루

3 ⑤

나무 사이의 간격은 150, 120의 공약수이
어야 하는데 나무 사이의 간격을 최대로
하므로 150과 120의 최대공약수이다.

두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이므

로 나무 사이의 간격은 30 m이다.

네 모퉁이에 반드시 나무를 심어야 하고 가로에 필요한 나
무의 수는 $150 \div 30 + 1 = 6$ (그루), 세로에 필요한 나무의
수는 $120 \div 30 + 1 = 5$ (그루)이므로 필요한 나무의 수는

$2 \times (6 + 5) - 4 = 18$ (그루)이다.

3 꽃씨 사이의 간격은 108, 84, 120의
공약수이어야 하는데 꽃씨 사이의
간격을 최대로 하므로 108, 84, 120

의 최대공약수이다. 세 수의 최대공

약수는 12이므로 꽃씨 사이의 간격은 12 m이다.

세 모퉁이에 반드시 꽃씨를 심어야 하고 각 변에 필요한 꽃
씨의 수는 $108 \div 12 + 1 = 10$ (개), $84 \div 12 + 1 = 8$ (개),

$120 \div 12 + 1 = 11$ (개)이므로 필요한 꽃씨의 수는

$(10 + 8 + 11) - 3 = 26$ (개)이다.

D 어떤 자연수로 나누기

본문 37쪽

12

4 14

두 수 109, 157을 어떤 자연수로 나누면
나머지가 1이므로 $109 - 1$, $157 - 1$ 을 어
떤 자연수로 나누면 나누어떨어진다. 즉,

구하는 수는 $109 - 1 = 108$ 과

$157 - 1 = 156$ 의 최대공약수이다.

\therefore (구하는 수) $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

4 어떤 자연수로 43을 나누면 1이 남으므로 어떤 자연수로
 $43 - 1$ 을 나누면 나누어떨어지고, 101을 나누면 3이 남으
므로 $101 - 3$ 을 나누면 나누어떨어진다.

따라서 구하는 수는 $43 - 1 = 42$,

$101 - 3 = 98$ 의 최대공약수이므로 14이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 42} \quad 98 \\ 7 \overline{) 21} \quad 49 \\ 3 \quad 7 \end{array}$$

4 최소공배수의 활용

본문 38쪽

CHECK ① (1) 최소공배수, 최소공배수

(2) 최소공배수, 30, 30

② (1) 최소공배수

(2) 최소공배수, 180, 180

A 동시에 시작해서 다시 만나기

본문 39쪽

금요일

1 8바퀴

4와 6의 최소공배수가 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 이므로 수
영장에서 만난 지 12일 후에 다시 처음으로 수
영을 함께 하게 된다.

따라서 일요일부터 12일 후는 금요일이다.

1 15, 40의 최소공배수는 $5 \times 3 \times 8 = 120$ 이므
로 동시에 출발한 지 120분 후에 두 사람이
다시 출발점에서 만나게 된다.

따라서 미션이가 $120 \div 15 = 8$ (바퀴) 돌았을 때 다시 처음
으로 출발점에서 만난다.

B 톱니바퀴

본문 39쪽

5바퀴

2 5바퀴

처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은
28과 35의 최소공배수만큼 톱니가 맞물린
후이다.

28과 35의 최소공배수가 $7 \times 4 \times 5 = 140$ 이므로 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 A가 $140 \div 28 = 5$ (바퀴) 회전한 후이다.

- 2 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 40 \ 64} \\ 2 \overline{) 20 \ 32} \\ 2 \overline{) 10 \ 16} \\ \underline{5 \ 8} \end{array}$$
 40과 64의 최소공배수만큼 톱니가 맞물린 후이다. 40과 64의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 8 = 320$ 이므로 두 톱니바퀴가 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물리는 것은 B가 $320 \div 64 = 5$ (바퀴) 회전한 후이다.

C 정사각형, 정육면체를 만들기

본문 40쪽

900개

3 84 cm

만들려는 정육면체의 한 모서리의 길이
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 25 \ 15 \ 10} \\ \underline{5 \ 3 \ 2} \end{array}$$
는 25, 15, 10의 최소공배수인 $5 \times 5 \times 3 \times 2 = 150$ (cm)이므로 필요한 블럭의 수는 $(150 \div 25) \times (150 \div 15) \times (150 \div 10) = 6 \times 10 \times 15 = 900$ (개)

- 3 정사각형의 한 변의 길이는 12, 28의 공배수
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 28} \\ 2 \overline{) 6 \ 14} \\ \underline{3 \ 7} \end{array}$$
이다. 그런데 가장 작은 정사각형을 만들어야 하므로 정사각형의 한 변의 길이는 12와 28의 최소공배수이다. 두 수의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$ 이므로 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 84 cm이다.

D 어떤 자연수를 나누기

본문 40쪽

123

4 88 5 121

구하는 수는 6과 10의 공배수 30, 60, 90, 120, ...보다 3만 큼 큰 수이므로 세 자리의 자연수 중에서 가장 작은 수는 $120 + 3 = 123$

- 4 15로 나누었을 때 13이 남으면 15로 나누었을 때 2가 부족한 것이므로 어떤 자연수는 (15의 배수) - 2이다. 또한, 18로 나누었을 때 2가 부족하므로 어떤 자연수는 (18의 배수) - 2이다.

따라서 구하는 자연수는 (15, 18의 공배수) - 2이고 이 중에서 가장 작은 수는 (15, 18의 최소공배수) - 2이다.

15와 18의 최소공배수는 $3 \times 5 \times 6 = 90$
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \ 18} \\ \underline{5 \ 6} \end{array}$$
이므로 구하는 수는 $90 - 2 = 88$ 이다.

- 5 4, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 1이 남는 수는 4, 5, 6의 공배수에 1을 더한 것과 같다.

4, 5, 6의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 5 \ 6} \\ \underline{2 \ 5 \ 3} \end{array}$$
이므로 공배수는 60, 120, 180, ...이다.

따라서 구하는 세 자리의 자연수 중에서 가장 작은 수는 $120 + 1 = 121$ 이다.

E 두 분수를 자연수로 만들기

본문 41쪽

42

6 120 7 108

6과 14의 최소공배수는 $2 \times 3 \times 7 = 42$ 이므로
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 14} \\ \underline{3 \ 7} \end{array}$$
 $\frac{1}{6}, \frac{1}{14}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 자연수는 42이다.

- 6 두 분수 $\frac{1}{24}, \frac{1}{30}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 자연수는 24와 30의 최소공배수이다. $24 = 2^3 \times 3$, $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이다.

- 7 12와 18의 최소공배수는 36이므로 세 자리의 자연수 중 가장 작은 수 n 은 108이다.

STEP 1 기본 다지기 문제 본문 44~46쪽

01 ①	02 ③	03 2	04 ④
05 ③	06 ③	07 ④	08 ③
09 ③	10 ③	11 ③	12 ③
13 ④	14 ④	15 ①	16 87
17 ④	18 $\frac{21}{13}$		

01 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이고 이 중에서 15의 약수는 3, 5의 2개이다.

02 ③ 17과 34의 최대공약수는 17이다.

03 두 수의 최대공약수가 $2^x \times 5$ (x 는 3 또는 3보다 작은 수)이고 두 수의 공약수의 개수는 $2^x \times 5$ 의 약수의 개수와 같으므로
 $(x+1) \times (1+1) = 6 \quad \therefore x = 2$
 따라서 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이므로 $a = 2$

04 16과 20의 최소공배수는 80이므로 두 수의 공배수는 80, 160, 240, 320, ...이고 이 중에서 300에 가장 가까운 수는 320이다.

05 a, b, c 의 공배수는 최소공배수인 35의 배수이므로 100 이상 300 이하의 공배수는 105, 140, 175, 210, 245, 280의 6개이다.

07 24와 36의 최대공약수는 12이므로 $24 \odot 36 = 12$
 12와 72의 최소공배수는 72이므로 $12 \diamond 72 = 72$
 $\therefore (24 \odot 36) \diamond 72 = 72$

08 두 자연수를 $5 \times x, 11 \times x$ 라 하면
 두 수의 최소공배수가 330이므로
 $x \times 5 \times 11 = 330 \quad \therefore x = 6$
 따라서 두 자연수 중 큰 수는 $11 \times 6 = 66$

09 세 자연수의 최소공배수가 x 이므로

$$\begin{array}{r} x \) \ 2 \times x \ 5 \times x \ 8 \times x \\ 2 \) \ 2 \ 5 \ 8 \\ \hline 1 \ 5 \ 4 \end{array}$$
 $x \times 2 \times 5 \times 4 = 120$
 $\therefore x = 3$
 이때 세 자연수의 최대공약수는 x 이므로 3이다.

10 (두 자연수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로
 $2^4 \times 3 \times 5^2 \times B = (2^2 \times 5) \times (2^4 \times 3 \times 5^2 \times 7)$
 $\therefore B = 2^2 \times 5 \times 7$

11 (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로
 최대공약수를 G 라 하면
 $2^3 \times 3^5 \times 5^2 \times 7 = G \times 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$
 $\therefore G = 2 \times 3^2 \times 5$

12 가능한 한 많은 팀을 만들려면 팀의 수
 $36 = 2^2 \times 3^2$
 $48 = 2^4 \times 3$
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$
 는 36, 48, 60의 최대공약수이어야 하므로 $2^2 \times 3 = 12$
 \therefore 따라서 최대 12개의 팀을 만들 수 있다.

13 정사각형 모양의 타일을 가능한 한 적게 사
 $128 = 2^7$
 $160 = 2^5 \times 5$
 용하려면 타일의 크기가 커야 한다. 타일의 한 변의 길이는 128, 160의 최대공약수
 $2^5 = 32$ cm
 이어야 하므로 $2^5 = 32$ cm
 따라서 필요한 타일의 장수는 가로 방향으로
 $128 \div 32 = 4$ (장), 세로 방향으로 $160 \div 32 = 5$ (장)이므로
 $4 \times 5 = 20$ (장)

14 가장 작은 정육면체를 만들려면 정육면체의 한 모서리의 길이는 4, 6, 9의 최소공배수
 $4 = 2^2$
 $6 = 2 \times 3$
 $9 = 3^2$
 이어야 하므로 $2^2 \times 3^2 = 36$ (cm)
 $2^2 \times 3^2$
 따라서 필요한 나무토막의 개수는 가로 방향으로 $36 \div 4 = 9$ (개), 세로 방향으로 $36 \div 6 = 6$ (개), 높이로 $36 \div 9 = 4$ (개)이므로 $9 \times 6 \times 4 = 216$ (개)

15 가로등의 간격은 40, 60의 공약수이어야 하는데 가로등 사이의 간격을 최대로 하므로 40, 60의 최대공약수이다. 두 수의 최대공약수는 20이므로 가로등 사이의 간격은 20 m
 $2 \) \ 40 \ 60$
 $2 \) \ 20 \ 30$
 $5 \) \ 10 \ 15$
 $2 \ 3$
 이다. 즉, $a = 20$
 가로에 필요한 가로등의 수는 $40 \div 20 + 1 = 3$ (개), 세로에 필요한 가로등의 수는 $60 \div 20 + 1 = 4$ (개)이므로 필요한 가로등의 수는 $2 \times (3 + 4) - 4 = 10$ (개)이다. 즉, $b = 10$
 $\therefore a + b = 20 + 10 = 30$

16 15로 나누었을 때 12가 남으면 15로 나누었을 때 3이 부족한 것과 같으므로 구하는 자연수는 15, 18의 최소공배수

다 3만큼 작은 수이다.

즉, $3 \times 5 \times 6 - 3 = 87$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \ 18} \\ \underline{5 \ 6} \end{array}$$

17 구하는 수는 5, 7, 9의 최소공배수인 $5 \times 7 \times 9 = 315$ 보다 3만큼 큰 수이므로 $315 + 3 = 318$

18 (구하는 분수) = $\frac{(3과 21의 \text{최소공배수})}{(26과 13의 \text{최대공약수})}$

$$= \frac{21}{13}$$

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 47~48쪽

- 1 ④ 2 ③ 3 ④ 4 ①
5 109 6 ②
7 ① $5 \times a, 5 \times b$ ② $5 \times a \times 5 \times b, 6, 1, 6, 2, 3$
③ 1, 6, 5, 30, 2, 3, 10, 15, $5 + 10 = 15$
8 ① 풀이 참조 ② 90분 ③ 8번

1 100 이하의 자연수 중에서 3의 배수는 3, 6, 9, ..., 99의 33개, 5의 배수는 5, 10, 15, ..., 100의 20개, 15의 배수는 15, 30, 45, ..., 90의 6개이므로 15와 서로소인 자연수의 개수는 $100 - (33 + 20 - 6) = 53(\text{개})$

2 세 수의 최대공약수가 $2^3 \times 3^2$ 이므로 $a=3, b=2$
최대공약수 $2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$ 이므로 $c=12$
 $\therefore a+b+c=3+2+12=17$

3 가장 큰 정사각형 모양의 타일을 이용하여 빈틈없이 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 48, $114 - 54 = 60$, 72, 114의 최대공약수이어야 하므로 $2 \times 3 = 6$ 이다.

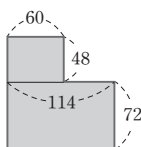
따라서 필요한 타일의 장수는 오른쪽 그림의 작은 직사각형에서

$$(60 \div 6) \times (48 \div 6) = 80(\text{장})$$

큰 직사각형에서

$$(114 \div 6) \times (72 \div 6) = 228(\text{장}) \text{이므로 } 80 + 228 = 308(\text{장})$$

$$\begin{array}{l} 48 = 2^4 \times 3 \\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \\ 72 = 2^3 \times 3^2 \\ 114 = 2 \times 3 \times 19 \\ \hline 2 \times 3 \end{array}$$



4 어떤 자연수로 132를 나누면 2가 남으므로 어떤 자연수는 $132 - 2 = 130$ 의 약수이다. 또한, 어떤 자연수로 185를 나누면 3이 남으므로 어떤 자연수는 $185 - 3 = 182$ 의 약수이다. 이러한 자연수 중 가장 큰 수는 $130 = 2 \times 5 \times 13$, $182 = 2 \times 7 \times 13$ 의 최대공약수이므로 $2 \times 13 = 26$ 이다. 따라서 어떤 자연수 중 가장 큰 수는 26이다.

5 구하는 분수의 분모는 12, 20, 16의 최대공약수이므로 $a=4$

구하는 분수의 분자는 5, 3, 7의 최소공배수이므로 $b=105$
 $\therefore a+b=4+105=109$

6 동수가 공원을 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 6분이므로 공원의 둘레의 길이는 $300 \times 6 = 1800(\text{m})$
소현이가 공원을 한 바퀴 도는 데 걸리는 시간은 $1800 \div 200 = 9(\text{분})$

따라서 두 사람이 출발점에서 처음으로 다시 3) 6 9
만나는 데 걸리는 시간은 6과 9의 최소공배수 2 3
이므로 18분 후이다.

7 ① 두 자연수 A, B 의 최대공약수가 5이므로 두 자연수를 $5 \times a, 5 \times b$ (단, a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.
② A, B 의 곱이 150이므로 $5 \times a \times 5 \times b = 150$
 $\therefore a \times b = 6$
이를 만족하는 서로소인 두 자연수 a, b 는 1과 6 또는 2와 3이다.

③ (i) $a=1, b=6$ 일 때, $A=5, B=30$

(ii) $a=2, b=3$ 일 때, $A=10, B=15$

따라서 가능한 모든 A 의 값의 합은 $5 + 10 = 15$

8 ① A, B 두 노선의 버스는 각각 15분, 18분마다 출발하므로 동시에 출발하는 시간은 15, 18의 공배수이다.

② 15, 18의 최소공배수가 $3 \times 5 \times 6 = 90$ 이므로 A, B 두 노선의 버스는 90분마다 동시에 출발하게 된다.

③ 따라서 오전 6시에 동시에 출발한 후 오후 6시까지, 즉 12시간인 720분 동안 $720 \div 90 = 8(\text{번})$ 동시에 출발한다.

정수와 유리수

1 정수와 유리수

1 정수의 뜻

본문 52쪽

- CHECK 1** (1) $\begin{cases} +10 \text{ kg} \\ -5 \text{ kg} \end{cases}$ (2) $\begin{cases} +5000 \text{ 원} \\ -3000 \text{ 원} \end{cases}$
- (3) $\begin{cases} +10 \text{ 년} \\ -4 \text{ 년} \end{cases}$ (4) $\begin{cases} +5 \text{ 점} \\ -2 \text{ 점} \end{cases}$
- 2** (1) 2, +5 (2) -7, $-\frac{16}{2}$
- (3) -7, 2, +5, 0, $-\frac{16}{2}$

A 양의 부호 또는 음의 부호로 나타내기

본문 53쪽

ㄱ, ㄴ, ㄷ

1 ①, ③

ㄷ. 영상 $21^{\circ}\text{C} \Rightarrow +21^{\circ}\text{C}$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

1 ① -500원 ② +1000 m ③ -3°C ④ +8층 ⑤ +5

B 정수를 분류하기

본문 53쪽

(1) $+\frac{9}{3}$, 5 (2) -6, 0, $-\frac{16}{8}$

2 (1) $+\frac{4}{2}$, 3 (2) -8, $-\frac{10}{5}$ (3) 0

(2) 자연수가 아닌 정수는 0과 음의 정수이므로

-6, 0, $-\frac{16}{8}$

2 (1) 양의 정수는 $+\frac{4}{2}$, 3 (2) 음의 정수는 -8, $-\frac{10}{5}$

(3) 양의 정수도 음의 정수도 아닌 정수는 0

2 유리수의 뜻

본문 54쪽

- CHECK 1** (1) +7 (2) -3.5, $-\frac{3}{5}$, -8
- (3) -3.5, +7, $-\frac{3}{5}$, 0, -8
- 2** $-\frac{1}{4}$, -0.3

A 유리수를 분류하기

본문 55쪽

③

1 5

① $+\frac{24}{3}$, $+\frac{34}{8}$, 7 \Rightarrow 3개

② -3, $-\frac{1}{4} \Rightarrow$ 2개

③ $+\frac{24}{3} (= +8)$, 7 \Rightarrow 2개

④ 0은 유리수이다.

⑤ $-\frac{1}{4}$, $+\frac{34}{8} \Rightarrow$ 2개

1 음의 정수는 -7, $-\frac{8}{2}$ 의 2개이므로 $a=2$

정수가 아닌 유리수는 1.4, $\frac{1}{3}$, $-\frac{7}{4}$ 의 3개이므로 $b=3$

$\therefore a+b=2+3=5$

B 유리수의 이해

본문 55쪽

②

2 희정, 혜진

① 0은 정수이다.

③ 정수는 유리수이다.

④ 자연수가 아닌 정수는 0 또는 음의 정수이다.

⑤ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

2 혜선: 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 나눌 수 있어.

은숙: 0은 양수도 음수도 아니야.
따라서 옳은 설명을 한 학생은 희정, 혜진이다.

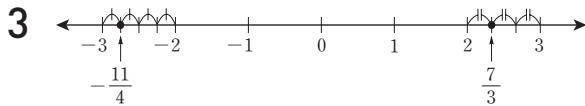
C 수를 수직선 위에 나타내기

본문 56쪽

②

3 $a = -3, b = 2$

② 점 B에 대응하는 수는 $-\frac{7}{2}$ 이다.



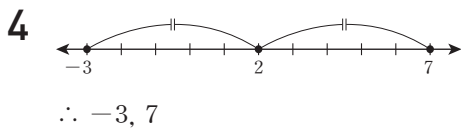
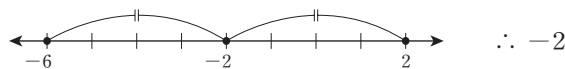
위의 그림과 같이 $-\frac{11}{4}$ 과 $\frac{7}{3}$ 을 수직선 위에 나타내면
 $-\frac{11}{4}$ 과 가장 가까운 정수는 -3 이므로 $a = -3$, $\frac{7}{3}$ 과 가장 가까운 정수는 2 이므로 $b = 2$

D 수직선 위에서 같은 거리에 있는 점

본문 56쪽

-2

4 ⑤



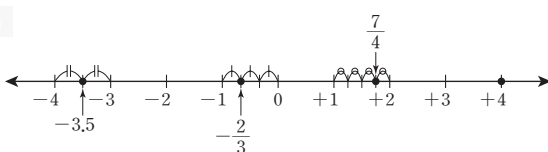
3 절댓값

본문 57쪽

CHECK ① 풀이 참조

② (1) 4 (2) $\frac{2}{5}$ (3) $+1.5, -1.5$ (4) 0

①



A 절댓값

본문 58쪽

$a = 4, b = -5$

1 ④

2 $a = -7, b = 3$

절댓값이 4인 수는 4, -4 이므로 $a = 4$

절댓값이 5인 수는 5, -5 이므로 $b = -5$

1 $|+3| = 3, |-9| = 9$ 이므로 $a = 3, b = 9$
 $\therefore a + b = 3 + 9 = 12$

2 $|a| = 7$ 이므로 $a = -7$ ($\because a < 0$)
 $|b| = 3$ 이므로 $b = 3$ ($\because b > 0$)

B 절댓값의 성질

본문 58쪽

①

3 ⑤

$-\frac{5}{4}, 3, -2, -\frac{10}{3}, \frac{5}{2}$ 중에서 절댓값이 가장 작은 수는
 $-\frac{5}{4}$ 이므로 원점에 가장 가까운 수는 ① $-\frac{5}{4}$ 이다.

3 1, $-\frac{5}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{2}{3}, -\frac{8}{3}$ 중에서 절댓값이 가장 큰 수는
 $-\frac{8}{3}$ 이므로 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ⑤ $-\frac{8}{3}$ 이다.

C 절댓값과 대소 관계

본문 59쪽

③

4 3개

5 -1

절댓값이 3보다 작은 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다

4 절댓값이 $\frac{7}{3}$ ($=2.333\cdots$) 이상인 수는 3, $+\frac{21}{5}$ ($=4.2$),
 $|-4| = 4$ 의 3개이다.

5 (가)에서 절댓값이 2보다 작은 정수는 $-1, 0, +1$
이때 (나)에서 구하는 수는 음수이므로 -1

D 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수 구하기

본문 59쪽

③

6 $a = -9, b = 9$

절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 점은 원점으로 부터 각각 6만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 $-6, 6$ 이고, 이 중에서 큰 수는 6이다.

- 6 절댓값이 같고 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 18이므로 두 점은 원점으로부터 각각 9만큼 떨어져 있다. 따라서 두 수는 $-9, 9$ 이고 $a < b$ 이므로 $a = -9, b = 9$

4 수의 대소 관계

본문 62쪽

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

② (1) $x < 6$ (2) $x \geq -2$ (3) $x > 4$ (4) $x \leq -1$

A 두 수의 대소 관계

본문 63쪽

⑤

1 ③

④ $\left| -\frac{4}{7} \right| = \frac{4}{7} = \frac{32}{56}$ 이고 $\frac{5}{8} = \frac{35}{56}$ 이므로 $\left| -\frac{4}{7} \right| < \frac{5}{8}$

⑤ $\left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, $\left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ 이므로 $\left| -\frac{1}{3} \right| < \left| -\frac{1}{2} \right|$

1 ① $-\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$ ② $-6 < -\frac{1}{3}$ ③ $-3 > -5$

④ $0 < |-4| = 4$ ⑤ $\frac{4}{5} < \left| -\frac{7}{3} \right| = \frac{7}{3}$

B 여러 개의 수의 대소 관계

본문 63쪽

(1) -4 (2) $-4, -1, -\frac{1}{3}, 0, \frac{5}{2}, 2.9$

2 0.5

3 ③

4 ①

(1) $\left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3}$, $|-4| = 4$, $|2.9| = 2.9$, $|0| = 0$,

$|-1| = 1$, $\left| \frac{5}{2} \right| = \frac{5}{2}$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -4 이다.

(2) 작은 수부터 차례로 나열하면 $-4, -1, -\frac{1}{3}, 0, \frac{5}{2}, 2.9$ 이다.

- 2 큰 수부터 차례로 나열하면 $2, \frac{6}{5}, 0.5, -\frac{9}{4}, -3$ 이므로 세 번째에 오는 수는 0.5이다.

- 3 주어진 수의 대소를 비교하면

$-1.2 < -\frac{2}{3} < 1.4 < \frac{8}{5} < \frac{9}{4} < 3$

① 가장 큰 수는 3이다.

② 가장 작은 수는 -1.2 이다.

④ $\frac{8}{5}$ 보다 작은 수는 $1.4, -\frac{2}{3}, -1.2$ 로 3개이다.

⑤ 절댓값이 가장 큰 수는 3이다.

- 4 조건 (가)에서 서로 다른 두 수 a, b 의 절댓값이 같으므로

$a < 0, b > 0$ 이고 $a < b$ ㉠

조건 (나)에서 $|a| = |b| = b < c$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $a < b < c$

C 부등호로 나타내기

본문 64쪽

(1) $-3 \leq x < 5$ (2) $-\frac{2}{9} < x \leq \frac{1}{2}$

5 $|x| \leq 2$

(1) x 는 -3 보다 크거나 같고 5 보다 작으므로 $-3 \leq x < 5$

(2) x 는 $-\frac{2}{9}$ 보다 크고 $\frac{1}{2}$ 보다 작거나 같으므로

$-\frac{2}{9} < x \leq \frac{1}{2}$

- 5 x 의 절댓값이 2보다 작거나 같으므로 $|x| \leq 2$

D 두 유리수 사이에 있는 정수 찾기

본문 65쪽

5개

6 -5 **7** ③ **8** ⑤

$-\frac{5}{2} = -2.5$ 이므로 -2.5 와 3 사이에 있는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

6 $-\frac{11}{2}$ 과 3 사이에 있는 정수는 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는 $|-5|=5$ 의 -5 이다.

7 $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$ 이므로 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{3}{2}$, 즉 $-\frac{9}{4}$ 와 $\frac{6}{4}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 분모가 4인 기약분수는 $-\frac{7}{4}, -\frac{5}{4}, -\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$ 의 7개이다.

8 조건 (가)를 만족하는 정수 A 는 $1, 2, 3, \dots, 7$ 이고 조건 (나)를 만족하는 정수 A 는 $-5, -4, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 5$ 이므로 두 조건을 모두 만족하는 정수는 $1, 2, 3, 4, 5$ 로 5개이다.

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 66~67쪽

01 ⑤	02 0	03 ③	04 ④
05 ①	06 18	07 3	08 -8
09 ②	10 ⑤	11 ④	12 ②
13 $a=-3, b=4$	14 ④		

01 ① -5일 ② +1주 ③ +3 kg ④ +15 °C

02 정수가 아닌 유리수는 $+3.5, -\frac{7}{5}$ 의 2개이므로 $a=2$

양의 정수는 $+\frac{6}{3}$, 8의 2개이므로 $b=2$

$\therefore a-b=2-2=0$

03 ③ 정수는 $-5, 0, 2$ 로 3개이다.

04 ④ 음수는 절댓값이 클수록 작은 수이다.

05 ① $A: -\frac{7}{2}$

06 -7 의 절댓값은 7 이므로 $a=7$, 절댓값이 11 인 양수는 11 이므로 $b=11$, 절댓값이 0 인 수는 0 이므로 $c=0$
 $\therefore a+b+c=7+11+0=18$

07 a 의 절댓값이 5 이므로 $a=-5$ 또는 $a=5$
 b 의 절댓값이 x 이므로 $b=-x$ 또는 $b=x$
 따라서 최댓값이 8 인 경우는 $a=5, b=x$ 일 때이므로
 $5+x=8 \quad \therefore x=3$

08 $|-5| < |-8|$ 이므로 $(-5) \odot (-8) = -8$
 $|-8| < |15|$ 이므로
 $\{(-5) \odot (-8)\} \odot 15 = (-8) \odot 15 = -8$

09 두 수의 차가 8 이므로 두 수를 나타내는 두 점은 원점으로 부터 각각 4 만큼 떨어져 있다. 따라서 두 수는 $-4, 4$ 이므로 두 수 중에서 작은 수는 -4 이다.

10 ① $-\frac{5}{2} < -\frac{7}{3}$ ② $\frac{1}{5} > -\frac{7}{4}$
 ③ $-0.75 > -\frac{4}{5}$ ④ $2.4 < \frac{17}{6}$

11 주어진 수 중에서 음수는 $-\frac{3}{8}, -3$ 이고 $-\frac{3}{8} > -3$ 이므로 가장 왼쪽에 있는 점에 대응하는 수는 가장 작은 수인 -3 이다.

12 ① $a < 4$ ③ $c \geq 3$ ④ $-3 \leq d \leq 5$ ⑤ $-\frac{1}{2} < e \leq \frac{3}{4}$

13 $-\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}, \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$ 이므로 두 유리수 $-\frac{7}{2}$ 과 $\frac{9}{2}$ 사이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이다.
 $\therefore a=-3, b=4$

14 $-\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$ 이므로 두 유리수 $-\frac{7}{3}$ 과 $3\frac{1}{4}$ 사이에 있는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 6개이다.

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 68~69쪽

- 1 ①, ⑤ 2 ④ 3 5 4 ①
 5 ③ 6 c, b, a
 7 ① $4\frac{2}{3} / -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 / 9$
 ② $-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4 / 8$
 8 ① -3 ② 5 ③ 8

- 1 ① $-2 < -1.75 < 0 < +\frac{8}{3} < \frac{16}{4}$ 이므로 수직선 위에서 가장 오른쪽에 있는 수는 $\frac{16}{4}$ 이다.
 ② 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
 ③ 정수는 $\frac{16}{4}, 0, -2$ 의 3개이다.
 ④ 가장 작은 수는 -2 이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{8}{3}, -1.75$ 의 2개이다.

- 2 $\langle -\frac{2}{5} \rangle = 1, \langle 0 \rangle = 0$ 이므로
 $1 + 0 + \langle x \rangle = 2 \quad \therefore \langle x \rangle = 1$
 따라서 x 는 정수가 아닌 유리수이므로 x 의 값으로 적당하지 않은 것은 ④ $\frac{8}{2} = 4$ 이다.

- 3 수직선 위의 2를 나타내는 점에서 4만큼 떨어진 점은 6과 -2 , 수직선 위의 -3 을 나타내는 점에서 7만큼 떨어진 점은 4, -10 이다. 두 점 A, B에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수 중 가장 큰 수는 6과 4에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수이므로 5이다.

- 4 $-\frac{4}{5} = -\frac{8}{10}, \frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ 이므로 $-\frac{8}{10}$ 과 $\frac{5}{10}$ 사이에 있는 유리수는 $-\frac{7}{10}, -\frac{6}{10}, -\frac{5}{10}, \dots, \frac{4}{10}$ 의 12개이다.
 이 중에서 정수는 0의 1개이므로 정수가 아닌 유리수는 11개이다.

- 5 $|\frac{-10}{3}| = \frac{10}{3} = \frac{40}{12} > |\frac{13}{4}| = \frac{13}{4} = \frac{39}{12}$ 이므로
 $a = -\frac{10}{3}$
 $-\frac{10}{3} = -3\frac{1}{3}, \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$ 이므로
 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다. $\therefore b = 7$

- 6 (가), (나), (다)에서 b, c 는 음수, a 는 양수이고 가장 작은 수는 c , 가장 큰 수는 a 이다.
 따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 c, b, a 이다.

- 7 ① $\frac{14}{3}$ 를 대분수로 나타내면 $4\frac{2}{3}$ 이므로 $|x| < \frac{14}{3}$ 를 만족하는 정수 x 는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 9개이다.
 ② $|x| < \frac{14}{3}$ 를 만족하는 정수 x 중에서 $\frac{1}{2} < |x|$ 를 만족하는 정수 x 는 $-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4$ 의 8개이다.

- 8 ① $-3(-\frac{9}{3}) < -\frac{8}{3} < -2(-\frac{6}{3})$ 이므로 $-\frac{8}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 $-3 \quad \therefore a = -3$
 ② $5(-\frac{20}{4}) < \frac{21}{4} < 6(\frac{24}{4})$ 이므로
 $\frac{21}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 5 $\therefore b = 5$
 ③ $\therefore |a| + |b| = |-3| + |5| = 3 + 5 = 8$

2 정수와 유리수의 사칙계산

1 정수와 유리수의 덧셈

본문 72쪽

- CHECK ① (1) $+10$ (2) -9 (3) -1.6 (4) $+\frac{1}{6}$
 ② (1) -7 (2) $+5$ (3) $+3.3$ (4) $+\frac{6}{5}$

- ① (1) $(+6) + (+4) = +(6+4) = +10$
 (2) $(-7) + (-2) = -(7+2) = -9$
 (3) $(-3.2) + (+1.6) = -(3.2-1.6) = -1.6$
 (4) $(+\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{3}) = +(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}) = +\frac{1}{6}$

- ② (1) $(-10) + (+6) + (-3) = (-10) + (-3) + (+6)$
 $= (-13) + (+6) = -7$
 (2) $(+7) + (-4) + (+2) = (+7) + (+2) + (-4)$
 $= (+9) + (-4) = +5$
 (3) $(+4.2) + (-2.7) + (+1.8)$
 $= (+4.2) + (+1.8) + (-2.7)$
 $= (+6) + (-2.7) = +3.3$
 (4) $\left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right)$
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{17}{10}\right) = +\frac{6}{5}$

A 수직선을 이용한 수의 덧셈

본문 73쪽

③

1 ④

계산식은 $(-2) + (-3)$

- 1 수직선의 원점에서 왼쪽으로 2만큼 간 후 다시 오른쪽으로 5만큼 갔으므로 계산식은 $(-2) + (+5)$ 이다.

B 정수와 유리수의 덧셈

본문 73쪽

②

2 ③

- ① $(-4) + (-12) = -(4+12) = -16$
 ② $(+3) + (-25) = -(25-3) = -22$
 ③ $(-1.7) + (+3.2) = +(3.2-1.7) = +1.5$
 ④ $\left(+\frac{7}{4}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = +\left(\frac{21}{12} + \frac{4}{12}\right) = +\frac{25}{12}$
 ⑤ $(-9) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\left(9 + \frac{3}{2}\right) = -\frac{21}{2}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

- 2 ① $(+4) + (+9) = +(4+9) = +13$
 ② $(-11) + (+7) = -(11-7) = -4$
 ④ $\left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right) = -\left(\frac{7}{8} + \frac{1}{8}\right) = -1$
 ⑤ $(-2) + (+8) = +(8-2) = +6$

C 덧셈의 계산 법칙

본문 74쪽

④

3 ㉠

(가) 덧셈의 교환법칙, (나) 덧셈의 결합법칙

- 3 ㉠ 덧셈의 교환법칙 ㉠ 덧셈의 결합법칙

D 세 개 이상의 수의 덧셈

본문 74쪽

$$+\frac{6}{7}$$

$$4 + \frac{77}{20}$$

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

$$\begin{aligned} 4 \quad A &= (-1) + (+5) + \left(+\frac{3}{2}\right) = (+4) + \left(+\frac{3}{2}\right) = +\frac{11}{2} \\ B &= \left(-\frac{3}{4}\right) + (-0.4) + (-0.5) = \left(-\frac{3}{4}\right) + (-0.9) \\ &= \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{9}{10}\right) = -\frac{33}{20} \\ \therefore A+B &= \left(+\frac{11}{2}\right) + \left(-\frac{33}{20}\right) \\ &= \left(+\frac{110}{20}\right) + \left(-\frac{33}{20}\right) = +\frac{77}{20} \end{aligned}$$

2 정수와 유리수의 뺄셈

본문 75쪽

CHECK ① (1) -4 (2) -5 (3) +20 (4) -19

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

- ① (1) $(+2) - (+6) = (+2) + (-6) = -4$
 (2) $(-10) - (-5) = (-10) + (+5) = -5$
 (3) $(+8) - (-12) = (+8) + (+12) = +20$
 (4) $(-12) - (+7) = (-12) + (-7) = -19$

- 2 (1) (주어진 식) $= (-2) + (+5) + (+4) = +7$
 (2) (주어진 식) $= (-7) + (+10) + (+2) = +5$
 (3) (주어진 식) $= \left(+\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{7}{4}\right) = -\frac{1}{4}$
 (4) (주어진 식) $= \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{11}{5}$

A 정수와 유리수의 뺄셈

본문 76쪽

⑤

1 ② 2 6

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

- 1 ① $(-4) - (-9) = (-4) + (+9) = +5$
 ② $(-2.1) - (+2.9) = (-2.1) + (-2.9) = -5$
 ③ $(+7.4) - (+2.4) = (+7.4) + (-2.4) = +5$
 ④ $(+10) - (+5) = (+10) + (-5) = +5$
 ⑤ $\left(+\frac{9}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{9}{2}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) = +5$

- 2 $-\frac{8}{3} = -2.666\cdots$ 이므로 수직선에서 $-\frac{8}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 $a = -3$ 이고, $\frac{13}{4} = 3.25$ 이므로 수직선에서 $\frac{13}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 $b = 3$ 이다.
 $\therefore b - a = 3 - (-3) = 3 + 3 = 6$

B 절댓값이 주어진 두 수의 덧셈과 뺄셈

본문 76쪽

가장 큰 값: 7, 가장 작은 값: -7

3 10

x 의 절댓값이 2이므로 $x = -2$ 또는 $x = 2$ 이고 y 의 절댓값이 5이므로 $y = -5$ 또는 $y = 5$
 (i) $x = -2, y = -5$ 일 때, $x - y = -2 - (-5) = 3$
 (ii) $x = -2, y = 5$ 일 때, $x - y = -2 - 5 = -7$
 (iii) $x = 2, y = -5$ 일 때, $x - y = 2 - (-5) = 7$
 (iv) $x = 2, y = 5$ 일 때, $x - y = 2 - 5 = -3$
 (i)~(iv)에서 $x - y$ 의 값 중 가장 큰 값은 7이고, 가장 작은 값은 -7이다.

- 3 절댓값이 11인 수는 -11, 11이고 이 중 음수는 -11이므로 $a = -11$
 절댓값이 21인 수는 -21, 21이고 이 중 음수는 -21이므로 $b = -21$
 $\therefore a - b = -11 - (-21) = -11 + 21 = 10$

C 계산 결과가 주어지는 경우

본문 77쪽

+7

4 -3.2

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

- 4 $a - (-2) = 6$ 에서 $a = 6 + (-2) = 4$, $b + (-4.8) = -12$ 에서 $b = -12 - (-4.8) = -12 + (+4.8) = -7.2$
 $\therefore a + b = 4 + (-7.2) = -3.2$

D 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산

본문 77쪽

①

5 $-\frac{7}{10}$

① 6 ② -7 ③ $\frac{23}{4}$ ④ 4.4 ⑤ 3

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

- 5 $A = (-2.5) + (+5) + (-3.5) = -1$
 $B = \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{3}{10}$
 $\therefore A - B = (-1) - \left(-\frac{3}{10}\right) = -1 + \frac{3}{10} = -\frac{7}{10}$

E ○보다 △만큼 큰 수 또는 작은 수

본문 77쪽

-6

6 $\frac{7}{6}$

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

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

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

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

$$\therefore a + b = \left(-\frac{7}{3}\right) + \frac{7}{2} = \left(-\frac{14}{6}\right) + \frac{21}{6} = \frac{7}{6}$$

F 바르게 계산한 값을 구하기

본문 78쪽

(1) 6 (2) -3

7 11.8

(1) 어떤 수를 \square 라 하면

$$\square - (-9) = 15 \text{이므로 } \square = 15 + (-9) = 6$$

(2) 바르게 계산하면 $6 + (-9) = -3$

7 어떤 수를 \square 라 하면 $\square + (-2.8) = 6.2$ 이므로

$$\square = 6.2 - (-2.8) = 6.2 + 2.8 = 9$$

따라서 바르게 계산하면 $9 - (-2.8) = 9 + (+2.8) = 11.8$

G 수의 덧셈과 뺄셈의 활용

본문 78쪽

$$A = -7, B = 5$$

8 (1) -3.6 (2) 14.6 °C

$$0 + (-4) + 2 + (-1) = -3 \text{이므로}$$

$$0 + 3 + A + 1 = -3 \quad \therefore A = -7$$

$$1 + (-8) + B + (-1) = -3 \quad \therefore B = 5$$

8 (1) $-5.2 - 2.1 + 3.7 = -3.6$

(2) 최고 기온은 9.4 °C이고, 최저 기온은 -5.2 °C이므로
구하는 차는 $9.4 - (-5.2) = 14.6(^\circ\text{C})$

3 정수와 유리수의 곱셈

본문 79쪽

CHECK 1 (1) +30 (2) +24 (3) -70

(4) -40 (5) -24 (6) -63

2 ㉠ 교환법칙 ㉡ 결합법칙

A 정수와 유리수의 곱셈

본문 80쪽

3

$$1 \quad -\frac{9}{2}$$

$$3 \quad \left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{4}\right) = -\left(\frac{8}{3} \times \frac{7}{4}\right) = -\frac{14}{3}$$

$$1 \quad a = (-5) \times \left(-\frac{27}{5}\right) = +\left(5 \times \frac{27}{5}\right) = +27$$

$$b = (+9) \times \left(-\frac{1}{54}\right) = -\left(9 \times \frac{1}{54}\right) = -\frac{1}{6}$$

$$\therefore a \times b = (+27) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{9}{2}$$

B 곱셈의 계산 법칙

본문 80쪽

3

2 ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙

㉠ 곱셈의 교환법칙 $a \times b = b \times a$ 가 이용되었다.

㉡ 곱셈의 결합법칙 $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ 가 이용되었다.

4 정수와 유리수의 곱셈의 활용

본문 81쪽

CHECK 1 (1) +8 (2) -60 (3) -27 (4) $-\frac{1}{16}$

2 (1) 1 (2) 3

$$1 \quad (1) (-1) \times (+4) \times (-2) = +(1 \times 4 \times 2) = +8$$

$$(2) (+2) \times (-5) \times (+6) = -(2 \times 5 \times 6) = -60$$

$$(3) (-3)^3 = -(3 \times 3 \times 3) = -27$$

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

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

$$(2) \frac{1}{3} \times \{13 + (-4)\} = \frac{1}{3} \times 9 = 3$$

A 세 개 이상의 수의 곱셈

본문 82쪽

+6

1 -2

2 ②

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

$$\begin{aligned} 1 \quad & \left(-\frac{2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{4}\right) \times 12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ & = -\left(\frac{2}{7} \times \frac{7}{4} \times 12 \times \frac{1}{3}\right) = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad & \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{49}{50}\right) \\ & = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{49}{50}\right) = -\frac{1}{50} \end{aligned}$$

B 거듭제곱

본문 82쪽

④

3 -16

4 ③

$$\textcircled{4} \quad -\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{27}\right) = \frac{1}{27}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad & (-2)^2 = 4, \left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}, -\left(-\frac{3}{4}\right)^2 = -\frac{9}{16}, \\ & \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}, -(-2)^2 = -4 \text{이므로} \\ & \text{가장 큰 수는 } (-2)^2, \text{ 가장 작은 수는 } -(-2)^2 \text{이다.} \\ & \text{따라서 두 수의 곱은} \\ & (-2)^2 \times \{-(-2)^2\} = 4 \times (-4) = -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad & (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{100} \\ & = \{(-1) + 1\} + \{(-1) + 1\} + \cdots + \{(-1) + 1\} \\ & = 0 + 0 + \cdots + 0 = 0 \end{aligned}$$

C 분배법칙

본문 83쪽

⑤

5 -40

6 ①

7 100

$$a \times (b - c) = a \times b - a \times c = 5 - (-7) = 12$$

$$\begin{aligned} 5 \quad & \left(-\frac{5}{3}\right) \times 41 + \left(-\frac{5}{3}\right) \times 19 = \left(-\frac{5}{3}\right) \times (41 + 19) \\ & = \left(-\frac{5}{3}\right) \times 60 = -100 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } a = 60, b = -100$$

$$\therefore a + b = 60 + (-100) = -40$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & 1.2 \times 5.3 + 1.2 \times 4.7 + 8.8 \times 5.3 + 8.8 \times 4.7 \\ & = 1.2 \times (5.3 + 4.7) + 8.8 \times (5.3 + 4.7) \\ & = 1.2 \times 10 + 8.8 \times 10 \\ & = 12 + 88 = 100 \end{aligned}$$

D 네 유리수 중에서 세 수를 뽑아 곱하기

본문 84쪽

⑤

8 -2

주어진 네 유리수 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 $-\frac{4}{5}, -\frac{10}{3}, 3$ 을 곱해야 한다.

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

8 주어진 네 유리수 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 음수 1개, 양수 2개를 곱해야 하고 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 $-28, \frac{1}{2}, \frac{1}{7}$ 을 곱해야 한다.

$$\therefore (-28) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{7} = -\left(28 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{7}\right) = -2$$

5 정수와 유리수의 나눗셈 (1)

본문 85쪽

CHECK ① (1) +4 (2) +3 (3) -6 (4) -9

② (1) +1.4 (2) -6 (3) -0.4 (4) +16

- ① (1) $(+8) \div (+2) = +(8 \div 2) = +4$
 (2) $(-27) \div (-9) = +(27 \div 9) = +3$
 (3) $(-36) \div (+6) = -(36 \div 6) = -6$
 (4) $(+45) \div (-5) = -(45 \div 5) = -9$
 ② (1) $(+8.4) \div (+6) = +(8.4 \div 6) = +1.4$
 (2) $(+4.8) \div (-0.8) = -(4.8 \div 0.8) = -6$
 (3) $(-2.4) \div (+6) = -(2.4 \div 6) = -0.4$
 (4) $(-3.2) \div (-0.2) = +(3.2 \div 0.2) = +16$

A 정수와 유리수의 나눗셈 - 두 수의 나눗셈 본문 86쪽

- (1) +3 (2) -20 (3) -13 (4) 0

- 1 (1) +7 (2) -19 (3) -3 (4) +0.9 2 ④

- (1) $(-18) \div (-6) = +(18 \div 6) = +3$
 (2) $(+100) \div (-5) = -(100 \div 5) = -20$
 (3) $(-104) \div (+8) = -(104 \div 8) = -13$
 (4) $0 \div (-9) = 0$

- 1 (1) $(+4.9) \div (+0.7) = +(4.9 \div 0.7) = +7$
 (2) $(+76) \div (-4) = -(76 \div 4) = -19$
 (3) $(-24) \div (+8) = -(24 \div 8) = -3$
 (4) $(-8.1) \div (-9) = +(8.1 \div 9) = +0.9$

- 2 ① $(+10) \div (-2) = -5$ ② $(+25) \div (+5) = +5$
 ③ $(-16) \div (-2) = +8$ ④ $(+21) \div (-3) = -7$
 ⑤ $(-18) \div (+3) = -6$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

B 정수와 유리수의 나눗셈 - 세 수의 나눗셈 본문 86쪽

- (1) +4 (2) -7

- 3 -1

- (1) $24 \div (-2) \div (-3) = -(24 \div 2) \div (-3)$
 $= (-12) \div (-3)$
 $= +(12 \div 3) = +4$
 (2) $(-56) \div (-2) \div (-4) = +(56 \div 2) \div (-4)$
 $= (+28) \div (-4)$
 $= -(28 \div 4) = -7$

- 3 $A = (+36) \div (+9) \div (-2) = (+4) \div (-2) = -2$
 $B = 24 \div (-6) \div (-2) = (-4) \div (-2) = 2$
 $\therefore A \div B = (-2) \div 2 = -1$

6 정수와 유리수의 나눗셈 (2)

본문 87쪽

- CHECK ① (1) $\frac{1}{5}$ (2) 9 (3) $-\frac{7}{2}$ (4) $\frac{10}{21}$

- ② (1) $+\frac{7}{9}$ (2) $+\frac{6}{5}$ (3) $-\frac{9}{20}$ (4) $-\frac{8}{5}$

- ① (4) $2.1 = \frac{21}{10}$ 이므로 $\frac{21}{10}$ 의 역수는 $\frac{10}{21}$

- ② (1) $(+\frac{2}{3}) \div (+\frac{6}{7}) = (+\frac{2}{3}) \times (+\frac{7}{6}) = +\frac{7}{9}$
 (2) $(-\frac{2}{5}) \div (-\frac{1}{3}) = (-\frac{2}{5}) \times (-3) = +\frac{6}{5}$
 (3) $(-\frac{3}{8}) \div (+\frac{5}{6}) = (-\frac{3}{8}) \times (+\frac{6}{5}) = -\frac{9}{20}$
 (4) $(+\frac{3}{5}) \div (-\frac{3}{8}) = (+\frac{3}{5}) \times (-\frac{8}{3}) = -\frac{8}{5}$

A 역수 구하기

본문 88쪽

- ③

- 1 $-\frac{3}{10}$ 2 $-\frac{91}{60}$

- ③ $0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로 $\frac{3}{10}$ 의 역수는 $\frac{10}{3}$ 이다.

- 1 $-2\frac{1}{3} = -\frac{7}{3}$ 의 역수는 $-\frac{3}{7}$, $\frac{10}{7}$ 의 역수는 $\frac{7}{10}$ 이므로
 $a = -\frac{3}{7}$, $b = \frac{7}{10}$
 $\therefore a \times b = (-\frac{3}{7}) \times \frac{7}{10} = -\frac{3}{10}$

- 2 -4의 역수는 $-\frac{1}{4}$, $-\frac{3}{5}$ 의 역수는 $-\frac{5}{3}$, $2.5 = \frac{5}{2}$ 의 역수
 는 $\frac{2}{5}$ 이므로 구하는 세 수의 합은
 $(-\frac{1}{4}) + (-\frac{5}{3}) + \frac{2}{5} = -\frac{91}{60}$

B 역수를 이용한 나눗셈

본문 88쪽

③

3 5

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

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

$$③ \left(-\frac{14}{3}\right) \div \left(+\frac{28}{3}\right) = \left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{28}\right) = -\frac{1}{2}$$

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

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

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

C 계산 결과가 주어진 경우의 유리수의 나눗셈

본문 89쪽

15, 18

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

$$(-4) \times \square = -60 \text{에서 } \square = (-60) \div (-4) = 15$$

$$\square \div (-3)^2 = 2 \text{에서 } \square = 2 \times (-3)^2 = 2 \times 9 = 18$$

$$4 (-8) \div A = -12 \text{에서}$$

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

$$B \times \left(-\frac{4}{9}\right) = \frac{1}{3} \text{에서}$$

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

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

D 유리수의 부호

본문 89쪽

①

5 ㄱ, ㄷ

$$① (\text{양수}) - (\text{음수}) = (\text{양수})$$

$$②, ③, ④, ⑤ \text{ 음수}$$

$$5 \text{ ㄴ. } b - c > 0 \text{ ㄹ. } c \times a < 0$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

7 정수와 유리수의 혼합 계산

본문 90쪽

$$\text{CHECK } ① (1) -3 \quad (2) +2 \quad (3) -1 \quad (4) -\frac{40}{7}$$

$$② \text{ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㄱ}$$

$$③ (1) 3 \quad (2) 17 \quad (3) \frac{37}{32} \quad (4) \frac{1}{2}$$

$$① (1) (-15) \times (-2) \div (-10) = (+30) \div (-10) = -3$$

$$(2) (+12) \div (-2) \div (-3) = (-6) \div (-3) = +2$$

$$(3) \left(-\frac{6}{7}\right) \times \frac{3}{4} \div \frac{9}{14} = \left(-\frac{9}{14}\right) \times \frac{14}{9} = -1$$

$$(4) \frac{6}{7} \div \left(-\frac{3}{5}\right) \div \frac{1}{4} = \frac{6}{7} \times \left(-\frac{5}{3}\right) \times 4 \\ = \left(-\frac{10}{7}\right) \times 4 = -\frac{40}{7}$$

$$③ (1) (-18) \div (-2) + 6 \times (-1) = (+9) + (-6) = 3$$

$$(2) 13 + \{(-4) \times 3 - (-16)\} \\ = 13 + \{(-12) + (+16)\} = 13 + (+4) = 17$$

$$(3) \frac{5}{8} \times \left\{(-7) - \frac{2}{5}\right\} \div (-4) \\ = \frac{5}{8} \times \left(-\frac{37}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{37}{32}$$

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

A 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

본문 91쪽

$$(1) -16 \quad (2) \frac{16}{5}$$

1 20

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

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

$$1 \quad (-2)^3 \times \frac{5}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-8) \times \frac{5}{4} \times (-2) \\ = +\left(8 \times \frac{5}{4} \times 2\right) = 20$$

B 혼합 계산의 순서

본문 91쪽

㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

2 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉣

㉠ () 안의 나눗셈 → ㉡ () 안의 뺄셈

→ ㉢ { } 안의 곱셈 → ㉣ 나눗셈 → ㉤ 뺄셈

∴ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

C 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

본문 91쪽

-33

3 73

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= -25 + \{32 \div (-10 - 6)\} \times 4 \\ &= -25 + \{32 \div (-16)\} \times 4 \\ &= -25 + (-2) \times 4 = -25 + (-8) \\ &= -33 \end{aligned}$$

$$3 \quad (\text{주어진 식}) = \{(-4) \times (-3) + 4\} \div \frac{4}{25} - 27 \\ = (12 + 4) \times \frac{25}{4} - 27 = 16 \times \frac{25}{4} - 27 \\ = 100 - 27 = 73$$

D 새로운 계산 기호

본문 92쪽

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

$$4 \quad \frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \bigcirc \frac{2}{3} &= \frac{1}{2} \div \frac{2}{3} \times 2 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 2 = \frac{3}{2} \\ \frac{1}{5} \bigcirc \frac{4}{15} &= \frac{1}{5} \div \frac{4}{15} \times 2 = \frac{1}{5} \times \frac{15}{4} \times 2 = \frac{3}{2} \text{이므로} \\ \left(\frac{1}{2} \bigcirc \frac{2}{3}\right) \diamond \left(\frac{1}{5} \bigcirc \frac{4}{15}\right) &= \frac{3}{2} \diamond \frac{3}{2} = 1 - \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \\ &= 1 - \frac{9}{4} = -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$4 \quad (-3) \triangle \frac{5}{6} = (-3) \times \frac{5}{6} - 3 = -\frac{5}{2} - 3 = -\frac{11}{2}, \\ (-7) \triangle (-2) = (-7) \times (-2) - 3 = 14 - 3 = 11 \text{이므로} \\ \left\{(-3) \triangle \frac{5}{6}\right\} \odot \{(-7) \triangle (-2)\} \\ = \left(-\frac{11}{2}\right) \odot 11 = \left(-\frac{11}{2}\right) \div 11 + 2 \\ = \left(-\frac{11}{2}\right) \times \frac{1}{11} + 2 = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}$$

E 실생활에서 혼합 계산의 활용

본문 92쪽

동현 : 18점, 연정 : 2점

5 10칸

동현이는 앞면이 7번 나왔으므로 뒷면이 3번 나왔고, 연정이는 뒷면이 7번 나왔으므로 앞면이 3번 나왔다. 따라서 동현이가 얻은 점수는 $(+3) \times 7 + (-1) \times 3 = 18(\text{점})$, 연정이가 얻은 점수는 $(+3) \times 3 + (-1) \times 7 = 2(\text{점})$ 이다.

5 이기면 네 칸 위로 올라가는 것을 +4,
지면 한 칸 아래로 내려가는 것을 -1로 나타내면
준수는 5번 이기고 3번 졌으므로
 $(+4) \times 5 + (-1) \times 3 = 17(\text{칸})$ 위로 올라갔고,
영재는 3번 이기고 5번 졌으므로
 $(+4) \times 3 + (-1) \times 5 = 7(\text{칸})$ 위로 올라갔다.
따라서 준수는 영재보다 $17 - 7 = 10(\text{칸})$ 더 위로 올라갔다.

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 93~94쪽

01 ④	02 ④	03 $-\frac{5}{12}$	04 3
05 ④	06 ⑤	07 ⑤	08 ②
09 ④	10 ③	11 ①	12 6
13 ④	14 $\frac{7}{15}$	15 ④	

01 ④ $\left(-\frac{3}{4}\right) \div (-5) = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{3}{20}$

02 $3 - \left\{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right\} \times 4 = 3 - \left\{1 + \left(+\frac{1}{2}\right)\right\} \times 4$
 $= 3 - \frac{3}{2} \times 4$
 $= 3 - 6 = -3$

03 (주어진 식) $= \left(+\frac{9}{4}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) + \left(+\frac{7}{6}\right)$
 $= \left(+\frac{27}{12}\right) + \left(-\frac{30}{12}\right) + \left(-\frac{16}{12}\right) + \left(+\frac{14}{12}\right)$
 $= \left(+\frac{27}{12}\right) + \left(+\frac{14}{12}\right) + \left(-\frac{30}{12}\right) + \left(-\frac{16}{12}\right)$
 $= \left(+\frac{41}{12}\right) + \left(-\frac{46}{12}\right) = -\frac{5}{12}$

04 $a = 5 - (-3) = 5 + (+3) = 8$
 $b = 4 + (-3) = 1, c = 6 + (-2) = 4$
 $(-1)^a - (-1)^b + (-1)^c = (-1)^8 - (-1)^1 + (-1)^4$
 $= 1 - (-1) + 1 = 3$

05 어떤 수를 x 라 하면
 $x + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{10}$
 $\therefore x = \left(-\frac{9}{10}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{5}$
따라서 바르게 계산하면
 $\frac{3}{5} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{21}{10}$

06 $6 + 0 + (-3) + 2 = 5$ 이므로
 $6 + A + (-1) + (-4) = 5 \quad \therefore A = 4$
 $2 + B + 3 + (-4) = 5 \quad \therefore B = 4$

07 $2 + 3 + (-2) = 3$ 이므로 $\ominus + (-3) + 2 = 3 \quad \therefore \ominus = 4$
 $4 + \omin� + (-2) = 3$ 이므로 $\omin� = 1$
따라서 $-3 + 1 + a = 3$ 이므로 $a = 5$

08 ① 분배법칙 ② 덧셈의 교환법칙

09 ④ $-6^2 = -36$

10 주어진 수 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 음수 2개, 양수 1개를 곱해야 하고 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 $-6, -\frac{4}{3}, \frac{7}{2}$ 을 곱해야 한다.

$\therefore (-6) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{7}{2} = +\left(6 \times \frac{4}{3} \times \frac{7}{2}\right) = 28$

11 (주어진 식) $= \frac{1}{4} \times 4 \times (-5) = -5$

12 $-0.3 = -\frac{3}{10}$ 의 역수는 $-\frac{10}{3}$ 이므로 $a = -\frac{10}{3}$
 $-1\frac{4}{5} = -\frac{9}{5}$ 의 역수는 $-\frac{5}{9}$ 이므로 $b = -\frac{5}{9}$
 $\therefore a \div b = \left(-\frac{10}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{9}\right)$
 $= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{5}\right) = 6$

13 보이지 않는 세 면에 있는 수는 $\frac{5}{6}, -8, -\frac{3}{5}$ 이므로
세 수의 곱은 $\frac{5}{6} \times (-8) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = 4$

14 $a = \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$
 $b = \frac{1}{3} \div \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{6}{5}\right) = -\frac{2}{5}$
 $\therefore a - b = \frac{1}{15} - \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{7}{15}$

15 (주어진 식) $= (-3) \times \left(\frac{4}{3} - 1\right) - (-2) \div \frac{1}{4}$
 $= (-3) \times \frac{1}{3} - (-2) \times 4$
 $= (-1) - (-8) = 7$

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 95-96쪽

1 ③ 2 $\frac{3}{8}$ 3 $\frac{9}{22}$ 4 ②

5 $-\frac{3}{10}$ 6 $\frac{1}{101}$ 7 $\frac{1}{3}$

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

③ $-5 + \frac{9}{4} = -\frac{11}{4}$

9 ① ㉔, ㉕, ㉖, ㉗, ㉘ ② $-\frac{32}{81}$

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

$$\begin{aligned}
 2 \quad & a, b, c \text{는 각각 } -2.8 = -\frac{14}{5}, 1\frac{3}{7} = \frac{10}{7}, \\
 & -\frac{8}{5} \text{의 역수이므로 } a = -\frac{5}{14}, b = \frac{7}{10}, c = -\frac{5}{8} \text{이다.} \\
 \therefore & a \times b - c = \left(-\frac{5}{14}\right) \times \frac{7}{10} - \left(-\frac{5}{8}\right) = \frac{3}{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad & (\text{주어진 식}) = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{11}\right) \\
 & = \frac{1}{2} - \frac{1}{11} = \frac{9}{22}
 \end{aligned}$$

$$4 \quad a > 0, a \times c < 0 \text{이므로 } c < 0 \text{이고, } \frac{c}{b} > 0 \text{이므로 } b < 0$$

$$\begin{aligned}
 ① \quad & a - b = (\text{양수}) - (\text{음수}) > 0 \\
 ② \quad & b + c = (\text{음수}) + (\text{음수}) < 0 \\
 ③ \quad & \frac{b}{a} = \frac{(\text{음수})}{(\text{양수})} < 0 \\
 ④ \quad & \frac{b \times c}{a} = \frac{(\text{음수}) \times (\text{음수})}{(\text{양수})} > 0 \\
 ⑤ \quad & c - a = (\text{음수}) - (\text{양수}) < 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad & B\left(\frac{1}{3}, \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{3} - \frac{5}{6} = \frac{2}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{1}{2}, \\
 & B\left(2, \frac{2}{5}\right) = 2 - \frac{2}{5} = \frac{10}{5} - \frac{2}{5} = \frac{8}{5} \\
 \therefore & A\left[B\left(\frac{1}{3}, \frac{5}{6}\right), B\left(2, \frac{2}{5}\right)\right] = A\left[-\frac{1}{2}, \frac{8}{5}\right] \\
 & = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{8}{5} - \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 & = -\frac{4}{5} + \frac{1}{2} = -\frac{3}{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad & \text{음수의 개수가 50개이므로 부호는 +이다.} \\
 \therefore & (\text{주어진 식}) = +\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \cdots \times \frac{97}{99} \times \frac{99}{101}\right) \\
 & = \frac{1}{101}
 \end{aligned}$$

$$7 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{1}{1 - \frac{1}{-\frac{1}{2}}} = \frac{1}{1 - (-2)} = \frac{1}{3}$$

$$\begin{aligned}
 8 \quad & ① a = -3 + (-2) = -5 \\
 & ② b = \frac{1}{4} - (-2) = \frac{1}{4} + 2 = \frac{9}{4} \\
 & ③ a + b = -5 + \frac{9}{4} = -\frac{11}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad & ① \text{ 계산 순서를 차례로 나열하면 } \ominus, \oplus, \ominus, \ominus, \oplus \text{ 이다.} \\
 & ② (\text{주어진 식}) = \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left\{\frac{4}{5} + \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{8}\right)\right\} \times \frac{2}{3} \\
 & = \left(-\frac{2}{5}\right) \div \left\{\frac{4}{5} + \left(-\frac{1}{8}\right)\right\} \times \frac{2}{3} \\
 & = \left(-\frac{2}{5}\right) \div \frac{27}{40} \times \frac{2}{3} \\
 & = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \frac{40}{27} \times \frac{2}{3} \\
 & = -\frac{32}{81}
 \end{aligned}$$

1 문자의 사용과 식의 계산

1 문자를 사용하여 식 세우기

본문 100쪽

CHECK ① (1) $4h \text{ cm}^2$ (2) $500x \text{ 원}$

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

① (1) (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 8 \times h = 4h(\text{cm}^2) \text{이다.}$$

(2) 한 자루에 500원인 볼펜 x 자루의 가격은

$$500 \times (\text{볼펜의 수}) \text{이므로}$$

$$500 \times x = 500x(\text{원})$$

② (4) $y \div 3 = y \times \frac{1}{3} = \frac{y}{3}$

A 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략 (1)

본문 101쪽

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

1 ②, ③

$$(3) 5 \div (x-y) = 5 \times \frac{1}{x-y} = \frac{5}{x-y}$$

$$(4) b \div a \div c = b \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{c} = \frac{b}{ac}$$

$$1 \quad ① x \div \frac{7}{4}y = x \times \frac{4}{7y} = \frac{4x}{7y}$$

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

$$③ 2 \times a \times a \times (-0.1) = 2 \times (-0.1) \times a^2 = -0.2a^2$$

$$④ 0.1 \times a = 0.1a$$

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

B 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략 (2)

본문 101쪽

(1) $\frac{2}{c}(a+b)$ (2) $3x^2 - \frac{5x}{y}$

2 ③

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

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

$$2 \quad ① a+b \div 2 \times x \times y = a + \frac{bxy}{2}$$

$$② a+b \times 2 \div x \div y = a + \frac{2b}{xy}$$

$$③ (a+b) \times 2 \div x \div y = \frac{2(a+b)}{xy}$$

$$④ (a+b) \div 2 \div x \div y = \frac{a+b}{2xy}$$

$$⑤ (a+b) \times 2 \times x \times y = 2(a+b)xy$$

C 문자를 사용하여 식 세우기 - 수, 금액

본문 102쪽

(1) $100a+10b+c$ (2) $0.1a+0.01b$ (3) $(5000-50a) \text{ 원}$

3 $20x+2y+1$

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

$$(2) 0.1 \times a + 0.01 \times b = 0.1a + 0.01b$$

$$(3) 5000 - \frac{a}{100} \times 5000 = 5000 - 50a(\text{원})$$

$$3 \quad (100 \times x + 10 \times y + 1 \times 5) \div 5$$

$$= (100x + 10y + 5) \div 5$$

$$= \frac{100x + 10y + 5}{5}$$

$$= 20x + 2y + 1$$

D 문자를 사용하여 식 세우기 - 도형

본문 102쪽

(1) $2(x+y)$ cm (2) $\frac{ah}{2}$ cm²

4 $10x+120$

(1) $2 \times (x+y) = 2(x+y)$ (cm)

(2) $\frac{1}{2} \times a \times h = \frac{ah}{2}$ (cm²)

4 $15 \times 12 - (15-5-5) \times (12-x-x)$
 $= 180 - 5(12-2x) = 10x + 120$

E 문자를 사용하여 식 세우기 - 속력

본문 103쪽

(1) $480x$ m (2) $\frac{x}{10}$ 시간

5 $(15-6a)$ km

(1) x 분은 $60x$ 초이므로

(거리) = (속력) \times (시간) = $8 \times 60x = 480x$ (m)

(2) (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{2 \times x}{20} = \frac{x}{10}$ (시간)

5 (거리) = (속력) \times (시간)이므로 시속 6 km로 a 시간 동안 달린 거리는 $6 \times a = 6a$ (km)
 따라서 달리고 남은 거리는 $(15-6a)$ km

F 문자를 사용하여 식 세우기 - 농도

본문 103쪽

(1) $\frac{a}{10}$ g (2) $\frac{100x}{100+x}$ %

6 $\frac{2x+3y}{5}$ %

(1) $\frac{10}{100} \times a = \frac{a}{10}$ (g)

(2) $\frac{x}{100+x} \times 100 = \frac{100x}{100+x}$ (%)

6 (x %의 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양)
 $= \frac{x}{100} \times 200 = 2x$ (g)

(y %의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양)

$= \frac{y}{100} \times 300 = 3y$ (g)

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

$= \frac{2x+3y}{200+300} \times 100 = \frac{2x+3y}{5}$ (%)

2 식의 값

본문 104쪽

CHECK 1 (1) -7 (2) 2 (3) -12 (4) 20

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

1 (1) $2a-1 = 2 \times (-3) - 1 = -6-1 = -7$

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

(3) $a-a^2 = (-3) - (-3)^2 = -3-9 = -12$

(4) $2(a^2+1) = 2\{(-3)^2+1\} = 2(9+1) = 2 \times 10 = 20$

2 (1) $-2xy = -2 \times (-2) \times 1 = 4$

(2) $3x^2-y = 3 \times (-2)^2 - 1 = 12-1 = 11$

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

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

A 식의 값 구하기

본문 105쪽

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

1 (1) -3 (2) 12 **2** ④

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

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

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

$= 9 \times \frac{4}{9} - 2 - 5 = -3$

(2) $x^2-xy+y^2 = (-2)^2 - (-2) \times (-4) + (-4)^2$

$= 4 - 8 + 16 = 12$

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

B 분수를 분모에 대입하여 식의 값 구하기 본문 105쪽

5

3 9

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

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

3 $\frac{1}{x}+\frac{2}{y}-\frac{3}{z}=1\div x+2\div y-3\div z$

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

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

$$=2+3+4=9$$

C 식의 값의 활용

본문 106쪽

20 °C

4 -11

5 (1) $S=\frac{ab}{2}$ (2) 20 cm^2

6 (1) $S=\frac{(x+y)z}{2}$ (2) 25 cm^2

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

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

따라서 화씨온도 68 °F는 섭씨온도 20 °C이다.

4 상자에 어떤 수 x 를 대입할 때, 나오는 값은 $5x-3$ 이므로

$$x=2\text{일 때, } 5\times 2-3=10-3=7$$

$$x=-3\text{일 때, } 5\times(-3)-3=-15-3=-18$$

따라서 구하는 합은 $7+(-18)=-11$

5 (1) (마름모의 넓이)

$$=\frac{1}{2}\times(\text{한 대각선의 길이})\times(\text{다른 대각선의 길이})$$

이므로

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

(2) $S=\frac{ab}{2}$ 에 $a=8$, $b=5$ 를 대입하면

$$S=\frac{8\times 5}{2}=20(\text{cm}^2)$$

6 (1) (사다리꼴의 넓이)

$$=\frac{1}{2}\times\{(\text{윗변의 길이})+(\text{아랫변의 길이})\}\times(\text{높이})$$

이므로

$$S=\frac{1}{2}\times(x+y)\times z=\frac{(x+y)z}{2}$$

(2) $S=\frac{(x+y)z}{2}$ 에 $x=4$, $y=6$, $z=5$ 를 대입하면

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

3 다항식과 일차식

본문 107쪽

CHECK 1 (1) $4x^3$, $-2x^2$, 1

(2) x^3 의 계수 : 4, x^2 의 계수 : -2

(3) 1 (4) 3

A 다항식의 뜻

본문 108쪽

ㄴ

1 ①, ③ 2 ①

ㄱ. 다항식의 차수는 2이다. ㄴ. 항은 $3x^2$, $-\frac{x}{2}$, 5이다.

ㄷ. $-\frac{x}{2}$ 의 차수는 1이다. ㄹ. x 의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ이다.

1 ② 항은 $\frac{y^2}{5}$, $-\frac{y}{3}$, 9의 3개이다.

③ y 의 계수는 $-\frac{1}{3}$, 상수항은 9이므로 그 곱은

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

- ④ 다항식의 차수는 2이다.
⑤ 상수항의 차수는 0이다.

2 $a = -\frac{1}{2}, b = 3, c = -5$ 이므로

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

B 일차식

본문 109쪽

- (1) 2 (2) 1 (3) 2 (4) 3, 일차식 : (2)

- 3 ⑤ 4 ③ 5 ④

- (1) $3x^2$ 의 차수는 2 (2) $2x+4$ 의 차수는 1
(3) x^2-x-3 의 차수는 2 (4) $\frac{3}{2}x^3-1$ 의 차수는 3
따라서 일차식인 것은 (2)이다.

- 3 ① -4 의 차수는 0 ② $2a-3a^2$ 의 차수는 2
③ 다항식이 아니다. ④ $\frac{b}{2}+\frac{b^3}{3}$ 의 차수는 3
⑤ $\frac{y}{3}-\frac{1}{4}$ 의 차수는 1

- 4 ㄱ. 일차식은 $x+y-7, 9+6y, a+b$ 의 3개이다.
ㄴ. 항이 2개인 식은 $9+6y, a+b$ 의 2개이다.
ㄷ. 상수항이 0인 식은 $a^3, a+b$ 의 2개이다.

- 5 주어진 다항식 중에서 일차식은 $\frac{1}{4}a, 8y-1$ 이므로 일차항의 계수는 각각 $\frac{1}{4}, 8$ 이다.
따라서 모든 일차항의 계수의 곱은 $\frac{1}{4} \times 8 = 2$

4 일차식과 수의 곱셈과 나눗셈

본문 110쪽

- CHECK ① (1) $-3, -15$ (2) 2, 2, 8, 10

A 단항식과 수의 곱셈, 나눗셈

본문 111쪽

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

1 (1) $-5a$ (2) $21b$ (3) $\frac{2}{5}y$ (4) $-9x$

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

(2) $\frac{8}{3}y \div 2 = \frac{8}{3}y \times \frac{1}{2} = \frac{8}{3} \times \frac{1}{2} \times y = \frac{4}{3}y$

1 (2) $\frac{7}{4}b \times 12 = \frac{7}{4} \times 12 \times b = 21b$

(3) $\frac{1}{3}y \div \frac{5}{6} = \frac{1}{3}y \times \frac{6}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{5} \times y = \frac{2}{5}y$

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

B 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

본문 111쪽

(1) $-4x+3$ (2) $x+2$ (3) $y+3$ (4) $-2x+4$

2 3 3 ④

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

(3) $(4y+12) \div 4 = (4y+12) \times \frac{1}{4} = 4y \times \frac{1}{4} + 12 \times \frac{1}{4} = y+3$

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

2 $(8x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) = (8x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 8x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -6x+9$

따라서 x 의 계수는 -6 , 상수항은 9 이므로 그 합은 $-6+9=3$

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

5 일차식의 덧셈과 뺄셈

본문 112쪽

CHECK ① (1) $\frac{2x+1}{12}$ (2) $9x+4$

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

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 7x + (4+2x) = 9x+4$$

A 동류항

본문 113쪽

ㄹ, ㄱ

1 ④

- ㄱ. 문자가 다르므로 동류항이 아니다.
 ㄴ. 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ㄷ. 같은 문자에 대한 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ㄹ. 상수항끼리는 동류항이다.
 ㄱ. 문자와 차수가 같으므로 동류항이다.
 ㅂ. 문자가 있는 항과 상수항이므로 동류항이 아니다.
 따라서 동류항끼리 짝지어진 것은 ㄹ, ㄱ이다.

1 $2x$ 와 동류항인 것은 ④ $-\frac{x}{3}$ 이다.

B 간단한 일차식의 덧셈, 뺄셈

본문 113쪽

2

2 ㉠, $4x+3$

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

따라서 $a=1$, $b=-1$ 이므로 $a-b=1-(-1)=2$

2 진우가 처음으로 잘못 계산한 곳은 ㉠이다. 바르게 계산하면 다음과 같다.

$$(9x+2) - (5x-1) = 9x+2-5x+1 \\ = 9x-5x+2+1 \\ = (9-5)x + (2+1) \\ = 4x+3$$

C 복잡한 일차식의 덧셈, 뺄셈

본문 114쪽

(1) $x-5$ (2) $3y-3$

3 ③

4 $9x-2$

$$(1) \text{ (주어진 식)} = \frac{6}{2}x - \frac{4}{2} - \frac{10}{5}x - \frac{15}{5} \\ = 3x - 2 - 2x - 3 = x - 5$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = y - (1 - 2y + 2) \\ = y - (3 - 2y) = 3y - 3$$

$$3 \quad 5x - \{3 + 2x - (6x - 1)\} = 5x - (3 + 2x - 6x + 1) \\ = 5x - (-4x + 4) = 9x - 4$$

$$\therefore a = 9$$

$$\frac{6x-3y}{3} - \frac{12x+8y}{4} = 2x-y-3x-2y = -x-3y$$

$$\therefore b = -3$$

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

$$4 \quad 4x - [2x - \{1 - (3 - 7x)\}] = 4x - \{2x - (1 - 3 + 7x)\} \\ = 4x - \{2x - (7x - 2)\} \\ = 4x - (2x - 7x + 2) \\ = 4x - (-5x + 2) \\ = 4x + 5x - 2 \\ = 9x - 2$$

D 문자에 일차식 대입하기

본문 114쪽

8

5 ③

$$4A - 2(A - B) = 4A - 2A + 2B = 2A + 2B \\ = 2(-x + 3) + 2(2x - 1) \\ = -2x + 6 + 4x - 2 = 2x + 4$$

따라서 $a=2$, $b=4$ 이므로 $ab=2 \times 4=8$

$$5 \quad A - 2B = x + 3 - 2(-2x + 5) = x + 3 + 4x - 10 = 5x - 7 \\ \text{따라서 } a=5, b=-7 \text{이므로} \\ a+b = 5 + (-7) = -2$$

E 조건을 만족하는 식 구하기

본문 115쪽

$8x+6$

6 $8x-y$

7 (위에서부터) $7x-3, -7x+2, 5x, x-2$

$\square = 5x+7+(3x-1) = 5x+7+3x-1 = 8x+6$

6 어떤 다항식을 \square 라 하면

$\square + (-x+4y) = 7x+3y$

$\therefore \square = 7x+3y - (-x+4y) = 7x+3y+x-4y = 8x-y$

7 오른쪽 표와 같이 빈칸에 알맞은 식을 각각 A, B, C, D 라 하면 두 번째줄 가로에 있는 세 식의 합이

$-3x+4$	B	D
$-5x-1$	$-x+1$	$3x+3$
A	$-9x+5$	C

$(-5x-1) + (-x+1)$

$+ (3x+3) = -3x+3$ 이므로

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

$(-8x+3) + A = -3x+3$

$\therefore A = -3x+3 - (-8x+3)$

$= -3x+3+8x-3 = 5x$

$B + (-x+1) + (-9x+5) = -3x+3$

$B + (-10x+6) = -3x+3$

$\therefore B = -3x+3 - (-10x+6)$

$= -3x+3+10x-6 = 7x-3$

$(-3x+4) + (-x+1) + C = -3x+3$

$(-4x+5) + C = -3x+3$

$\therefore C = -3x+3 - (-4x+5)$

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

$D + (3x+3) + C = -3x+3$

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

$D + (4x+1) = -3x+3$

$\therefore D = -3x+3 - (4x+1)$

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

F 잘못 계산한 식을 바르게 계산하기

본문 115쪽

(1) $-x+10$ (2) $5x+16$

8 ①

어떤 다항식을 \square 라 하면

(1) $\square - (6x+6) = -7x+4$

$\therefore \square = -7x+4 + (6x+6) = -x+10$

(2) (바르게 계산한 식) $= -x+10 + (6x+6) = 5x+16$

8 어떤 식을 \square 라 하면

$\square + (3x+1) = 7x-2$ 이므로

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

\therefore (바르게 계산한 식) $= 4x-3 - (3x+1) = x-4$

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 118~119쪽

01 ③

02 ②

03 ②

04 ⑤

05 $-\frac{1}{a}, -a, a^2, a, \frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}$

06 25°C

07 ③

08 ⑤

09 ④

10 ④

11 ⑤ **12** $\frac{17}{10}$

13 $A=3x-2, B=-8x+6$

14 (1) $(1500x+750000)$ 원 (2) 1050000원

01 ① $3 \times x - y \times 2 = 3x - 2y$

② $x \div y - a \times a = \frac{x}{y} - a^2$

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

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

02 ② $500 \times \frac{a}{100} = 5a(\text{g})$

03 가운데 작은 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 $5-2x, 5-(1+2)=2$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 5인 정사각형의 넓이에서 가운데 작은 직사각형의 넓이를 뺀 것이므로

(색칠한 부분의 넓이) $= 5 \times 5 - (5-2x) \times 2$

$= 25 - (10-4x)$

$= 25 - 10 + 4x = 4x + 15$

04 $xy - 3y + 1 = 2 \times (-5) - 3 \times (-5) + 1$

$= -10 + 15 + 1$

$= 6$

05 $a = \frac{1}{2}, -a = -\frac{1}{2}, \frac{1}{a} = 2, -\frac{1}{a} = -2, a^2 = \frac{1}{4}, \frac{1}{a^2} = 4$
 $\therefore -\frac{1}{a}, -a, a^2, a, \frac{1}{a}, \frac{1}{a^2}$

06 $x=77$ 을 $\frac{5}{9}(x-32)$ 에 대입하면
 $\frac{5}{9} \times (77-32) = \frac{5}{9} \times 45 = 25(^{\circ}\text{C})$

07 ③ 항은 $4x^2, -2x, 1$ 이다.

- 08 ① 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ② 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다. 따라서 일차식이 아니다.
 ③ $m \times 0 - 4 = -4$ 이므로 일차식이 아니다.
 ④ 차수가 3이므로 일차식이 아니다.

10 $2x+1-3(x-2)=2x+1-3x+6=-x+7$

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

12 (주어진 식) $= \frac{9x-6}{5} - 2x - 1.2 + \frac{5x+7}{4}$
 $= \frac{9x-6}{5} - 2x - \frac{6}{5} + \frac{5x+7}{4}$
 $= \frac{4(9x-6) - 2x \times 20 - 6 \times 4 + 5(5x+7)}{20}$
 $= \frac{36x-24-40x-24+25x+35}{20}$
 $= \frac{21x-13}{20}$

따라서 $a = \frac{21}{20}, b = -\frac{13}{20}$ 이므로

$a-b = \frac{21}{20} - \left(-\frac{13}{20}\right) = \frac{34}{20} = \frac{17}{10}$

13 $A-(5x-3)=-2x+1$ 이므로
 $A=-2x+1+(5x-3)=3x-2$
 $A-B=11x-8$ 이므로
 $(3x-2)-B=11x-8$
 $\therefore B=3x-2-(11x-8)=3x-2-11x+8=-8x+6$

14 (1) 입장객 중에서 성인이 x 명이면 청소년은 $(500-x)$ 명이므로 입장료의 총액은

$3000 \times x + 1500 \times (500-x)$
 $= 3000x + 1500 \times 500 - 1500x$
 $= 1500x + 750000(\text{원})$

(2) 청소년이 300명 입장했으면 성인은 200명 입장했으므로
 $x=200$ 을 $1500x+750000$ 에 대입하면
 $1500 \times 200 + 750000 = 300000 + 750000$
 $= 1050000(\text{원})$

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 120~121쪽

1 ③ 2 ④ 3 ④ 4 2

5 ②

6 (위에서부터) $3x-3, 4x+4, -4, 6x-2, x+3$

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

(2) ③ $\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \times (-7) + \frac{1}{3}, -2$

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

1 (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로

(걸린 시간) $= \frac{x}{60} + \frac{30}{60} = \frac{x}{60} + \frac{1}{2}(\text{시간})$

2 (주어진 식) $= 3 \div x - 1 \div y + 2 \div z$

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

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

$= -6 - 3 + 10 = 1$

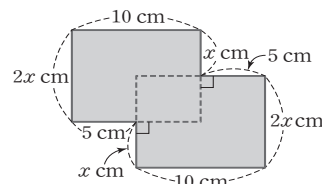
3 오른쪽 그림과 같은 도형

의 둘레의 길이는

$2(2x+10+x+5)$

$= 2(3x+15)$

$= 6x+30(\text{cm})$



4 $ax^2-6x+4-2x^2-5x+1=(a-2)x^2-11x+5$

이 식이 x 에 대한 일차식이 되어야 하므로

$a-2=0 \quad \therefore a=2$

- 5 정삼각형이 1개일 때 사용된 성냥개비의 개수는 3개이고, 정삼각형을 1개씩 더 만들 때마다 사용된 성냥개비의 개수는 2개씩 늘어난다.

즉, 정삼각형이 1, 2, 3, ...개일 때, 사용된 성냥개비의 개수는 3, 3+2, 3+2+2, ...개이므로 정삼각형을 x 개 만들었을 때 사용한 성냥개비의 개수는

$$3+2(x-1)=2x+1(\text{개})$$

$2x+1$ 에 $x=15$ 를 대입하면 $2 \times 15+1=31(\text{개})$

- 6 오른쪽 위에서부터의 대각선의 합은

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

㉠	$-2x+2$	$5x+1$
㉡	$2x$	㉢
$-x-1$	㉣	㉤

$$\text{㉠} + (-2x+2) + (5x+1) = 6x$$

$$\text{㉠} + 3x + 3 = 6x \quad \therefore \text{㉠} = 3x - 3$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} + (-x-1) = 6x \text{이므로}$$

$$(3x-3) + \text{㉡} + (-x-1) = 6x$$

$$2x-4 + \text{㉡} = 6x \quad \therefore \text{㉡} = 4x+4$$

$$\text{㉡} + 2x + \text{㉢} = 6x \text{이므로}$$

$$(4x+4) + 2x + \text{㉢} = 6x$$

$$6x+4 + \text{㉢} = 6x \quad \therefore \text{㉢} = -4$$

$$(-2x+2) + 2x + \text{㉣} = 6x \quad \therefore \text{㉣} = 6x-2$$

$$(5x+1) + \text{㉣} + \text{㉤} = 6x \text{이므로}$$

$$(5x+1) + (-4) + \text{㉤} = 6x$$

$$5x-3 + \text{㉤} = 6x \quad \therefore \text{㉤} = x+3$$

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

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

② 따라서 x 의 계수는 $\frac{1}{3}$, 상수항은 $\frac{1}{3}$ 이므로 그 합은

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

(2) ③ $\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ 에 $x=-7$ 을 대입하여 주어진 식의 값을 구

$$\text{하면 } \frac{1}{3} \times (-7) + \frac{1}{3} = -2$$

- 8 (1) ① 어떤 다항식을 \square 라 하면 $\square + (2x-5) = x-3$

$$\text{② } \square = (x-3) - (2x-5) = x-3-2x+5 = -x+2$$

따라서 어떤 다항식은 $-x+2$ 이다.

(2) ③ 어떤 다항식이 $-x+2$ 이므로 바르게 계산한 식은

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

2 일차방정식

1 방정식과 항등식

본문 124쪽

CHECK ① (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

② (1) 방 (2) 항 (3) 항 (4) 방

A 등식

본문 125쪽

ㄱ, ㄷ

1 ①, ⑤

ㄱ, ㄷ. 등식 ㄴ, ㄹ. 부등식 ㄷ. 다항식
따라서 등식인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

1 ① 다항식 ②, ③, ④ 등식 ⑤ 부등식

B 문장을 등식으로 나타내기

본문 125쪽

(1) $3000-700x=200$ (2) $3(x-2)=2x+1$

2 ②

(1) 700원짜리 장미꽃 x 송이를 산 가격은 $700x$ 원이다.

$$\therefore 3000-700x=200$$

(2) x 에서 2를 뺀 수에 3배한 값은 $3(x-2)$

x 의 2배에 1을 더한 값은 $2x+1$

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

2 ② 100 g에 x 원인 삼겹살 600 g의 가격은 $6x$ 원이므로
 $6x=12000$

C 방정식과 항등식 찾기

본문 126쪽

ㄴ, ㄹ

3 ①, ③

- ㄱ. 방정식이다.
 ㄴ. $2x+2=2x+2$ 이므로 항등식이다.
 ㄷ. $4x-6=-4x+6$ 이므로 방정식이다.
 ㄹ. $-3x=2x$ 이므로 방정식이다.
 ㅁ. $-4x=-4x$ 이므로 항등식이다.
 따라서 항등식인 것은 ㄴ, ㅁ이다.

- 3 ① 방정식이다.
 ② $4x-4=4x-4$ 이므로 항등식이다.
 ③ 방정식이다.
 ④ $5x=5x$ 이므로 항등식이다.
 ⑤ $x+2=x+2$ 이므로 항등식이다.

D 항등식이 될 조건

본문 126쪽

- (1) $4x$ (2) $-3x-6$

4 ② 5 ③

- (1) $4(x-3)=4x-12$

$$\therefore \square = 4x$$

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

$$\therefore \square = -3x-6$$

- 4 $4x-a=(b+2)x+3$ 이 x 에 대한 항등식이므로
 $4=b+2, -a=3$
 $\therefore a=-3, b=2$
 $\therefore a+b=-3+2=-1$

- 5 $a(1+2x)+2=8x+b$ 에서
 $a+2ax+2=8x+b, 2ax+(a+2)=8x+b$
 이 식이 x 에 대한 항등식이므로
 $2a=8 \quad \therefore a=4$
 $a+2=b \quad \therefore b=6$
 $\therefore ab=4 \times 6=24$

E 방정식의 해 찾기

본문 127쪽

③

6 ② 7 ④

- ① $4-1 \neq 7 \times 1$ ② $4 \times 2-3 \neq 1$
 ③ $-3 \times (-1)-2=1$ ④ $-(-2)-5 \neq 2 \times (-2)-2$
 ⑤ $3(5-2) \neq 2 \times 5+1$

- 6 ① $3 \times 3+1 \neq 7$ ② $-(-1)+3=4$
 ③ $-2 \times (-4)+8 \neq 0$ ④ $4 \times 2 \neq 2 \times 2+1$
 ⑤ $4 \times 1-6 \neq -3(2-1)$

- 7 각 방정식에 $x=-4$ 를 대입하면

- ① $-4+2 \neq 4$
 ② $-(-4)+8 \neq 11$
 ③ $2 \times (-4)+3 \neq -4 \times (-4)-9$
 ④ $\frac{-4}{2}+5=3 \times (-4)+15$
 ⑤ $\frac{-4}{3}+10 \neq \frac{3}{4} \times (-4)-2$

2 등식의 성질

본문 128쪽

CHECK 1 2, 2, 8, $\frac{3}{4}$, 8, $\frac{3}{4}$, 6

A 등식의 성질

본문 129쪽

ㅁ

- 1 $-\frac{5}{2}, -\frac{5}{2}, 4, 4$ 2 ⑤

ㅁ. $c=0$ 이면 $ac=bc$ 이어도 $a \neq b$ 일 수 있다.

(반례) $5 \times 0 = 6 \times 0$ 이지만 $5 \neq 6$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㅁ이다.

- 2 ⑤ $x=y$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-x=-y$
 $-x=-y$ 의 양변에서 7 을 빼면 $-x-7=-y-7$

B 등식의 성질을 이용하여 방정식 풀기

본문 130쪽

- (1) $x=-2$ (2) $x=18$

- 3 (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄹ

(1) $2x = -10 - 3x$ 에서

$$2x + 3x = -10 - 3x + 3x, 5x = -10$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{-10}{5} \quad \therefore x = -2$$

(2) $-\frac{2}{3}x + 8 = -4$ 에서

$$-\frac{2}{3}x + 8 - 8 = -4 - 8, -\frac{2}{3}x = -12$$

$$-\frac{2}{3}x \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -12 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \quad \therefore x = 18$$

- 3** (1) 등식의 양변에 4를 곱한다.
 (2) 등식의 양변에 5를 더한다.
 (3) 등식의 양변을 3으로 나눈다.
 \therefore (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄹ

C 이항

본문 130쪽

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

4 (1) $3x + 14 = 0$ (2) $2x - 5 = 0$

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

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

4 (1) $4x + 9 = x - 5$
 $4x - x + 9 + 5 = 0$
 $\therefore 3x + 14 = 0$

(2) $7 - x = x + 2$
 $0 = x + x + 2 - 7$
 $\therefore 2x - 5 = 0$

3 일차방정식의 풀이

본문 131쪽

CHECK 1 (1) $x = 1$ (2) $x = 1$ (3) $x = -12$ (4) $x = 1$

(1) $2x = 5 - 3, 2x = 2 \quad \therefore x = 1$

(2) $3x = 2 + 1, 3x = 3 \quad \therefore x = 1$

(3) 양변에 10을 곱하면

$$7x + 60 = 2x, 7x - 2x = -60$$

$$5x = -60 \quad \therefore x = -12$$

(4) 양변에 6을 곱하면

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

$$2x - 5x = -1 - 2, -3x = -3 \quad \therefore x = 1$$

A 일차방정식 찾기

본문 132쪽

ㄱ, ㄷ, ㄹ

1 ①, ③

ㄱ. $2x = 0$ (일차방정식)

ㄴ. $x^2 - x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ. $x - 1 = 0$ (일차방정식)

ㄹ. $-x^2 + x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

ㅁ. $3x + 2 = 0$ (일차방정식)

ㅂ. 다항식

따라서 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

1 ① $2x + 2 = 0$ (일차방정식)

② 일차방정식이 아니다.

③ $3x - 4 = 0$ (일차방정식)

④, ⑤ 항등식이므로 일차방정식이 아니다.

B 괄호가 있는 일차방정식

본문 132쪽

(1) $x = \frac{5}{4}$ (2) $x = 2$

2 $x = -\frac{2}{5}$

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

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

(2) $-5(x - 3) = 2x + 1$ 에서 $-5x + 15 = 2x + 1$

$$-5x - 2x = 1 - 15, -7x = -14 \quad \therefore x = 2$$

2 $2(x - 2) = -3(x + 2)$ 에서 $2x - 4 = -3x - 6$

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

C 계수가 소수 또는 분수인 일차방정식

본문 132쪽

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

3 $x = \frac{7}{30}$

(1) 양변에 10을 곱하면 $-20(x + 0.4) = -3x + 9$

$$-20x - 8 = -3x + 9, -17x = 17 \quad \therefore x = -1$$

(2) 양변에 6을 곱하면 $3(3x-1)=4(1-x)+6$
 $9x-3=4-4x+6, 13x=13 \quad \therefore x=1$

3 계수를 모두 분수로 고치면

$$\frac{1}{5}x - \frac{2}{3} = \frac{6}{5}\left(x - \frac{3}{4}\right), \frac{1}{5}x - \frac{2}{3} = \frac{6}{5}x - \frac{9}{10}$$

양변에 30을 곱하면 $6x-20=36x-27$
 $-30x=-7 \quad \therefore x=\frac{7}{30}$

D 비례식으로 주어진 일차방정식

본문 133쪽

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

4 $\frac{11}{3}$

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

$$-2x=1 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$$

4 $0.4(x-3)=0.1(x-1)$ 이므로 양변에 10을 곱하면
 $4(x-3)=x-1, 4x-12=x-1, 4x-x=-1+12$
 $3x=11 \quad \therefore x=\frac{11}{3}$

E 일차방정식의 해가 주어졌을 때, 미지수 구하기

본문 133쪽

$$-11$$

5 41

$$6x+a=4x-5 \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$6 \times 3 + a = 4 \times 3 - 5, 18 + a = 7 \quad \therefore a = -11$$

5 주어진 방정식에 $x=3$ 을 대입하면

$$\frac{3-k}{3} - \frac{2 \times 3 + k}{2} = 3$$

양변에 6을 곱하면 $2(3-k)-3(6+k)=18$
 $-5k=30 \quad \therefore k=-6$
 $\therefore -6k+5=-6 \times (-6)+5=41$

F 해가 같은 두 일차방정식

본문 134쪽

(1) $x=4$ (2) 5

6 ⑤

(1) $3x-2=x+6$ 에서 $2x=8 \quad \therefore x=4$
(2) $4x-a=2x+3$ 의 해가 $x=4$ 이므로
 $4 \times 4 - a = 2 \times 4 + 3 \quad \therefore a=5$

6 $7 + \frac{2}{5}x = -6 - \frac{1}{4}x$ 의 양변에 20을 곱하면
 $140 + 8x = -120 - 5x, 13x = -260 \quad \therefore x = -20$
 $8 + 10x = 5x - k$ 에 $x = -20$ 을 대입하면
 $8 + 10 \times (-20) = 5 \times (-20) - k \quad \therefore k = 92$

G 해가 없는 방정식

본문 134쪽

$$\frac{7}{2}$$

7 ③

$(a-7)x=10-ax$ 에서
 $ax-7x=10-ax, ax-7x+ax=10$
 $2ax-7x=10, (2a-7)x=10$
이 방정식의 해가 존재하지 않으려면 $2a-7=0$ 이어야 하
므로
 $a=\frac{7}{2}$

7 $ax-1=3x+b$ 에서
 $ax-3x=b+1, (a-3)x=b+1$
이 방정식의 해가 없으려면
 $a-3=0, b+1 \neq 0$
 $\therefore a=3, b \neq -1$

H 해가 무수히 많은 방정식

본문 135쪽

$$-15$$

8 6

$$2(x-9)=ax-x+b \text{에서 } 2x-18=ax-x+b$$

$$2x-ax+x=b+18, (3-a)x=b+18$$

이 방정식의 해가 무수히 많으려면

$$3-a=0, b+18=0$$

$$\therefore a=3, b=-18$$

$$\therefore a+b=3+(-18)=-15$$

8 $\frac{ax}{3}+2=x+b$ 의 양변에 3을 곱하면

$$ax+6=3x+3b, ax-3x=3b-6, (a-3)x=3b-6$$

이 방정식의 해가 무수히 많으려면

$$a-3=0, 3b-6=0 \quad \therefore a=3, b=2$$

$$\therefore ab=3 \times 2=6$$

1 자연수 또는 정수를 해로 가지는 일차방정식

본문 135쪽

③

9 ① 10 10

$$2x+a-9=0 \text{에서 } 2x=-a+9$$

$$\therefore x=\frac{-a+9}{2}$$

x 가 정수가 되려면 자연수 a 는 홀수이어야 한다.
따라서 자연수 a 의 값으로 적당한 것은 ③ 5이다.

9 $5x+a=2x+6$ 에서

$$5x-2x=6-a, 3x=6-a \quad \therefore x=\frac{6-a}{3}$$

x 가 자연수가 되려면 $6-a$ 는 3, 6, 9, ...이어야 하므로 a 는 3, 0, -3, -6, ...이다.
따라서 자연수 a 는 3의 1개이다.

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

$$5x-3x-2a=-10, 2x=2a-10 \quad \therefore x=a-5$$

x 가 음의 정수가 되려면 $a-5$ 는 -1, -2, -3, ...이어야 하므로 a 는 4, 3, 2, ...이다.
따라서 자연수 a 의 값은 1, 2, 3, 4이므로 그 합은

$$1+2+3+4=10$$

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 138~139쪽

- | | | | |
|-------------------------|------|------------|------|
| 01 ④ | 02 ③ | 03 ② | 04 ③ |
| 05 -2 | 06 ⑤ | 07 $x=-12$ | 08 ① |
| 09 ㉠, $x=\frac{90}{11}$ | 10 3 | 11 ① | |
| 12 ② | 13 5 | | |

01 ④ $4(x-1)+2=4x-2$ 에서

$$4x-4+2=4x-2 \quad \therefore 4x-2=4x-2$$

따라서 항등식이다.

02 각 방정식에 $x=-2$ 를 대입하면

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

따라서 해가 $x=-2$ 인 것은 ③이다.

03 ① $a-b=0$ 이면 $a=b$ 이므로 $5a=5b$ 이다. [참]
 ② $ac=bc$ 이고 $c \neq 0$ 일 때만 $a=b$, 즉 $a-b=0$ 이다. [거짓]
 ③ $a=-3b$ 이면 $\frac{a}{3}=-b$ 이므로 $\frac{a}{3}+1=-b+1$ 이다. [참]
 ④ $a+b=0$ 이면 $a=-b$ 이므로 $\frac{a}{2}=-\frac{b}{2}$ 이다. [참]
 ⑤ $a=\frac{b}{2}$ 이면 $4a=2b$ 이므로 $4a-1=2b-1$ 이다. [참]

04 $-3(2x-3)=5$ 의 양변을 -3으로 나누면 $2x-3=-\frac{5}{3}$

$$2x-3=-\frac{5}{3} \text{의 양변에 3을 더하면 } 2x=\frac{4}{3}$$

$$2x=\frac{4}{3} \text{의 양변을 2로 나누면 } x=\frac{2}{3} \text{이다.}$$

05 $-(x+2)+2(3x-4)=-3(x-2)$ 에서

$$-x-2+6x-8=-3x+6$$

$$8x-16=0, x-2=0$$

따라서 $a=1, b=-2$ 이므로 $\frac{b}{a}=-2$

06 ⑤ $3(x-2)=-2x$ 에서

$$3x-6=-2x$$

$$\therefore 5x-6=0 \Rightarrow \text{일차방정식}$$

07 양변에 10을 곱하면

$$3(x-6)-10=2(3x+4)$$

$$3x-18-10=6x+8$$

$$3x-28=6x+8$$

$$-3x=36 \quad \therefore x=-12$$

08 ① $-5x=10 \quad \therefore x=-2$

② $2x=2 \quad \therefore x=1$

③ $5x=5 \quad \therefore x=1$

④ $3x=3 \quad \therefore x=1$

⑤ $-x-1=-2, -x=-1 \quad \therefore x=1$

09 주영이가 처음으로 잘못 계산한 곳은 ㉠이다. 바르게 계산하면 다음과 같다.

$$\frac{x}{5} - \frac{3x+2}{4} = -5, 20 \times \frac{x}{5} - 20 \times \frac{3x+2}{4} = 20 \times (-5)$$

$$4x-5(3x+2)=-100, 4x-15x-10=-100$$

$$-11x=-90 \quad \therefore x=\frac{90}{11}$$

10 $4(x-1)=\frac{x-6}{5}+\frac{3x-1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

$$40(x-1)=2(x-6)+5(3x-1)$$

$$40x-40=2x-12+15x-5, 23x=23 \quad \therefore x=1$$

즉, $x=1$ 이 방정식 $3x-a=0$ 의 해이므로

$$3 \times 1 - a = 0 \quad \therefore a = 3$$

11 $0.3(x-5)=0.2x-2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3(x-5)=2x-20, 3x-15=2x-20 \quad \therefore x=-5$$

따라서 방정식 $5-ax=4x-5$ 의 해는 $x=-10$ 이므로

$$5-a \times (-10)=4 \times (-10)-5, 5+10a=-45$$

$$10a=-50 \quad \therefore a=-5$$

12 $\frac{1}{3}x+2=2x-1$ 의 양변에 3을 곱하면

$$x+6=6x-3 \text{에서 } -5x=-9 \quad \therefore x=\frac{9}{5}$$

따라서 $a=\frac{9}{5}$ 이므로

$$-5a+4=-5 \times \frac{9}{5}+4=-9+4=-5$$

13 $2x+3=2(x-1)+a$ 가 항등식이어야 한다.

$$2x+3=2x-2+a$$

$$-2+a=3 \quad \therefore a=5$$

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 140~141쪽

1 ②

2 ④

3 -2

4 1

5 ③

6 $a=3$ 일 때 $x=8$, $a=6$ 일 때 $x=6$, $a=9$ 일 때 $x=4$,
 $a=12$ 일 때 $x=2$

7 -4

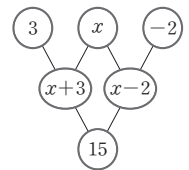
8 ① 3, $-a+1$ ② 2, -2, -2, $-(-2)$, 3, 1

③ $-2+1=-1$

9 ① 4 ② 4

1 $3x+2=7-ax$ 에서 $3x+ax=5 \quad \therefore (a+3)x-5=0$
이 식이 일차방정식이 되려면 $a+3 \neq 0$ 이어야 하므로
 $a \neq -3$

2 오른쪽 그림에서
 $(x+3)+(x-2)=15$
 $2x+1=15, 2x=14 \quad \therefore x=7$



3 $x-5 < x+3$ 이므로
 $\max(x-5, x+3)=x+3$
 $2-3x < 4-3x$ 이므로 $\min(2-3x, 4-3x)=2-3x$
 $-6 > -7$ 이므로 $\min(-6, -7)=-7$
따라서 주어진 방정식은
 $x+3-(2-3x)=-7, x+3-2+3x=-7, 4x=-8$
 $\therefore x=-2$

4 4를 a 로 잘못 보았다고 하면 $3x-2=ax+1$ 의 해가 $x=\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $x=\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{9}{2}-2=\frac{3}{2}a+1$$

$$\frac{3}{2}a=\frac{3}{2} \quad \therefore a=1$$

따라서 4를 1로 잘못 보고 풀었다.

5 $0.1x+\frac{1}{5}(3a-2x)=2.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$x+2(3a-2x)=24, x+6a-4x=24$$

$$-3x=24-6a \quad \therefore x=-8+2a$$

해가 음의 정수이므로 $-8+2a=-1, -2, -3, \dots$ 이어야 한다.

따라서 이를 만족하는 자연수 a 는 1, 2, 3의 3개이다.

6 양변에 6을 곱하면

$$3x+2a=30, 3x=30-2a \quad \therefore x=10-\frac{2}{3}a$$

x 가 자연수이려면 $\frac{2}{3}a$ 는 10보다 작은 자연수이어야 하고,

이때 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 15보다 작은 3의 배수이므로 $a=3, 6, 9, 12$

$$a=3\text{일 때, } x=10-2=8$$

$$a=6\text{일 때, } x=10-4=6$$

$$a=9\text{일 때, } x=10-6=4$$

$$a=12\text{일 때, } x=10-8=2$$

7 $0.3x+\frac{2}{5}=0.2\left(x+\frac{1}{4}\right)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x+4=2\left(x+\frac{1}{4}\right), 3x+4=2x+\frac{1}{2} \quad \therefore x=-3.5$$

따라서 $a=-3.5$ 이므로 $[a]=[-3.5]=-4$

8 ① $(1-a)x+(b+2)=3x-a+1$ 이 x 에 대한 항등식이

$$\text{므로 } 1-a=3 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$b+2=-a+1 \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{② ㉠에서 } -a=2 \quad \therefore a=-2$$

$a=-2$ 를 ㉡에 대입하면

$$b+2=-(-2)+1, b+2=3 \quad \therefore b=1$$

$$\text{③ } \therefore a+b=-2+1=-1$$

9 ① $(2x-4) : \frac{2}{3}(x-1)=2 : 1$ 에서 $2x-4=\frac{4}{3}(x-1)$

양변에 3을 곱하면 $3(2x-4)=4(x-1)$

$$6x-12=4x-4, 2x=8 \quad \therefore x=4$$

$$\text{② } x=4\text{가 방정식 } \frac{x-1}{3}-\frac{x+a}{2}=1-x\text{의 해이므로 대입}$$

하면

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

양변에 2를 곱하면

$$2-(4+a)=-6, 2-4-a=-6$$

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

3 일차방정식의 활용

1 일차방정식의 활용 - 수

본문 144쪽

CHECK ① $x-1, x+1, x-1, x+1, 32, 31, 32, 33$

② $x+2, x+2, 27, 27, 29$

A 어떤 수에 관한 문제

본문 145쪽

(1) $3(x+5)=9(x-3)$ (2) 7

1 -8

(1) 어떤 수 x 에 5를 더하고 3배한 수는 $3(x+5)$

어떤 수 x 에서 3을 빼고 9배한 수는 $9(x-3)$

$$\therefore 3(x+5)=9(x-3)$$

(2) $3(x+5)=9(x-3)$ 에서 $3x+15=9x-27$

$$-6x=-42 \quad \therefore x=7$$

따라서 어떤 수는 7이다.

1 어떤 수를 x 라 하면 $\frac{1}{6}(x-2)=\frac{1}{3}x+1, x-2=2x+6$

$$-x=8 \quad \therefore x=-8$$

따라서 어떤 수는 -8이다.

B 연속하는 자연수에 관한 문제

본문 145쪽

(1) $x+(x+2)=3x-10$ (2) 12, 14

2 23

3 21

(1) 작은 수를 x 로 놓으면 큰 수는 $x+2$ 이다.

두 짝수의 합이 작은 수의 3배보다 10만큼 작으므로

$$x+(x+2)=3x-10$$

(2) $x+(x+2)=3x-10$ 에서 $2x+2=3x-10$

$$-x=-12 \quad \therefore x=12$$

따라서 두 짝수는 12, 14이다.

2 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면
 $(x-2)+x+(x+2)=63, 3x=63 \quad \therefore x=21$
 따라서 연속하는 세 홀수는 19, 21, 23이므로 가장 큰 홀수는 23이다.

3 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 로 놓으면
 $3x=(x-1)+(x+1)+20, 3x=2x+20 \quad \therefore x=20$
 따라서 연속하는 세 자연수는 19, 20, 21이므로 가장 큰 자연수는 21이다.

C 자릿수에 관한 문제

본문 146쪽

98

4 ④ 5 ③ 6 29

처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면
 처음 수 : $90+x$, 바꾼 수 : $10x+9$
 $10x+9=(90+x)-9, 10x+9=x+81, 9x=72$
 $\therefore x=8$
 따라서 처음 수는 98이다.

4 (처음 수) $=10 \times x + 5 = 10x + 5$
 (바꾼 수) $=10 \times 5 + x = x + 50$ 이므로
 $x + 50 = (10x + 5) + 9$

5 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 주어진 자연수는 $10x+7$ 이다.
 $10x+7=3(x+7), 10x+7=3x+21, 7x=14$
 $\therefore x=2$
 따라서 이 자연수는 27이다.

6 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면 일의 자리의 숫자는 $11-x$ 이므로
 처음 수 : $10x + (11-x) = 9x + 11$
 바꾼 수 : $10(11-x) + x = -9x + 110$
 $-9x + 110 = (9x + 11) + 63, -18x = -36 \quad \therefore x=2$
 따라서 처음 수는 $9 \times 2 + 11 = 29$

2 일차방정식의 활용 - 나이, 도형, 과부족

본문 147쪽

CHECK ① (1) 10, $38+x, 10+x$ (2) 4년, 42세

② (1) $6x+4=7x-6$ (2) 10명 (3) 64자루

① (2) $38+x=3(10+x)$ 에서
 $38+x=30+3x, -2x=-8 \quad \therefore x=4$
 따라서 4년 후에 어머니의 나이가 아들의 나이의 3배가 되고, 그때의 어머니의 나이는 $38+4=42$ (세)

② (1) 볼펜의 수는 일정하므로 $6x+4=7x-6$
 (2) $6x+4=7x-6$ 에서 $-x=-10 \quad \therefore x=10$
 따라서 학생 수는 10명이다.
 (3) 학생 수가 10명이므로 볼펜은 모두
 $6 \times 10 + 4 = 64$ (자루)

A 나이에 관한 문제

본문 148쪽

22년

1 ③

x 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 된다고 하면
 x 년 후의 아버지와 아들의 나이는 각각 $(40+x)$ 세,
 $(9+x)$ 세이므로
 $40+x=2(9+x), 40+x=18+2x$
 $\therefore x=22$
 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되는 것은
 22년 후이다.

1 (가)에서 현재 세현이의 나이를 x 세라 하면
 $5x-3=37, 5x=40 \quad \therefore x=8$
 즉, 현재 세현이의 나이는 8세이다.
 (나)에서 현재 아버지의 나이를 y 세라 하면
 $y+22=2(8+22), y+22=60 \quad \therefore y=38$
 따라서 아버지의 현재 나이는 38세이다.

B 도형의 길이 또는 넓이를 구하는 문제 본문 148쪽

18 cm²

2 10 cm **3** 3

직사각형의 가로 길이를 x cm라 하면 세로 길이는 $(x+3)$ cm이므로 둘레 길이는

$$2\{x+(x+3)\}=18, 4x+6=18, 4x=12$$

$$\therefore x=3$$

따라서 가로 길이가 3 cm

세로 길이가 $3+3=6$ (cm)이므로 넓이는

$$3 \times 6 = 18(\text{cm}^2)$$

2 밑변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times x \times 6 = 30, 3x = 30$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 밑변의 길이는 10 cm이다.

3 $(8+2) \times (8-x) = 8 \times 8 - 14$ 에서

$$10(8-x) = 50, 80 - 10x = 50$$

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

C 원가, 정가에 관한 문제 본문 149쪽

24000원

4 ③

할인 전 가격을 x 원이라 하면

$$x - \frac{30}{100}x = 16800, \frac{7}{10}x = 16800$$

$$\therefore x = 24000$$

따라서 할인 전 가격은 24000원이다.

4 원가를 x 원이라 하면 (정가) = $x + \frac{3}{10}x$ (원)이므로

$$(\text{판매 가격}) = \left(x + \frac{3}{10}x\right) - 200(\text{원})$$

이때 (이익) = (판매 가격) - (원가)이므로

$$\left\{\left(x + \frac{3}{10}x\right) - 200\right\} - x = 70, \frac{3}{10}x - 200 = 70$$

$$\frac{3}{10}x = 270 \quad \therefore x = 900$$

따라서 원가는 900원이다.

D 이동에 관한 문제 본문 149쪽

30 mL

5 ④

A컵에서 B컵으로 x mL의 물을 옮기고 난 후 각 컵의 물의 양은

$$\text{A컵} : (350 - x) \text{ mL}$$

$$\text{B컵} : (130 + x) \text{ mL}$$

$$350 - x = 2(130 + x), 350 - x = 260 + 2x$$

$$-3x = -90 \quad \therefore x = 30$$

따라서 A컵에서 B컵으로 30 mL의 물을 옮겨야 한다.

5 옮겨야 하는 탄산 음료의 양을 x mL라 하면

$$400 + x = 1700 - x, 2x = 1300 \quad \therefore x = 650$$

따라서 B에서 A로 650 mL의 탄산 음료를 옮겨야 한다.

E 예금에 관한 문제 본문 150쪽

3개월

6 30일

x 개월 후에 형과 동생의 예금액이 같아진다고 하면

x 개월 후의 형의 예금액은 $(25000 + 5000x)$ 원, 동생의 예금액은 $(10000 + 10000x)$ 원이므로

$$25000 + 5000x = 10000 + 10000x$$

$$-5000x = -15000 \quad \therefore x = 3$$

따라서 형과 동생의 예금액이 같아지는 것은 3개월 후이다.

6 x 일 후의 진우의 저금통에 들어 있는 금액은

$$(10000 + 5000x) \text{원}$$

혜지의 저금통에 들어 있는 금액은

$$(20000 + 2000x) \text{원이므로}$$

$$10000 + 5000x = 2(20000 + 2000x), 1000x = 30000$$

$$\therefore x = 30$$

따라서 진우의 저금통에 들어 있는 금액이 혜지의 저금통에 들어 있는 금액의 2배가 되는 것은 30일 후이다.

F 과부족에 관한 문제

본문 150쪽

(1) 34명 (2) 130권

7 14명

(1) 학생 수를 x 명이라 하면

공책의 수는 $(3x+28)$ 권 또는 $(4x-6)$ 권이고
나누어 주는 방법에 관계없이 공책 수는 같으므로
 $3x+28=4x-6 \quad \therefore x=34$

따라서 학생 수는 34명이다.

(2) (공책 수) $= 3 \times 34 + 28 = 102 + 28 = 130$ (권)

7 선화가 자두를 나누어 준 친구들을 x 명이라 하면
자두의 개수는 $(5x-4)$ 개 또는 $(4x+10)$ 개이고
나누어 주는 방법에 관계없이 자두의 수는 같으므로
 $5x-4=4x+10 \quad \therefore x=14$
따라서 선화가 자두를 나누어 준 친구들은 모두 14명이다.

3 일차방정식의 활용 - 거리, 속도, 시간

본문 151쪽

CHECK ① (1) $x, 80, \frac{x}{60}, \frac{x}{80}$ (2) $\frac{x}{60} + \frac{x}{80} = 7$ (3) 240 km

② (1) $x, 4, \frac{x}{3}, \frac{x}{4}$ (2) $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 7$ (3) 12 km

① (3) $\frac{x}{60} + \frac{x}{80} = 7$ 에서 $4x+3x=1680, 7x=1680$

$\therefore x=240$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 240 km이다.

② (3) $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 7$ 에서 $4x+3x=84, 7x=84$

$\therefore x=12$

따라서 올라간 거리는 12 km이다.

A 속력이 바뀌는 경우 시간 또는 거리 구하기

본문 152쪽

(1) $\frac{x}{2}$ 시간 (2) $\frac{x}{4}$ 시간 (3) 4 km

1 ③

2 ①

(3) (올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간)

$= 3$ (시간)

이므로 $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 3$

양변에 4를 곱하면

$2x+x=12, 3x=12 \quad \therefore x=4$

따라서 정상까지의 거리는 4 km이다.

1 두 지점 사이의 거리를 x km라 하면

1시간 45분은 $1\frac{45}{60} = \frac{7}{4}$ (시간)이고,

(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) = (1시간 45분)

이므로

$\frac{x}{10} + \frac{x}{4} = \frac{7}{4}$

양변에 20을 곱하면

$2x+5x=35, 7x=35 \quad \therefore x=5$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 5 km이다.

2 시속 20 km로 달린 거리를 x km라 하면

시속 30km로 달린 거리는 $(52-x)$ km이다.

(시속 20 km로 달린 시간) + (시속 30 km로 달린 시간)

$= 2$ (시간)

이므로 $\frac{x}{20} + \frac{52-x}{30} = 2$

양변에 60을 곱하면 $3x+2(52-x)=120$

$3x+104-2x=120 \quad \therefore x=16$

따라서 시속 20 km로 달린 거리는 16 km이다.

B 시간 차를 두고 출발하는 경우 시간 구하기

본문 153쪽

5분

3 ⑤

동생이 집에서 출발한 지 x 분 후에 어머니를 만난다고 하

면 $(20+x)$ 분 동안 어머니가 간 거리 : $30(20+x)$ m

x 분 동안 동생이 간 거리 : $150x$ m

(어머니가 간 거리) = (동생이 간 거리)이므로

$30(20+x) = 150x$

$600+30x=150x, -120x=-600 \quad \therefore x=5$

따라서 동생은 집에서 출발한 지 5분 후에 어머니를 만나게 된다.

- 3 민욱이가 출발한 지 x 분 후에 효은이를 만난다고 하면
 $(10+x)$ 분 동안 효은이가 걸은 거리 : $40(10+x)$ m
 x 분 동안 민욱이가 걸은 거리 : $60x$ m
 $(\text{효은이가 걸은 거리}) = (\text{민욱이가 걸은 거리})$ 이므로
 $40(10+x) = 60x, 400 + 40x = 60x$
 $-20x = -400 \quad \therefore x = 20$
따라서 효은이는 $10+20=30$ (분) 후에 민욱이를 만나므로
두 사람이 만나게 되는 시각은 9시 30분이다.

C 시간 차가 발생하는 경우 거리 구하기 본문 153쪽

4.5 km

4 24 km

집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면
(시속 3 km로 가는 데 걸리는 시간)
 $-(\text{시속 9 km로 가는 데 걸리는 시간}) = 1(\text{시간})$
이므로 $\frac{x}{3} - \frac{x}{9} = 1$
양변에 9를 곱하면 $3x - x = 9, 2x = 9 \quad \therefore x = 4.5$
따라서 집과 학교 사이의 거리는 4.5 km이다.

- 4 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
(시속 40 km일 때 걸린 시간)
 $-(\text{시속 60 km일 때 걸린 시간}) = 12(\text{분})$
이므로 $\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = \frac{12}{60}$
양변에 120을 곱하면
 $3x - 2x = 24 \quad \therefore x = 24$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 24 km이다.

D 마주 보고 걷거나 호수 둘레를 도는 경우 시간 구하기 본문 154쪽

45분

5 6분 30초

x 시간 후에 만난다고 하면
 $(\text{동생이 이동한 거리}) - (\text{형이 이동한 거리}) = 1.5(\text{km})$
이므로

$$6x - 4x = 1.5 \quad \therefore x = \frac{3}{4}$$

따라서 형제는 $\frac{3}{4}$ 시간, 즉 $\frac{3}{4} \times 60 = 45$ (분) 후에 만난다.

- 5 A가 달린 시간을 x 분이라 하면 B는 30초 늦게 출발하였으므로 B가 달린 시간은 $(x - \frac{1}{2})$ 분이다.
 $(\text{A가 달린 거리}) = 300x$ m
 $(\text{B가 달린 거리}) = 100(x - \frac{1}{2})$ m
 $(\text{A가 달린 거리}) + (\text{B가 달린 거리}) = 2550(\text{m})$ 이므로
 $300x + 100(x - \frac{1}{2}) = 2550, 400x = 2600 \quad \therefore x = 6.5$
따라서 A가 달린 시간은 6분 30초이다.

E 기차가 터널을 지나는 경우 기차의 길이 구하기 본문 154쪽

60 m

6 ③

기차의 길이를 x m라 할 때, 이 기차가 길이가 480 m인 터널을 완전히 통과하려면 $(480+x)$ m를 달려야 하므로
 $\frac{480+x}{15} = 36, 480+x = 540 \quad \therefore x = 60$
따라서 기차의 길이는 60 m이다.

- 6 기차의 길이를 x km라 할 때, 이 기차가 길이가 1 km인 철교를 완전히 통과하려면 $(1+x)$ km를 달려야 하므로
 $\frac{1+x}{\frac{1}{360}} = \frac{12}{3600}, 5(x+1) = 6, 5x = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{5}$
따라서 기차의 길이는 $\frac{1}{5}$ km, 즉 200 m이다.

4 일차방정식의 활용 - 농도, 일, 시계 본문 155쪽

CHECK ① (1) 5, $200+x, \frac{8}{100} \times 200 = 16, \frac{5}{100} \times (200+x)$

(2) $16 = \frac{5}{100} \times (200+x)$ (3) 120 g

② (1) 6, $300-x, \frac{4}{100} \times 300 = 12, \frac{6}{100} \times (300-x)$

(2) $12 = \frac{6}{100} \times (300-x)$ (3) 100 g

① (2) 소금의 양은 일정하므로 $16 = \frac{5}{100} \times (200 + x)$

(3) $16 = \frac{5}{100} \times (200 + x)$ 에서

$$1600 = 1000 + 5x$$

$$5x = 600 \quad \therefore x = 120$$

따라서 120 g의 물을 더 넣었다.

② (2) 소금의 양은 일정하므로 $12 = \frac{6}{100} \times (300 - x)$

(3) $12 = \frac{6}{100} \times (300 - x)$ 에서

$$1200 = 1800 - 6x$$

$$6x = 600 \quad \therefore x = 100$$

따라서 100 g의 물을 증발시켰다.

A 물을 넣거나 증발시키기

본문 156쪽

200 g

1 2 kg

2 ③

3 40 g

더 넣어야 하는 물의 양을 x g이라 하면 소금의 양은 일정하므로

$$\frac{10}{100} \times 300 = \frac{6}{100} \times (300 + x)$$
에서

$$3000 = 1800 + 6x \quad \therefore x = 200$$

따라서 200 g의 물을 더 넣어야 한다.

1 더 넣어야 하는 물의 양을 x g이라 하면 15 %와 10 %의 설탕물에 들어 있는 설탕의 양은 일정하므로

$$\frac{15}{100} \times 4 = \frac{10}{100} \times (4 + x)$$
에서

$$60 = 40 + 10x$$

따라서 2 kg의 물을 더 넣어야 한다.

2 증발한 물의 양을 x g이라 하면 4 %와 5 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양은 일정하므로

$$\frac{4}{100} \times 5 = \frac{5}{100} \times (5 - x)$$
에서

$$20 = 25 - 5x, 5x = 5 \quad \therefore x = 1$$

따라서 증발한 물의 양은 1 kg이다.

3 증발시킬 물의 양을 x g이라 하면 설탕의 양은 일정하므로

$$\frac{12}{100} \times 200 = \frac{15}{100} \times (200 - x)$$
에서

$$2400 = 3000 - 15x \quad \therefore x = 40$$

따라서 40 g의 물을 증발시켜야 한다.

B 농도가 다른 두 소금물 섞기

본문 157쪽

100 g

4 ⑤

5 ④

6 ⑤

섞어야 하는 10 %의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{4}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x = \frac{6}{100} \times (200 + x)$$
에서

$$800 + 10x = 1200 + 6x, 4x = 400$$

$$\therefore x = 100$$

따라서 10 %의 소금물 100 g을 섞으면 된다.

4 섞은 주스의 오렌지 함유량을 x %라 하면

$$\frac{50}{100} \times 1800 + \frac{20}{100} \times 200 = \frac{x}{100} \times 2000$$

$$900 + 40 = 20x \quad \therefore x = 47$$

따라서 섞은 주스의 오렌지 함유량은 47 %이다.

5 40 %의 설탕물의 양을 x g이라 하면 30 %의 설탕물의 양은 $(300 + x)$ g이고

$$\frac{20}{100} \times 300 + \frac{40}{100} \times x = \frac{30}{100} \times (300 + x)$$
에서

$$6000 + 40x = 9000 + 30x, 10x = 3000 \quad \therefore x = 300$$

따라서 40 %의 설탕물은 300 g 섞었다.

6 증발시킨 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{15}{100} \times 400 = \frac{20}{100} \times \{(200 + 400) - x\}$$
에서

$$1000 + 6000 = 12000 - 20x, 20x = 5000 \quad \therefore x = 250$$

따라서 증발시킨 물의 양은 250 g이다.

C 일에 관한 문제

본문 158쪽

(1) A : $\frac{1}{6}$, B : $\frac{1}{9}$ (2) 3일

7 ①

(1) A가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{6}$, B가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{9}$ 이다.

(2) B가 일한 날수를 x 일이라 하면

$$\frac{1}{6} \times 4 + \frac{1}{9} \times x = 1 \quad \therefore x = 3$$

따라서 B가 일한 날수는 3일이다.

- 7 전체 일의 양을 1이라 하면 선호와 수정이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{21}, \frac{1}{28}$ 이므로
- $$\left(\frac{1}{21} + \frac{1}{28}\right) \times x = 1, \frac{1}{12}x = 1 \quad \therefore x = 12$$
- 따라서 일을 마치는 데 12일이 걸린다.

D 시계에 관한 문제

본문 158쪽

12시 $\frac{360}{11}$ 분 (또는 12시 $32\frac{8}{11}$ 분)

8 ②

시침은 1분에 0.5° 만큼 움직이고, 분침은 1분에 6° 만큼 움직이므로 12시 x 분에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 하면 시침과 분침은 180° 의 각을 이룬다.

(시침이 움직인 각) $= 0.5^\circ \times x$,
 (분침이 움직인 각) $= 6^\circ \times x$ 이므로

$$6^\circ \times x - 0.5^\circ \times x = 180^\circ, 6x - 0.5x = 180$$

$$5.5x = 180 \quad \therefore x = \frac{180}{5.5} = \frac{360}{11} = 32\frac{8}{11}$$

따라서 12시 $\frac{360}{11}$ 분 (또는 12시 $32\frac{8}{11}$ 분)에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다.

- 8 시침은 1분에 0.5° 씩 움직이고, 분침은 1분에 6° 씩 움직이므로 시침과 분침이 일치하는 시각을 4시 x 분이라 하면
- (시침이 움직인 각) $= 0.5^\circ \times x$, (분침이 움직인 각) $= 6^\circ \times x$
- 시침의 각은 4시와 5시 사이에 있으므로
- $$30^\circ \times 4 + 0.5^\circ \times x = 120^\circ + 0.5^\circ \times x$$
- $$120 + 0.5x = 6x, -5.5x = -120$$
- $$\therefore x = \frac{120}{5.5} = 21.8\cdots$$
- 따라서 시침과 분침이 일치하는 시각은 21분과 22분 사이이므로 $a = 21$ 이다.

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 159~160쪽

- | | | | |
|----------|--------|------|---------|
| 01 ④ | 02 36 | 03 ③ | 04 ④ |
| 05 13 cm | 06 ④ | 07 ① | 08 300명 |
| 09 ④ | 10 ③ | 11 ④ | 12 40 g |
| 13 ② | 14 1시간 | | |

- 01 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면
- $$(x-2) + x + (x+2) = 156, 3x = 156 \quad \therefore x = 52$$
- 따라서 연속하는 세 짝수는 50, 52, 54이므로 가장 큰 수는 54이다.

- 02 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라 하면
- 처음 수 : $10x+6$, 바꾼 수 : $60+x$
- $$60+x = 2(10x+6) - 9, 60+x = 20x+3$$
- $$-19x = -57 \quad \therefore x = 3$$
- 따라서 처음 수는 36이다.

- 03 제자의 수를 모두 x 명이라 하면
- $$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3 = x, 14x + 7x + 4x + 84 = 28x$$
- $$25x + 84 = 28x, -3x = -84 \quad \therefore x = 28$$
- 따라서 피타고라스의 제자는 모두 28명이다.

- 04 x 년 후에 삼촌의 나이가 조카의 나이의 3배가 된다고 하면
- x 년 후의 삼촌의 나이는 $(29+x)$ 세, 조카의 나이는 $(5+x)$ 세이므로
- $$29+x = 3(5+x), 29+x = 15+3x$$
- $$-2x = -14 \quad \therefore x = 7$$
- 따라서 삼촌의 나이가 조카의 나이의 3배가 되는 때는 지금으로부터 7년 후이다.

- 05 가로 길이를 x cm라 하면 세로 길이는 $(x-6)$ cm이므로
- $$2\{x + (x-6)\} = 40, 4x - 12 = 40, 4x = 52$$
- $$\therefore x = 13$$
- 따라서 가로의 길이는 13 cm이다.

- 06 $42 = \frac{1}{2} \times (4+8) \times h, 42 = 6h \quad \therefore h = 7$

- 07 학생 수를 x 명이라 하면
- 1명당 600원씩 걷으면 (전체 입장료) $= 600x + 1000$ (원)
- 1명당 700원씩 걷으면 (전체 입장료) $= 700x - 2000$ (원)
- 즉, $600x + 1000 = 700x - 2000$ 이므로
- $$-100x = -3000 \quad \therefore x = 30$$
- 따라서 학생 수는 30명이다.

- 08 작년의 학생 수를 x 명이라 하면 올해 학생 수는 285명이므로

$$x - \frac{5}{100}x = 285 \quad \therefore x = 300$$

따라서 작년의 학생 수는 300명이다.

09 A 음료수의 가격을 x 원이라 하면

가지고 있는 돈의 액수는 $(5x+900)$ 원 또는 $(7x-500)$ 원이고 몇 개의 음료수를 사느냐에 관계없이 가지고 있는 돈의 액수는 같으므로

$$5x+900=7x-500, -2x=-1400 \quad \therefore x=700$$

따라서 지금 가지고 있는 액수는 $5 \times 700 + 900 = 4400$ (원)

10 집에서 문구점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{0.5x}{3} + \frac{0.5x}{6} = \frac{30}{60}, 10x+5x=30, 15x=30$$

$$\therefore x=2$$

따라서 집에서 문구점까지의 거리는 2 km이다.

11 민우가 출발한 지 x 분 후에 정혁이를 만난다고 하면

$(x+5)$ 분 동안 정혁이가 걸은 거리 : $80(x+5)$ m

x 분 동안 민우가 걸은 거리 : $100x$ m

$$80(x+5)=100x, 80x+400=100x$$

$$-20x=-400 \quad \therefore x=20$$

따라서 정혁이와 민우가 만나는 시각은 민우가 출발한 지 20분 후이므로 3시 25분이다.

12 증발시킬 물의 양을 x g이라 하면 소금의 양은 같으므로

$$\frac{8}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times (200-x), 1600=2000-10x$$

$$10x=400 \quad \therefore x=40$$

따라서 40 g의 물을 증발시키면 된다.

13 5 %의 설탕물의 양을 x g이라 하면 15 %의 설탕물의 양은 $(500-x)$ g이므로

$$\frac{5}{100}x + \frac{15}{100}(500-x) = \frac{12}{100} \times 500$$

양변에 100을 곱하면 $5x+7500-15x=6000$

$$-10x=-1500 \quad \therefore x=150$$

따라서 5 %의 설탕물의 양은 150 g이다.

14 물통에 가득 찬 물의 양을 1이라 하고, A, B 두 호스로 같이 물을 채운 시간을 x 시간이라 하면

A 호스로는 1시간에 물통의 $\frac{1}{3}$ 만큼,

B 호스로는 1시간에 물통의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우므로

$$\frac{1}{3} \times \frac{30}{60} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \times x = 1, \frac{1}{6} + \frac{5}{6}x = 1$$

$$\frac{5}{6}x = \frac{5}{6} \quad \therefore x=1$$

따라서 A, B 두 호스로 같이 물을 채운 시간은 1시간이다.

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 161~162쪽

1 ⑤ 2 40명 3 100 m 4 50 g

5 40 g 6 ⑤

7 ① $2 \times x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$

② $2x \times \frac{9}{10}, \frac{9}{5}x, 30600 \times \frac{5}{9} = 17000$ ③ 17000

8 ① $\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{27}{60}$ ② $x=3$ ③ 3 km

1 정가를 x 원이라 하면 (판매 가격) $= x - \frac{20}{100}x$ (원)

그런데 (이익) $=$ (판매 가격) $-$ (원가)이므로

$$\left(x - \frac{20}{100}x\right) - 3000 = \frac{20}{100} \times 3000, \frac{80}{100}x - 3000 = 600$$

$$\frac{4}{5}x = 3600 \quad \therefore x = 4500$$

따라서 정가를 4500원으로 정하면 된다.

2 의자의 개수를 x 개라 하면

학생 수는 $(6x+4)$ 명 또는 $\{7(x-1)+5\}$ 명이므로

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

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

따라서 학생 수는 $6 \times 6 + 4 = 40$ (명)

3 기차의 길이를 x m라 하면

$$(\text{터널을 통과할 때 기차의 속도}) = \frac{1100+x}{54} (\text{m/초})$$

$$(\text{다리를 통과할 때 기차의 속도}) = \frac{300+x}{18} (\text{m/초})$$

기차의 속력은 일정하므로

$$\frac{1100+x}{54} = \frac{300+x}{18}, 1100+x=3(300+x)$$

$$1100+x=900+3x, -2x=-200 \quad \therefore x=100$$

따라서 기차의 길이는 100 m이다.

- 4 1%의 소금물 500 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{1}{100} \times 500 = 5(\text{g}) \text{이다.}$$

더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면

$$5 + x = \frac{10}{100} \times (500 + x), \quad 500 + 100x = 5000 + 10x$$

$$90x = 4500 \quad \therefore x = 50$$

따라서 50 g의 소금을 더 넣으면 된다.

- 5 5%의 소금물 200 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$$

더 넣은 물의 양을 x g이라 하면

$$10 + 10 = \frac{8}{100} \times (200 + 10 + x), \quad 2000 = 1680 + 8x$$

$$-8x = -320 \quad \therefore x = 40$$

따라서 40 g의 물을 더 넣어야 한다.

- 6 시침은 1분에 0.5° 만큼 움직이고, 분침은 1분에 6° 만큼 움직이므로 시침과 분침이 90° 의 각을 이루는 시각을 5시 x 분이라 하면

$$(\text{시침이 움직인 각}) = 0.5^\circ \times x, \quad (\text{분침이 움직인 각}) = 6^\circ \times x$$

시침의 각은 5시와 6시 사이에 있으므로

$$30^\circ \times 5 + 0.5^\circ \times x = 150^\circ + 0.5^\circ \times x \text{이고, 시침과 분침이 } 90^\circ \text{의 각을 이루므로}$$

$$(150^\circ + 0.5^\circ \times x) - 6^\circ \times x = 90^\circ \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$\text{또는 } 6^\circ \times x - (150^\circ + 0.5^\circ \times x) = 90^\circ \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠을 풀면 } 150 - 5.5x = 90, \quad 300 - 11x = 180$$

$$-11x = -120 \quad \therefore x = \frac{120}{11}$$

$$\text{㉡을 풀면 } -150 + 5.5x = 90, \quad -300 + 11x = 180$$

$$11x = 480 \quad \therefore x = \frac{480}{11}$$

따라서 두 시각의 차는

$$\frac{480}{11} - \frac{120}{11} = \frac{360}{11} = 32\frac{8}{11}(\text{분})$$

- 7 ① 치킨 한 마리의 정가를 x 원이라 하면

$$2 \times x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 30600$$

$$\text{② } 2x \times \frac{9}{10} = 30600, \quad \frac{9}{5}x = 30600$$

$$\therefore x = 30600 \times \frac{5}{9} = 17000$$

- ③ 따라서 치킨 한 마리의 정가는 17000원이다.

- 8 ① 집에서 극장까지의 거리를 x km라 하면

걸어갈 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 자전거를 타고 갈 때

걸리는 시간은 $\frac{x}{10}$ 시간이고, 걸어가면 자전거를 타고 가는 것보다 27분이 더 걸리므로

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{10} = \frac{27}{60}$$

$$\text{② } 15x - 6x = 27, \quad 9x = 27 \quad \therefore x = 3$$

- ③ 따라서 집에서 극장까지의 거리는 3 km이다.

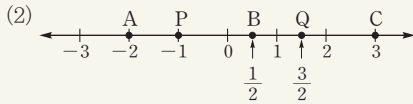
IV 좌표평면과 그래프

1 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표

본문 166쪽

CHECK ① (1) A(-2), B($\frac{1}{2}$), C(3)



A 순서쌍

본문 167쪽

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

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

- (1) x 좌표가 2이고 y 좌표가 4인 점의 좌표는 (2, 4)이다.
 (2) x 좌표가 3이고 y 좌표가 1인 점의 좌표는 (3, 1)이다.

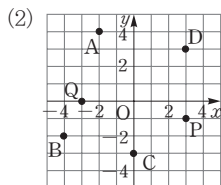
1 $a+b=4$ 를 만족하는 순서쌍 (a , b)는
 (1, 3), (2, 2), (3, 1)이다.

B 좌표평면 위에 점 나타내기

본문 167쪽

- (1) A(-2, 4), B(-4, -2), C(0, -3), D(3, 3)
 (2) 풀이 참조

2 ①



2 A(-5, 2), B(4, -3)이므로 $a=-5$, $b=-3$
 $\therefore a+b=-5+(-3)=-8$

C x 축 또는 y 축 위의 점의 좌표

본문 168쪽

- (1) (6, 0) (2) (0, -7)

3 ④

- (1) x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다. $\therefore (6, 0)$
 (2) y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다. $\therefore (0, -7)$

3 점 A($2a+3$, $6-2a$)가 x 축 위의 점이므로
 $6-2a=0 \quad \therefore a=3$
 점 B($b-1$, $10-b$)가 y 축 위의 점이므로
 $b-1=0 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=3+1=4$

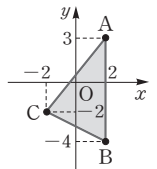
D 좌표평면 위의 도형의 넓이 구하기

본문 168쪽

③

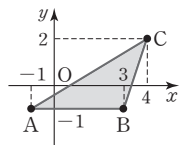
4 ③

세 점 A(2, 3), B(2, -4), C(-2, -2)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로



(삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times \{3-(-4)\} \times \{2-(-2)\}$
 $=\frac{1}{2} \times 7 \times 4=14$

4 세 점 A(-1, -1), B(3, -1), C(4, 2)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로



(삼각형 ABC의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times \{3-(-1)\} \times \{2-(-1)\}$
 $=\frac{1}{2} \times 4 \times 3=6$

2 사분면

본문 169쪽

CHECK 1

(1) 제 2 사분면 (2) 제 1 사분면

(3) 제 3 사분면 (4) 제 4 사분면

2 (1) $(-3, -6)$ (2) $(3, 6)$ (3) $(3, -6)$

A 사분면

본문 170쪽

(1) $B(-3, 5)$, $D(-6, 2)$ (2) $A(2, -1)$, $F(3, -4)$

(3) $C(0, 4)$, $E(-7, 0)$

1 2개

2 ④

(1) 제 2 사분면 위의 점은 $(x\text{좌표}) < 0$, $(y\text{좌표}) > 0$ 이므로

$B(-3, 5)$, $D(-6, 2)$

(2) 제 4 사분면 위의 점은 $(x\text{좌표}) > 0$, $(y\text{좌표}) < 0$ 이므로

$A(2, -1)$, $F(3, -4)$

(3) 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 $C(0, 4)$, $E(-7, 0)$

1 제 3 사분면 위의 점은 $(x\text{좌표}) < 0$, $(y\text{좌표}) < 0$ 이므로
ㄴ, ㄷ의 2개이다.

2 $a+1=3-a$ 에서 $2a=2$ 이므로 $a=1$
 $4-b=2b+7$ 에서 $3b=-3$ 이므로 $b=-1$
따라서 점 $P(1, -1)$ 은 제 4 사분면 위의 점이다.

B 사분면의 결정 - x 좌표와 y 좌표의 부호가 주어진 경우

본문 170쪽

②

3 ④

4 ②

$ab < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 다르고 $a < b$ 이므로
 $a < 0$, $b > 0$

따라서 점 $P(a, b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

3 $\frac{a}{b} > 0$ 이므로 a, b 의 부호는 서로 같고 $a+b < 0$ 이므로
 $a < 0$, $b < 0$ 이다.

따라서 $-a > 0$, $b < 0$ 이므로 점 $A(-a, b)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

4 $a > 0$, $b < 0$ 이므로 $|a| = a$, $|b| = -b$ 이다.
 $|a| < |b|$ 에서 $a < -b$ 이므로 $a+b < 0$ ㉠
 $a > 0$, $-b > 0$ 이므로 $a-b > 0$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 점 $(a+b, a-b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

C 사분면의 결정 - 점 (x, y) 가 속한 사분면이 주어진 경우

본문 171쪽

③

5 ②

6 ④

점 $A(-a, b)$ 가 제 1 사분면 위의 점이므로

$-a > 0$, $b > 0$ $\therefore a < 0$, $b > 0$

따라서 $a < 0$, $ab < 0$ 이므로 점 $B(a, ab)$ 는 제 3 사분면 위의 점이다.

5 점 $P(a, b)$ 가 제 4 사분면 위의 점이므로 $a > 0$, $b < 0$
따라서 $b-a < 0$, $a-b > 0$ 이므로 점 $Q(b-a, a-b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

6 점 $P(a, -b)$ 가 제 2 사분면 위의 점이므로 $a < 0$, $-b > 0$
이다. 즉, $a < 0$, $b < 0$ 이다.
 $a^2 > 0$, $a+b < 0$ 이므로 점 $Q(a^2, a+b)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

D 대칭인 점의 좌표 구하기

본문 172쪽

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

7 $a=6$, $b=-2$

8 $a=-1$, $b=-5$

(1) 점 $(4, 2)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$(4, -2)$ 이므로 $a=-2$

(2) 점 $(1, -5)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는

$(-1, -5)$ 이므로 $b=-1$

(3) 점 $(-3, -1)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(3, 1)$ 이므로 $c=3$

7 점 $(-a, 2)$ 와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(a, -2)$ 이므로 $a=6, b=-2$

8 점 $(5, a)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(5, -a)$ 이고 점 $(b, -1)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-b, 1)$ 이다. 이때 두 점의 좌표가 같으므로 $a=-1, b=-5$

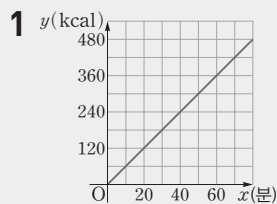
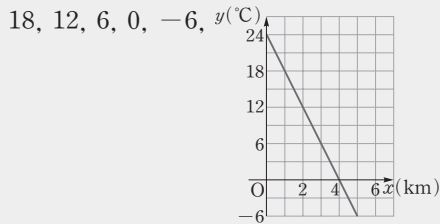
3 그래프

본문 173쪽

CHECK 1 (1) 2 m^3 (2) 24분

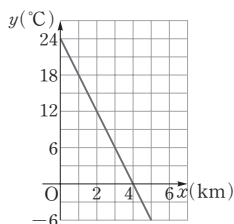
A 그래프 그리기

본문 174쪽



$x(\text{km})$	0	1	2	3	4	5
$y(^{\circ}\text{C})$	24	18	12	6	0	-6

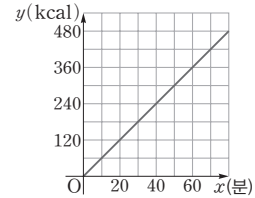
두 변수 x, y 사이에 관계를 표로 나타내면 위와 같으므로 그래프는 다음 그림과 같다.



1

$x(\text{분})$	0	10	20	30	40	...
$y(\text{kcal})$	0	60	120	180	240	...

두 변수 x, y 사이의 관계를 표로 나타내면 위와 같으므로 그래프는 다음 그림과 같다.



B 상황과 그래프

본문 174쪽

④

2 ④

시간이 지남에 따라 물통의 물의 높이는 일정하게 증가하다가 물통의 밑면의 반지름의 길이가 길어짐에 따라 물의 높이가 처음보다는 느리고 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 나타내면 ④와 같다.

2 출발 후 편의점까지는 일정한 속력으로 갔으므로 거리가 일정하게 증가한다. 편의점에서는 거리의 변화가 없고, 다시 일정한 속력으로 학교까지 걸어갔으므로 거리가 일정하게 증가한다. 따라서 그래프로 나타내면 ④이다.

C 그래프 해석하기

본문 175쪽

③

4 (1) 300 m (2) 6분 (3) 3분

5 12 m 6 200 m

③ (다) 구간은 물체의 속력이 일정한 구간이다. 따라서 운동을 하고 있다.

4 (1) $x=6$ 일 때, y 의 값이 가장 크고 그때의 y 의 값은 300이므로 영수가 집에서 출발한 지 6분 동안 300 m를 걸어 마트에 도착했음을 알 수 있다.
(2) 영수가 집에서 출발한 지 6분 후부터 12분 후까지 마트에 머물렀으므로 마트에서 머문 시간은 $12-6=6$ (분)이다.

(3) $x=12$ 일 때부터 y 의 값이 점점 감소하여 $x=15$ 일 때, $y=0$ 이 되므로 영수가 집으로 돌아오는 데 걸린 시간은 $15-12=3$ (분)이다.

5 출발한 지 10초 후의 출발점으로부터의 거리는 20 m, 출발한 지 20초 후의 출발점으로부터의 거리는 32 m이므로 거리의 차는 $32-20=12$ (m)이다.

6 진희는 20분 동안 600 m를 걸었고 윤희는 20분 동안 400 m를 걸었다.
따라서 두 사람 사이의 거리는 $600-400=200$ (m)이다.

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 178~179쪽

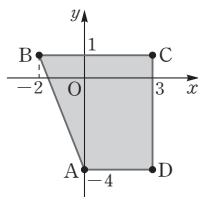
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------|------|------|
| 01 ② | 02 ③ | 03 ③ | 04 ③ |
| 05 ③ | 06 ⑤ | 07 ② | 08 ② |
| 09 ① | 10 (1)-㉠, (2)-㉡, (3)-㉢ | | |
| 11 (1) 정희, 민재 (2) 정희, 현주 | | | |
| 12 (1) 400 m (2) 15분 (3) 3분 | | | |

01 점 B의 좌표는 $-\frac{4}{3}$ 이므로 B($-\frac{4}{3}$)이다.

02 $3a=-9$ 이므로 $a=-3$
 $6=b+4$ 이므로 $b=2$
 $\therefore a+b=-3+2=-1$

03 점 C의 좌표는 (2, -3)이므로 C(2, -3)이다.

04 (사각형 ABCD의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times (3+5) \times 5=20$



05 x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로 x 축 위의 점은 ③이다.

06 ⑤ 점 C(a, b)가 제2사분면 위의 점이면 $a<0, b>0$

07 점 (a, b)가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0, b<0$
 $\therefore a+b<0, -2b>0$
따라서 점 ($a+b, -2b$)는 제2사분면 위에 있다.

08 x 축에 대하여 대칭인 점은 y 좌표의 부호가 반대이므로 점 ($-5, 2$)와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 ($-5, -2$)이다.

09 고도를 높일 때 \Rightarrow 그래프 모양은 오른쪽 위로 향한다.
일정한 고도를 유지할 때 \Rightarrow 그래프 모양은 수평이다.
고도를 낮출 때 \Rightarrow 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
따라서 그래프로 알맞은 것은 ①이다.

10 물통의 밑면의 반지름의 길이가 가장 짧은 (1)번 물통에 해당하는 그래프는 물의 높이가 가장 빠르게 증가하는 ㉠이고, 물통의 밑면의 반지름의 길이가 가장 긴 (2)번 물통에 해당하는 그래프는 물의 높이가 가장 천천히 증가하는 ㉡이다.

11 (1) 물의 양이 0이 되는 학생은 정희, 민재이다.
(2) 물의 양이 감소하다가 일정한 구간이 있는 그래프는 정희와 현주의 그래프이다.

12 (3) 이동하지 않고 멈춰 있을 때는 거리의 변화가 없다. 따라서 거리의 변화가 없는 구간의 시간은 $10-7=3$ (분)이다.

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 180~181쪽

- | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|
| 1 $\frac{21}{2}$ | 2 ① | 3 ⑤ | 4 ① |
| 5 ㉠, ㉡ | 6 ③ | | |
| 7 ① $5-2a, 2$ ② $2b-1, 1$ ③ 3 | | | |
| 8 ① 4분 ② 30바퀴 | | | |

- 1 좌표평면 위에 삼각형 ABC를 그리면
오른쪽 그림과 같다.

∴ (삼각형 ABC의 넓이)

= (사각형 BEFD의 넓이)

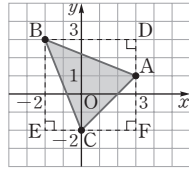
− (삼각형 ADB의 넓이)

− (삼각형 ACF의 넓이)

− (삼각형 BEC의 넓이)

$$= 5 \times 5 - \frac{1}{2} \times 5 \times 2 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5$$

$$= 25 - 5 - \frac{9}{2} - 5 = \frac{21}{2}$$



- 2 점 $A(a-3, \frac{1}{2}a+1)$ 이 x 축 위에 있으므로

$$\frac{1}{2}a+1=0, a=-2$$

점 $B(3b-6, 2+b)$ 가 y 축 위에 있으므로

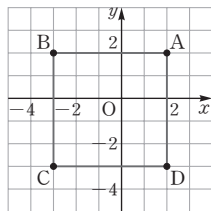
$$3b-6=0, b=2$$

$$\text{따라서 } ab = -2 \times 2 = -4$$

- 3 점 $(a, -5)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(a, 5)$ 이고, 점 $(3, b)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(-3, b)$ 이다. 그런데 두 점의 좌표가 서로 같으므로 $a=-3, b=5$ 이다.

$$\text{따라서 } a+b = -3+5=2 \text{이다.}$$

- 4 주어진 조건을 만족하는 정사각형 ABCD를 좌표평면에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 꼭짓점 D의 좌표는 $(2, -3)$ 이다.



- 5 다. 수빈이는 출발한 지 3분 후부터 5분 후까지 멈춰 있었으므로 2분 동안 멈춰 있었다.
르. 수빈이는 2분 동안 멈춰 있었으므로 달린 시간은 총 $7-2=5$ (분)이다.
따라서 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

- 6 ③ 50 m 지점을 지날 때, 걸린 시간이 더 짧은 학생은 B이므로 먼저 지난 학생은 B이다.

- 7 ① $1-a = -(5-2a)$
∴ $a=2$

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

$$\therefore b=1$$

$$\textcircled{3} \text{ 따라서 } a+b=3 \text{이다.}$$

- 8 ① $x=4$ 일 때, $y=0$ 이므로 지수가 출발점에서 다시 출발점으로 돌아오는 데 걸린 시간은 4분이다.
즉, 호수의 둘레를 1바퀴 도는 데 4분이 걸린다.
② 2시간은 120분이고, $120 \div 4 = 30$ 이므로 지수는 2시간 동안 호수의 둘레를 30바퀴 돌 수 있다.

2 정비례와 반비례

1 정비례 관계

본문 184쪽

CHECK ① ㄱ, ㄷ

$$\textcircled{2} (1) 500, 1000, 1500, 2000$$

$$(2) y=500x \quad (3) 2000 \text{원}$$

- ① ㄱ. $y=3x$ 이고 ㄷ. $y=\frac{x}{5}=\frac{1}{5}x$ 이므로 y 가 x 에 정비례한다. 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ이다.

- ② (3) $x=4$ 이면 $y=500 \times 4=2000$ 이므로 음료수 4개의 가격은 2000원이다.

A 정비례 관계

본문 185쪽

①, ②

1 ④

$$\textcircled{1} y=500x$$

$$\textcircled{2} (\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}) \text{이므로 } y=2x$$

$$\textcircled{3} \frac{1}{2}xy=15 \text{이므로 } y=\frac{30}{x}$$

$$\textcircled{4} 2x+2y=20 \text{이므로 } y=-x+10$$

$$\textcircled{5} x+y=24 \text{이므로 } y=-x+24$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ②이다.

- 1 ① $y=x^2$
 ② (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 $y = \frac{100}{x}$
 ③ $xy=10000$ 이므로 $y = \frac{10000}{x}$
 ④ $y=3x$
 ⑤ (소금물의 농도) = $\frac{\text{소금의 양}}{\text{소금물의 양}} \times 100(\%)$ 이므로

$$y = \frac{x}{100+x} \times 100 = \frac{100x}{100+x}$$

 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ④이다.

B 정비례 관계의 실생활에서의 활용

본문 185쪽

(1) $y=4x$ (2) 40 L

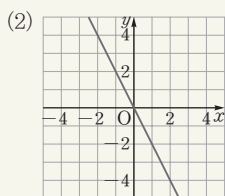
2 (1) $y=8x$ (2) 3시간

- (1) 매분 4 L씩 x 분 동안 넣은 물의 양은 $4x$ L이므로 $y=4x$
 (2) $x=10$ 일 때, $y=4 \times 10=40$ 이므로 10분 후에 물통에 채워진 물의 양은 40 L이다.

- 2 (1) (거리) = (속력) \times (시간) 이므로 $y=8x$
 (2) $y=24$ 일 때, $24=8x$ 에서 $x = \frac{24}{8} = 3$ 이므로 24 km를 가는 데 걸리는 시간은 3시간이다.

2 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 그래프 본문 186쪽

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



A 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 그래프

본문 187쪽

②, ③

1 ⑤ 2 $c < d < a < b$

- ①, ④, ⑤ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 ②, ③ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

- 1 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로 y 축에 가장 가까운 그래프는 a 의 절댓값이 가장 큰 ⑤ $y=5x$ 이다.

- 2 $y=ax$, $y=bx$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a > 0$, $b > 0$
 $y=bx$ 의 그래프는 $y=ax$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로 $0 < a < b$
 $y=cx$, $y=dx$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $c < 0$, $d < 0$
 $y=cx$ 의 그래프는 $y=dx$ 의 그래프보다 y 축에 가까우므로 $c < d < 0$
 따라서 $c < d < a < b$ 이다.

B 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 그래프 위의 점

본문 187쪽

⑤

3 -8

- ⑤ $y=-4x$ 에 $x=-3$, $y=-12$ 를 대입하면
 $-12 \neq -4 \times (-3)$

- 3 $y = \frac{3}{4}x$ 에 $x=a$, $y=-6$ 을 대입하면
 $-6 = \frac{3}{4}a \quad \therefore a = -8$

C 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 에서 a 의 값 구하기

본문 188쪽

-5

4 ③

- $y=ax$ 에 $x=3$, $y=-15$ 를 대입하면
 $-15=3a \quad \therefore a=-5$

- 4 $y=ax$ 에 $x=2$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=2a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$

즉, $y = -\frac{3}{2}x$

③ $y = -\frac{3}{2}x$ 에 $x=2$, $y=-4$ 를 대입하면 $-4 \neq -\frac{3}{2} \times 2$

D 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 식 구하기

본문 188쪽

⑤

5 $A(-2, 4)$

그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓으면 점 $(-2, -4)$ 를 지나므로
 $-4 = a \times (-2) \quad \therefore a = 2$
 따라서 구하는 식은 $y=2x$ 이다.

- 5 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ 로 놓으면 점 $(1, -2)$ 를 지나므로
 $-2 = a \times 1 \quad \therefore a = -2$
 즉, $y = -2x$
 $y = -2x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = -2 \times (-2) = 4$
 $\therefore A(-2, 4)$

E 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 그래프의 성질

본문 189쪽

①, ⑤

6 진우 : $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소해.
 (또는 $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가해.)

- ① 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

F 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 의 그래프와 도형의 넓이

본문 189쪽

12

7 8

점 A의 x 좌표가 4이므로 $y = \frac{3}{2}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$y = \frac{3}{2} \times 4 = 6 \quad \therefore A(4, 6)$

\therefore (삼각형 AOB의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times (\text{선분 OB의 길이}) \times (\text{선분 AB의 길이})$

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

7 $y=2x$ 에 $x=a$, $y=2$ 를 대입하면

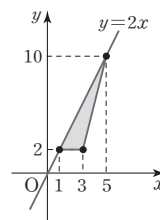
$2 = 2a \quad \therefore a = 1$

$y=2x$ 에 $x=5$, $y=b$ 를 대입하면

$b = 2 \times 5 = 10$

따라서 세 점 $(1, 2)$, $(5, 10)$, $(3, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

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



3 반비례 관계

본문 190쪽

CHECK ① \perp , \square

② (1) 12, 6, 4, 3

(2) $y = \frac{12}{x}$ (3) 2조각

① \perp . $xy = -1$ 에서 $y = -\frac{1}{x}$

\square . $xy = 12$ 에서 $y = \frac{12}{x}$ 이므로

y 가 x 에 반비례한다.

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 \perp , \square 이다.

② (3) $x=6$ 이면 $y = \frac{12}{6} = 2$ 이므로 6명이 나누어 먹으면 1
 명당 2조각씩 먹을 수 있다.

A 반비례 관계

본문 191쪽

①, ③

1 ⑤

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

$$y = \frac{1000}{x}$$

② $x + y = 24$ 이므로 $y = -x + 24$

③ (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 $y = \frac{16}{x}$

④ $y = x^3$

⑤ 강아지 1마리의 다리의 개수는 4이므로 $y = 4x$
따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ①, ③이다.

1 \neg . $y = 3x$

ㄴ. $y = 13 + x$

ㄷ. $\frac{1}{2}xy = 20$ 이므로 $y = \frac{40}{x}$

ㄹ. (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y = \frac{120}{x}$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ㄷ, ㄹ이다.

B 반비례 관계의 실생활에서의 활용

본문 191쪽

(1) $y = \frac{42}{x}$ (2) 7 cm

2 (1) $y = \frac{1000}{x}$ (2) 40 g

(1) $xy = 42$ 이므로 $y = \frac{42}{x}$

(2) $x = 6$ 일 때, $y = \frac{42}{6} = 7$ 이므로 가로 길이가 6 cm 일 때, 세로 길이는 7 cm이다.

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

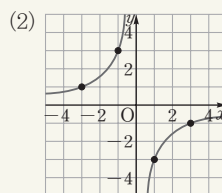
$$x = \frac{10}{y} \times 100 \text{ 이므로 } y = \frac{1000}{x}$$

(2) $x = 25$ 일 때, $y = \frac{1000}{25} = 40$ 이므로 농도가 25 % 일 때, 소금물의 양은 40 g이다.

4 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프

본문 192쪽

CHECK ① (1) 1, 3, -3, -1



A 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프

본문 193쪽

위의 점

①

1 ②, ③

$y = -\frac{4}{x}$ 에 $x = \frac{1}{4}$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = -4 \div \frac{1}{4} = -4 \times 4 = -16$$

1 ② $y = \frac{10}{x}$ 에 $x = 2$, $y = 5$ 를 대입하면 $5 = \frac{10}{2}$

③ $y = \frac{10}{x}$ 에 $x = -2$, $y = -5$ 를 대입하면 $-5 = \frac{10}{-2}$

B 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 에서

본문 193쪽

a 의 값 구하기

②

2 9

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = -6$$

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

$$-6 = -\frac{6}{b} \quad \therefore b = 1$$

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

2 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3$, $y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 9$$

C 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 식 구하기

본문 194쪽

-8

3 ④

그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓으면

점 (1, 2)를 지나므로 $2 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = 2$

따라서 $y = \frac{2}{x}$ 이고 $y = -\frac{1}{4} = \frac{2}{x}$ 이므로 $x = -8$

3 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 곡선이므로 $y = \frac{a}{x}$ 로

놓으면 점 $(-4, -\frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$-\frac{3}{2} = \frac{a}{-4} \quad \therefore a = 6$$

따라서 $y = \frac{6}{x}$ 이므로 $x = 3$, $y = k$ 를 대입하면 $k = \frac{6}{3} = 2$

D 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프의 성질

본문 194쪽

ㄴ, ㄹ

4 ④

ㄴ. 원점을 지나지 않는다.

ㄹ. x 축, y 축에 한없이 가까워지나 만나지는 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

4 ① x 축과 만나지 않는다.

② 점 (-1, 5)를 지난다.

③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤ 반비례 관계 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프보다 원점에 더 가깝다.

58 IV. 좌표평면과 그래프

E 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프와 도형의 넓이

본문 195쪽

2

5 12

$$y = \frac{4}{x} \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면 } y = \frac{4}{3} \quad \therefore P\left(3, \frac{4}{3}\right)$$

\therefore (삼각형 OQP의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{선분 OQ의 길이}) \times (\text{선분 PQ의 길이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{4}{3} = 2$$

5 점 P의 좌표를 $P\left(a, \frac{12}{a}\right)$ 라 하면 $A(a, 0)$, $B\left(0, \frac{12}{a}\right)$

\therefore (직사각형 OAPB의 넓이)

$$= (\text{선분 OA의 길이}) \times (\text{선분 AP의 길이})$$

$$= a \times \frac{12}{a} = 12$$

F 두 그래프 $y = ax$, $y = \frac{b}{x}$ 가 만나는 점

본문 195쪽

-12

6 ⑤

$$y = -\frac{1}{3}x \text{에 } x = -6 \text{을 대입하면}$$

$$y = -\frac{1}{3} \times (-6) = 2 \quad \therefore A(-6, 2)$$

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = -6, y = 2 \text{를 대입하면}$$

$$2 = \frac{a}{-6} \quad \therefore a = -12$$

6 $y = ax$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -2a \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$$

$$y = \frac{b}{x} \text{에 } x = -2, y = 5 \text{를 대입하면}$$

$$5 = \frac{b}{-2} \quad \therefore b = -10$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-10) = 25$$

STEP 1 기본 다지기 문제

본문 196~197쪽

01 ②	02 ②	03 ②	04 ③
05 ⑤	06 -3	07 -4	08 ④
09 ①	10 ㄷ, ㄹ, ㅂ	11 ⑤	12 ④
13 -7	14 -20	15 15	

01 관계식이 $y=ax$ 와 같이 나타낼 수 있으면 정비례 관계이다.

② $\frac{y}{x} = -3$ 에서 $y = -3x$ 이므로 정비례 관계이다.

02 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 이다.

$x=-2, y=8$ 을 대입하면 $8=-2a \quad \therefore a=-4$

$y=-4x$ 에서 $y=-20$ 을 대입하면

$-20=-4x \quad \therefore x=5$

03 정비례 관계 $y=\frac{4}{3}x$ 의 그래프는 점 (3, 4)를 지나므로

$y=\frac{4}{3}x$ 의 그래프는 ②이다.

04 직선 l 을 나타내는 관계식을 $y=ax$ 라 하면

직선 l 은 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0$

또 정비례 관계 $y=2x$ 의 그래프보다 x 축에 가까우므로

$0<a<2$

따라서 가장 적당한 것은 ③이다.

05 그래프가 원점과 점 (2, 4)를 지나는 직선이므로 $y=ax$ 에

$x=2, y=4$ 를 대입하면 $a=2 \quad \therefore y=2x$

⑤ $y=2x$ 에 $x=-4, y=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$-\frac{1}{2} \neq 2 \times (-4)$

06 $y=ax$ 에 $x=-4, y=2$ 를 대입하면

$2=a \times (-4), a=-\frac{1}{2} \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x$

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

$-3=-\frac{1}{2} \times b, b=6 \quad \therefore ab=-\frac{1}{2} \times 6=-3$

07 $y=ax$ 에 $x=-3, y=6$ 을 대입하면

$6=a \times (-3), a=-2 \quad \therefore y=-2x$

$y=-2x$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면 $b=-2 \times 2=-4$

08 ① 점 (3, -6)을 지난다.

② 원점을 지나는 직선이다.

③ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

⑤ x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

09 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 원점으로부터 멀리 떨어져 있다. 따라서 a 의 절댓값이 가장 큰 ①이 원점으로부터 가장 멀리 떨어져 있다.

10 각 그래프가 지나는 사분면을 나타내면

ㄱ, ㄴ. 제1, 3사분면 ㄷ. 제2, 4사분면

ㄹ, ㅂ. 제2, 4사분면 ㅁ. 제1, 3사분면

따라서 제4사분면을 지나는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

11 $x \times 10 \times y = 500$ 에서 $y = \frac{50}{x}$ 이므로 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프는 ⑤이다.

12 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프이므로 점 (-2, 4)를 대입하면

$4=\frac{a}{-2}, a=-8 \quad \therefore y=-\frac{8}{x}$

④ (4, -2)를 대입하면 $-2=\frac{-8}{4}$ 이므로 그래프 위의 점이다.

13 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-1, y=7$ 을 대입하면

$7=\frac{a}{-1} \quad \therefore a=-7$

14 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=-3$ 을 대입하면

$-3=\frac{a}{5} \quad \therefore a=-15$

따라서 $y=-\frac{15}{x}$ 이므로 $x=-3, y=b$ 를 대입하면

$b=-\frac{15}{-3}=5 \quad \therefore a-b=-15-5=-20$

15 점 C의 좌표를 $(a, \frac{15}{a})$ 라 하면 $A(0, \frac{15}{a}), B(a, 0)$

따라서 직사각형 AOB C의 넓이는 $a \times \frac{15}{a} = 15$

STEP 2 실력 올리기 문제

본문 198~199쪽

1 P(6, -3) 2 A(2, 8) 3 18 4 18

5 ③ 6 ①

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

8 ① A(2, 2) ② B(2, -4) ③ 6

- 1 점 P(a, b)는 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 좌표를 $P(a, -\frac{1}{2}a)$ 라 하면
- $$\triangle OPM = \frac{1}{2} \times a \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{4}a^2$$
- 이때 $\frac{1}{4}a^2 = 9$ 에서 $a^2 = 36 \quad \therefore a = 6 \quad (\because a > 0)$
- 따라서 점 P의 좌표는 P(6, -3)이다.

- 2 점 A의 x좌표를 a라 하면 A(a, 4a)이므로 B(a, 4a-6), C(a+6, 4a-6), D(a+6, 4a)
- 이때 점 C는 정비례 관계 $y = \frac{1}{4}x$ 의 그래프 위의 점이므로
- $$4a-6 = \frac{1}{4}(a+6), 16a-24 = a+6$$
- $$15a = 30 \quad \therefore a = 2 \quad \therefore A(2, 8)$$

- 3 점 P의 좌표를 $(k, \frac{a}{k})$ 라 하면 $A(0, \frac{a}{k}), B(k, 0)$
- 직사각형 AOBP의 넓이가 18이므로
- $$k \times \frac{a}{k} = 18 \quad \therefore a = 18$$

- 4 두 점 A, C는 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $A(2, \frac{a}{2}), C(6, \frac{a}{6})$
- 그런데 두 점 B, C의 y좌표가 서로 같으므로 $B(2, \frac{a}{6})$
- 직사각형 ABCD의 넓이가 24이므로
- $$4 \times (\frac{a}{2} - \frac{a}{6}) = 24, \frac{a}{2} - \frac{a}{6} = 6, 2a = 36 \quad \therefore a = 18$$

- 5 $y = ax$ 가 점 (-2, 6)을 지나므로 $6 = -2a, a = -3$
- 따라서 $y = -\frac{3}{x}$ 의 그래프는 ③이다.

- 6 A(3, 2)이므로 $2 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 6$

- 7 ① $y = ax$ 에 $x = 4, y = 8$ 을 대입하면
- $$8 = 4a \quad \therefore a = 2$$

- ② $y = \frac{2}{x}$ 이므로 $x = -3, y = b$ 를 대입하면
- $$b = -\frac{2}{3}$$

- ③ $a + b = \frac{4}{3}$

- 8 ① $y = x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 2 \quad \therefore A(2, 2)$
- ② $y = -2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = -2 \times 2 = -4 \quad \therefore B(2, -4)$
- ③ (선분 AB의 길이) = $2 - (-4) = 6$ 이므로
- $$(\text{삼각형 AOB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



개념익힘탑

중학수학

11

I. 소인수분해

- 1 소인수분해 062
- 2 최대공약수와 최소공배수 066

II. 정수와 유리수

- 1 정수와 유리수 072
- 2 정수와 유리수의 사칙계산 075

III. 문자와 식

- 1 문자의 사용과 식의 계산 084

- 2 일차방정식 089
- 3 일차방정식의 활용 095

IV. 좌표평면과 그래프

- 1 좌표평면과 그래프 102
- 2 정비례와 반비례 106
- 중간 모의고사 113
- 기말 모의고사 115



I 소인수분해

1 소인수분해

개념익힘문제

개념익힘답 2~7쪽

01 ②, ⑤	02 ③	03 ③	04 13
05 ⑤	06 ㄱ, ㄴ	07 41, 43, 47	
08 ③	09 ⑤	10 ④	11 ④
12 ③	13 ②	14 ④	15 9번
16 ①	17 ⑤	18 풀이 참조	
19 ⑤	20 ②	21 25	22 5
23 ③, ⑤	24 ⑤	25 ④	
26 2, 3, 5, 1, 1, 1, 3	27 ①	28 18	
29 ②	30 ②	31 ③, ④	32 ④
33 ⑤	34 4	35 ③	36 ①
37 ⑤	38 ③	39 ②	40 ②
41 ②	42 ②	43 ①	44 ③
45 ⑤	46 120		

01 ① $14=2 \times 7$ ③ $21=3 \times 7$ ④ $25=5 \times 5$
따라서 소수는 ②, ⑤이다.

02 40 이하의 소수를 모두 구하면 2, 3, 5, ..., 31, 37이므로
이 중에서 가장 작은 소수는 2이고, 가장 큰 소수는 37
이다.
 $\therefore 2+37=39$

03 10보다 크고 30보다 작은 자연수 중에서 소수는 11, 13,
17, 19, 23, 29의 6개이다.

04 $169=13^2$ 이므로 169가 지워지려면 13의 배수까지 지워야
한다.
17의 배수부터는 17×2 , 17×3 , 17×5 , 17×7 (17×11
부터는 169보다 크다.)이며, 앞의 소수의 배수에서 지워
지므로 지울 필요가 없다.

05 ① 가장 작은 합성수는 4이다.
② 9는 홀수이지만 소수가 아니다.
③ 3의 배수 중에서 소수는 3 하나뿐이다.
④ 51의 약수는 1, 3, 17, 51의 4개이므로 소수가 아니다.

06 ㄱ. 짝수는 모두 2의 배수이므로 2가 아닌 짝수는 모두 합
성수이다.
ㄴ. 두 소수 2와 3의 곱은 6이므로 홀수가 아니다.
ㄷ. 1은 소수도 아니고, 합성수도 아니다.
ㄹ. 한 자리의 수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9로 4개이다.

07 (나)에서 약수가 2개뿐인 수는 소수이다.
따라서 40보다 크고 50보다 작은 자연수 중에서 소수는
41, 43, 47이다.

08 ① 3^7 ② 7×3 ⑤ 3×3

09 ① $5 \times 5 \times 5 \times 5$ 를 나타낸 것이다.
② 625와 같다.
③ 지수는 4이다.
④ 밑은 5이다.

10 ① $3^3=3 \times 3 \times 3=27$
② $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3=2^3 \times 3^2$
③ $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \left(\frac{1}{7}\right)^4$
⑤ $a+a+a+a+a=5 \times a$

11 $2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 5 \times 3 = 2 \times 3^3 \times 5^2$ 이므로
 $a=1$, $b=3$, $c=2$
 $\therefore a+b+c=1+3+2=6$

12 ① $8=2 \times 2 \times 2=2^3$
② $9=3 \times 3=3^2$
④ $7 \times 7 \times 7 \times 7=7^4$
⑤ $6 \times 6 \times 6 \times 6=6^4$

13 $343=7^3$ 이므로 $\square=3$

14 $16=2 \times 2 \times 2 \times 2=2^4$, $5^3=5 \times 5 \times 5=125$ 이므로
 $a=4$, $b=125$
 $\therefore a+b=4+125=129$

15 국수 반죽을 접은 횟수를 x 번이라 하면
 $2^x=512=2^9 \quad \therefore x=9$
따라서 반죽을 9번 접었다.

16
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)144} \\ 2 \overline{)72} \\ 2 \overline{)36} \\ 2 \overline{)18} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \end{array} \quad \therefore 144=2^4 \times 3^2$$

17 ⑤ $150=2 \times 3 \times 5^2$

18 두 주머니 A, B에 들어 있는 수는 모두 다른 소수이다.
즉, 어떤 소수의 곱은 다른 소수의 약수가 될 수 없다.
따라서 계산 결과는 같을 수 없다.

19 $120=2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $a=3$, $b=1$, $c=5$
 $\therefore a+b+c=3+1+5=9$

20 216을 소인수분해하면 $216=2^3 \times 3^3$ 이므로
 $a=2$, $b=3$, $m=3$, $n=3$
 $\therefore a+b-m+n=2+3-3+3=5$

21 $32=2^5$, $243=3^5$ 이므로 $32 \times 243=2^5 \times 3^5$
따라서 $m=5$, $n=5$ 이므로
 $m \times n=5 \times 5=25$

22 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6=1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3)$
 $=2^4 \times 3^2 \times 5$
따라서 $x=4$, $y=2$, $z=1$ 이므로
 $x+y-z=4+2-1=5$

23 84를 소인수분해하면 $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.

24 540을 소인수분해하면 $540=2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서 모든 소인수의 합은
 $2+3+5=10$

25 ① $6=2 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
② $12=2^2 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
③ $24=2^3 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
④ $50=2 \times 5^2$ 이므로 소인수는 2, 5이다.
⑤ $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

26 $4290=2 \times 3 \times 5 \times 11 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 3, 5, 11, 13이다.
따라서 작은 수부터 차례로 늘어 놓은 수는 2351113이다.
 $\therefore 010-1235-1113$

27 어떤 수의 제곱인 수는 소인수의 지수가 모두 짝수이다.
 $600=2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는
 $2 \times 3=6$

28 $24 \times a=b^2$ 이므로 $24 \times a$ 를 소인수분해했을 때, 각 소인수들의 지수가 모두 짝수이어야 한다.
 $24=2^3 \times 3$ 이므로 $a=2 \times 3=6$
 $b^2=24 \times a=24 \times 6=2^4 \times 3^2$ 이므로 $b=2^2 \times 3=12$
 $\therefore a+b=6+12=18$

29 $250=2 \times 5^3$ 이므로 이 수의 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $a=2 \times 5=10$
 $250 \div 10=25=5^2$ 이므로 $b=5$
 $\therefore a+b=10+5=15$

30 $50=2 \times 5^2$ 에 자연수 x 를 곱하여 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 x 는 $2^{(\text{홀수})} \times 5^{(\text{짝수})}$ 의 꼴이어야 한다.

31 ① 2^4 는 지수가 2^3 의 지수보다 크므로 $2^3 \times 7^2$ 의 약수가 될 수 없다.
② 7^3 은 지수가 7^2 의 지수보다 크므로 $2^3 \times 7^2$ 의 약수가 될 수 없다.
⑤ $2^2 \times 7^3$ 은 7^3 의 지수가 7^2 의 지수보다 크므로 $2^3 \times 7^2$ 의 약수가 될 수 없다.

32 ④ 2×3^4 은 3^4 의 지수가 3^3 의 지수보다 크므로 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수가 될 수 없다.

33 140을 소인수분해하면 $140 = 2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 140의 약수가 아닌 것은 ⑤ $2^2 \times 5^2$ 이다.

34 $a+b+c$ 의 값이 최소하려면 a, b, c 가 각각 최솟값이어야 한다.

$45 = 3^2 \times 5$ 가 $3^a \times 5^b \times 7^c$ 의 약수이므로 a 의 최솟값은 2, b 의 최솟값은 1, c 의 최솟값은 1이다.

즉, $a=2, b=1, c=1$

$\therefore a+b+c=2+1+1=4$

35 3^5 의 약수의 개수는 $5+1=6$ (개)이므로 $a=6$
 $2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1)=12$ (개)이므로
 $b=12$

$\therefore a+b=6+12=18$

36 $280 = 2^3 \times 5 \times 7$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$ (개)

- 37 ① 2^4 의 약수의 개수는 $4+1=5$ (개)
 ② $30 = 2 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1)=8$ (개)
 ③ 2×5^2 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1)=6$ (개)
 ④ $42 = 2 \times 3 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1)=8$ (개)
 ⑤ $77 = 7 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1)=4$ (개)

38 360을 소인수분해하면 $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 360의 약수의 개수는 $(3+1) \times (2+1) \times (1+1)=24$ (개)
 $\therefore f(360)=24$
 24를 소인수분해하면 $24 = 2^3 \times 3$ 이므로
 24의 약수의 개수는 $(3+1) \times (1+1)=8$ (개)
 $\therefore f(f(360))=8$

39 3^a 의 약수의 개수는 $a+1=4$
 $\therefore a=3$

40 $3^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (a+1)=9$
 $3 \times (a+1)=9, a+1=3 \quad \therefore a=2$

41 $8 \times 3 \times 5^a = 2^3 \times 3 \times 5^a$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (a+1)=32$
 $8 \times (a+1)=32, a+1=4 \quad \therefore a=3$

42 $126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12$ (개)이므로
 $3^3 \times 7^x$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (x+1)=12$
 $x+1=3 \quad \therefore x=2$

43 \square 안에 들어갈 수는 두 자리의 자연수이므로
 $\square = (2 \text{가 아닌 소수})^a$ 이라 하면 $2^6 \times \square$ 의 약수의 개수는
 $(6+1) \times (a+1)=14, a+1=2 \quad \therefore a=1$
 따라서 소수 중 가장 작은 두 자리의 자연수는 11이다.

44 ③ $16 \times 5^2 = 2^4 \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (2+1)=15$ (개)

45 ⑤ $6 \times 20 = 2^3 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1)=16$ (개)

46 ‘나’는 소인수가 2, 3, 5이고 24의 배수이므로
 $2^{3+a} \times 3^{1+b} \times 5^c$ (a, b 는 0 또는 자연수, c 는 자연수)의 꼴로 나타낼 수 있다.
 이때 ‘나’의 약수는 16개이므로
 $(3+a+1) \times (1+b+1) \times (c+1)=16$
 에서 $4+a=4, 2+b=2, c+1=2$ 이어야 하므로
 $a=0, b=0, c=1$
 따라서 ‘나’는 $2^3 \times 3 \times 5=120$ 이다.

실전연습문제

개념익힘답 8~9쪽

- | | | | |
|------|---------|-------------|------|
| 01 ③ | 02 ① | 03 ④ | 04 ⑤ |
| 05 ④ | 06 ③, ④ | 07 ⑤ | 08 ③ |
| 09 ④ | 10 ② | 11 10 | 12 ④ |
| 13 ④ | 14 ④ | 15 4, 9, 25 | 16 ⑤ |

2

최대공약수와 최소공배수

개념익힘문제

개념익힘답 10~19쪽

- | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------|
| 01 1, 2, 3, 6, 9, 18 | 02 ④ | 03 ③ |
| 04 ④ | 05 ② | 06 ⑤ |
| 08 15 | 09 ③ | 10 ①, ⑤ |
| 12 ② | 13 ② | 14 $a=3, b=2$ |
| 15 ② | 16 ④ | 17 ② |
| 19 ③, ④ | 20 59 | 21 ① |
| 23 ② | 24 10개 | 25 ④ |
| 27 ④ | 28 ③ | 29 5 |
| 31 ④ | 32 10, 65, 130 | 33 3 |
| 34 ① | 35 ③ | 36 8 |
| 38 ④ | 39 ⑤ | 40 36 |
| 42 ② | 43 42 | 44 18 |
| 46 ④ | 47 남학생 3명, 여학생 2명, 인솔 교사 1명 | 45 6명 |
| 48 18 | 49 ② | 50 ④ |
| 52 ② | 53 ② | 51 30개 |
| 56 12 | 57 ③ | 54 ② |
| 60 ② | 61 20바퀴 | 55 8 |
| 64 60년 | 65 ⑤ | 58 ⑤ |
| 68 109 | 66 180 cm | 59 ③ |
| 72 30 | 67 ③ | 62 ④ |
| | 68 137 | 63 ② |
| | 69 972 | 64 60년 |
| | 70 58 | 65 ⑤ |
| | 71 604명 | 66 180 cm |
| | 72 30 | 67 ③ |
| | 73 972 | 68 137 |
| | 74 ② | 69 972 |
| | 75 54마리 | 70 58 |

01 두 수의 공약수는 최대공약수 18의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

02 A 와 B 의 공약수는 최대공약수 20의 약수이므로 1, 2, 4, 5, 10, 20이다.

03 a, b 의 공약수는 최대공약수 36의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.

66 I. 소인수분해

04 두 수의 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다. 따라서 $54=2 \times 3^3$ 이므로 두 자연수 A 와 B 의 공약수의 개수는

$$(1+1) \times (3+1) = 8(\text{개})$$

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ 2^4 \times 3^2 \\ \hline 2^3 \times 3^2 \end{array} : \text{최대공약수}$$

06 $80=2^4 \times 5, 120=2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^3 \times 5$ 이다.

07 세 수의 최대공약수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

08 $45=3^2 \times 5, 75=3 \times 5^2, 105=3 \times 5 \times 7$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $3 \times 5 = 15$ 이다.

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^2 \\ 2^2 \times 3^3 \times 7 \\ \hline 2^2 \times 3^2 \end{array} : \text{최대공약수}$$

따라서 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수이므로 ③은 공약수가 아니다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 45 \quad 75 \quad 90} \\ 5 \overline{) 15 \quad 25 \quad 30} \\ \quad 3 \quad 5 \quad 6 \end{array}$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 3 \times 5 = 15$$

따라서 공약수는 최대공약수의 약수이므로 1, 3, 5, 15이다.

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

공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같으므로 $(1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$

12 60과 72의 최대공약수가 $12=2^2 \times 3$ 이므로 공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$

13 두 수의 최대공약수가 $3^2 \times 5^2$ 이므로 $a=2$

14
$$\begin{array}{r} 2^a \times 3^4 \times 7 \\ 2^4 \times 3^b \times 5 \\ \hline 2^3 \times 3^2 \end{array} : \text{최대공약수}$$

 $\therefore a=3, b=2$

15 두 수의 최대공약수가 $2^2 \times 3 \times 5^b$ 이므로 $a=1, b=2$
 $\therefore a+b=1+2=3$

16 최대공약수가 $2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $2 \times 3^2 \times 5$ 는 반드시 A 의 인수가 되어야 한다.

- 17 ① 두 수의 최대공약수는 3이다.
 ② 두 수의 최대공약수는 1이다.
 ③ 두 수의 최대공약수는 3이다.
 ④ 두 수의 최대공약수는 7이다.
 ⑤ 두 수의 최대공약수는 13이다.

18 ④ 48과 125의 최대공약수가 1이므로 서로소이다.

19 ③ 22와 33의 최대공약수는 11이므로 서로소가 아니다.
 ④ 두 홀수 5, 15의 최대공약수는 5이므로 서로소가 아니다.

20 (가) 약수가 1과 자기 자신뿐인 수는 소수이다.
 (나), (다) 106과 서로소인 50 이상의 소수 중 가장 작은 수는 59이다.

21 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 최소공배수가 16인 두 수의 공배수는 16의 배수이다.

22 두 개 이상의 자연수의 공배수는 그 수들의 최소공배수의 배수이므로 공배수가 아닌 것은 18의 배수가 아닌 ⑤ 142이다.

23 두 자연수 A 와 B 의 공배수는 최소공배수인 21의 배수이므로 21, 42, 63, 84, 105, ...이다.
 따라서 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84로 4개이다.

24 두 수의 공배수는 최소공배수인 28의 배수이다.
 $300 \div 28 = 10 \dots 20$ 이므로 300보다 작은 28의 배수는 10개이다.

25
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 5 \times 7 \\ \hline 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \end{array} : \text{최소공배수}$$

26
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 14 \ 84} \\ 7 \overline{) \ 7 \ 42} \\ \hline 1 \ 6 \end{array}$$

 $\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 7 \times 1 \times 6 = 84$

27 $12 = 2^2 \times 3, 36 = 2^2 \times 3^2, 72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 세 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^2$ 이다.

28
$$\begin{array}{r} 2^2 \times 5 \\ 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ \hline 2^3 \times 3^2 \times 5 \end{array} : \text{최소공배수}$$

따라서 세 수의 공배수는 최소공배수의 배수이므로 ③은 공배수이다.

29 $a=3, b=2$ 이므로
 $a+b=3+2=5$

30
$$\begin{array}{r} 2 \times 5^a \\ 2^b \times 5 \times 7 \\ \hline 2 \times 5 \times 7^c \\ 700 = 2^2 \times 5^2 \times 7 \end{array}$$

따라서 $a=2, b=2, c=1$ 이므로
 $a+b+c=2+2+1=5$

31 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 어떤 수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ 의 약수이면서 5의 배수이어야 한다.

32 어떤 자연수를 a 라 하면 $26 = 2 \times 13$ 이므로 $26 = 2 \times 13$ 이고 최소공배수가 $130 = 2 \times 5 \times 13$ 이므로 $a = \boxed{}$ 로 a 의 값이 될 수 있는 수는 130의 약수 중 5의 배수이다.
 따라서 5, $2 \times 5 = 10$, $5 \times 13 = 65$, $2 \times 5 \times 13 = 130$ 이다.

33 (최소공배수) $= x \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

$$= 72$$

$$\therefore x=3$$

$$\begin{array}{r} x \) \ 8 \times x \quad 12 \times x \\ 2 \) \quad 8 \quad \quad 12 \\ \hline 2 \) \quad 4 \quad \quad 6 \\ \hline \quad 2 \quad \quad 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a \) \ 4 \times a \quad 5 \times a \quad 6 \times a \\ 2 \) \quad 4 \quad \quad 5 \quad \quad 6 \\ \hline \quad 2 \quad \quad 5 \quad \quad 3 \end{array}$$

세 수의 최소공배수는 $a \times 2^2 \times 3 \times 5 = 120$ 이므로 $a=2$

35 세 자연수를 $2 \times x$, $3 \times x$,

$4 \times x$ (x 는 자연수)로 놓으면

최대공약수는 x , 최소공배수는

$x \times 2 \times 3 \times 2$ 이므로

$$x \times 2 \times 3 \times 2 = 144, \quad 12 \times x = 144$$

$$\therefore x=12$$

따라서 가장 작은 수는 $2 \times 12 = 24$ 이다.

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

36 오른쪽에서 세 수의

최대공약수는 $x \times 2$ 이다.

이때 세 수의 최소공배수가

960이므로

$$x \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 4 = 960 \quad \therefore x=4$$

따라서 세 수의 최대공약수는 $x \times 2 = 4 \times 2 = 8$ 이다.

$$\begin{array}{r} x \) \ 10 \times x \quad 12 \times x \quad 16 \times x \\ 2 \) \quad 10 \quad \quad 12 \quad \quad 16 \\ \hline \quad 5 \quad \quad 6 \quad \quad 8 \\ \hline \quad \quad 5 \quad \quad 3 \quad \quad 4 \end{array}$$

37 두 자연수 A 와 42의 최대공약수가 14이므로

A 를 14로 나눈 몫을 a 라 하면 a 와 3은 서로

소이다.

두 수의 최소공배수가 168이므로

$$14 \times a \times 3 = 168 \quad \therefore a=4$$

$$\therefore A = 14 \times 4 = 56$$

$$\begin{array}{r} 14 \) \ A \quad 42 \\ \hline \quad a \quad 3 \end{array}$$

38 $A = 6 \times a$ 라 하면 $630 = 6 \times 3 \times 5 \times 7$

이므로 a 의 값이 될 수 있는 수는

$7, 3 \times 7, 5 \times 7, 3 \times 5 \times 7$

$$\textcircled{1} a=7 \text{이면 } A=6 \times 7=42$$

$$\textcircled{2} a=3 \times 7 \text{이면 } A=6 \times 3 \times 7=126$$

$$\textcircled{3} a=5 \times 7 \text{이면 } A=6 \times 5 \times 7=210$$

$$\textcircled{5} a=3 \times 5 \times 7 \text{이면 } A=6 \times 3 \times 5 \times 7=630$$

$$\begin{array}{r} 6 \) \ 18 \quad 30 \quad A \\ \hline \quad 3 \quad 5 \quad a \end{array}$$

39 두 수의 최대공약수가 14이므로 두 수를 각각 $14 \times a$,

$14 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.

이때 두 수의 최소공배수는 112이므로

$$14 \times a \times b = 112 \quad \therefore a \times b = 8$$

그런데 a, b 는 서로소이므로 $a=1, b=8$

따라서 두 수는 $14 \times 1 = 14, 14 \times 8 = 112$ 이므로 두 수의

$$\text{합은 } 14 + 112 = 126$$

40 두 수의 최대공약수가 36이므로 두 수를 각각 $36 \times a$,

$36 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.

이때 두 수의 최소공배수는 432이므로

$$36 \times a \times b = 432 \quad \therefore a \times b = 12$$

그런데 a, b 는 서로소이므로

$$a=1, b=12 \text{ 또는 } a=3, b=4$$

따라서 두 수는 $36 \times 1 = 36, 36 \times 12 = 432$

또는 $36 \times 3 = 108, 36 \times 4 = 144$ 이다.

이때 두 수는 세 자리의 자연수이므로 108과 144이다.

$$\therefore B - A = 144 - 108 = 36$$

41 두 자연수의 곱은 $9 \times 81 = 729$ 이다.

42 $96 = (\text{최대공약수}) \times 24$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 4$$

43 (두 수의 곱) $= (\text{최대공약수}) \times (\text{최소공배수})$ 이므로

$$294 = 7 \times (\text{최소공배수})$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 42$$

44 (두 수의 곱) $= (\text{최대공약수}) \times (\text{최소공배수})$ 이므로

$$4860 = (\text{최대공약수}) \times 270$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 18$$

45 되도록 많은 학생들에게 나누어 주려면 학생

수는 30, 24의 최대공약수가 되어야 한다.

30, 24의 최대공약수가 6이므로 최대 6명의

학생에게 나누어 줄 수 있다.

$$\begin{array}{r} 2 \) \ 30 \quad 24 \\ 3 \) \ 15 \quad 12 \\ \hline \quad 5 \quad 4 \end{array}$$

- 46 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 108과 72의 공약수이어야 한다.
- 108과 72의 최대공약수는 36이므로 학생 수는 36의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36명이 될 수 있다.

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

- 47 가능한 한 적은 수의 인원을 보트에 태워야 하므로 보트는 가능한 한 많아야 한다.
- 따라서 보트 수는 48, 32, 16의 최대공약수이다.
- $48=2^4 \times 3$, $32=2^5$, $16=2^4$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $2^4=16$ 이다.
- 따라서 각 보트에 남학생은 $48 \div 16=3$ (명)씩, 여학생은 $32 \div 16=2$ (명)씩, 인솔 교사는 $16 \div 16=1$ (명)씩 타야 한다.

- 48 되도록 많은 모둠으로 나누려면 모둠의 수는 36, 45의 최대공약수이어야 한다.
- 따라서 모둠의 수는 $c=9$ (개)이고, 한 모둠의 여학생과 남학생 수는 각각 $a=36 \div 9=4$ (명), $b=45 \div 9=5$ (명)
- $\therefore a+b+c=4+5+9=18$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 36} \quad 45 \\ 3 \overline{) 12} \quad 15 \\ 4 \quad 5 \end{array}$$

- 49 정사각형 모양의 색종이를 가능한 한 크게 하려면 한 변의 길이는 45와 60의 최대공약수이어야 한다.
- 따라서 색종이의 한 변의 길이는 15 cm이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 45} \quad 60 \\ 5 \overline{) 15} \quad 20 \\ 3 \quad 4 \end{array}$$

- 50 가능한 한 큰 블록을 사용하려면 블록의 한 모서리의 길이는 96, 84, 108의 최대공약수이어야 한다.
- $96=2^5 \times 3$, $84=2^2 \times 3 \times 7$, $108=2^2 \times 3^3$ 이므로 세 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3=12$ 이다.
- 따라서 블록의 한 모서리의 길이는 12 cm이다.

- 51 정사각형 모양의 타일을 가능한 한 적게 사용하려면 타일의 한 변의 길이는 60, 72의 최대공약수이어야 하므로 12 cm이다.
- 가로 : $60 \div 12=5$ (개)
- 세로 : $72 \div 12=6$ (개)
- 따라서 필요한 타일의 개수는 $5 \times 6=30$ (개)이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60} \quad 72 \\ 2 \overline{) 30} \quad 36 \\ 3 \overline{) 15} \quad 18 \\ 5 \quad 6 \end{array}$$

- 52 꽃 사이의 간격이 최대가 되게 하려면 간격은 72, 60의 최대공약수가 되어야 한다.
- $72=2^3 \times 3^2$, $60=2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3=12$ 이다.

이때 가로에는 $72 \div 12 + 1 = 7$ (송이), 세로에는 $60 \div 12 + 1 = 6$ (송이)의 꽃이 필요하므로 필요한 꽃의 수는 $2 \times (7+6) - 4 = 22$ (송이)

- 53 되도록 적은 수의 나무를 심으려면 나무 사이의 간격은 최대로 해야 한다.
- $250=2 \times 5^3$, $300=2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2 \times 5^2=50$ 이다.
- 이때 가로에는 $250 \div 50 + 1 = 6$ (그루), 세로에는 $300 \div 50 + 1 = 7$ (그루)의 나무가 필요하므로 필요한 나무의 수는 $2 \times (6+7) - 4 = 22$ (그루)

- 54 묘목의 수를 가능한 한 적게 하려면 묘목 사이의 간격은 75와 90의 최대공약수인 15 m이어야 한다.
- $75 \div 15=5$ (그루), $90 \div 15=6$ (그루)
- 따라서 필요한 묘목의 수는 $(5-1) + (6-1) = 9$ (그루)

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 75} \quad 90 \\ 5 \overline{) 25} \quad 30 \\ 5 \quad 6 \end{array}$$

- 55 어떤 수로 34를 나누면 2가 남으므로 $34-2$ 를 나누면 나누어떨어진다.
- 따라서 구하는 수는 32와 40의 최대공약수이므로 8이다.

- 56 $26-2=24$, $38-2=36$ 을 나누면 나누어떨어지므로 구하는 수는 24와 36의 최대공약수인 12이다.

- 57 어떤 수로 $53-1=52$, $77-1=76$ 을 나누면 나누어떨어지므로 구하는 수는 52와 76의 최대공약수인 4이다.

- 58 $23+5=28$, $45-3=42$, 70의 최대공약수가 14이므로 어린이는 최대 14명이다.

- 59 6과 9의 최소공배수는 18이므로 4월 6일 이후에 처음으로 봉사활동을 함께 하게 되는 날은 18일 후인 4월 24일이다.

60 12와 15의 최소공배수는 60이므로 두 버스는 60분마다 동시에 출발한다.

3	12	15
	4	5

따라서 처음으로 다시 동시에 출발하는 시각은 한 시간 후인 오전 10시이다.

61 36, 60, 48의 최소공배수는 720이므로 세 사람은 720초마다 다시 출발점에서 만난다.

2	36	60	48
2	18	30	24
3	9	15	12
	3	5	4

따라서 세 사람이 처음으로 다시 출발점에서 만나게 되는 것은 민혁이가 $720 \div 36 = 20$ (바퀴)를 돈 후이다.

62 $54 = 2 \times 3^3$, $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 두 수의 최소공배수는 $2^3 \times 3^3 = 216$ 이다.

따라서 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 수는 216개이다.

63 18과 24의 최소공배수는 72이므로 맞물린 톱니의 수는 72개이다.

따라서 톱니바퀴 B는 $72 \div 24 = 3$ (번)을 회전한 후에 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물린다.

64 10개의 천간과 12개의 지지의 최소공배수는 60이므로 같은 이름의 해는 60년마다 돌아온다.

2	10	12
	5	6

65 정사각형의 한 변의 길이는 30과 54의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 30과 54의 최소공배수이어야 한다.

2	30	54
3	15	27
	5	9

따라서 정사각형의 한 변의 길이는 270 cm이다.

66 가능한 한 작은 정육면체를 만들려면 한 모서리의 길이는 12, 18, 30의 최소공배수이어야 한다.

2	12	18	30
3	6	9	15
	2	3	5

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 180 cm이다.

67 블록을 되도록 적게 쌓아 정육면체를 만들려면 한 모서리의 길이는 10, 15, 20의 최소공배수이어야 한다.

5	10	15	20
2	2	3	4
	1	3	2

정육면체의 한 모서리의 길이는 60 cm이므로
가로 : $60 \div 10 = 6$ (개), 세로 : $60 \div 15 = 4$ (개),

높이 : $60 \div 20 = 3$ (개)
따라서 필요한 블록의 개수는 $6 \times 4 \times 3 = 72$ (개)이다.

68 구하는 수는 14와 16의 공배수보다 3만큼 작은 수이다.
따라서 14와 16의 최소공배수는 112이므로 가장 작은 자연수는 $112 - 3 = 109$ 이다.

69 어떤 수는 9와 15의 공배수보다 2만큼 큰 수이다. 9, 15의 최소공배수가 45이므로 공배수는 45, 90, 135, ...이다.
따라서 구하는 가장 작은 세 자리의 자연수는 $135 + 2 = 137$ 이다.

70 어떤 자연수는 3, 4, 5의 공배수보다 2만큼 작은 수이다.
따라서 3, 4, 5의 최소공배수가 60이므로 조건을 만족하는 가장 작은 수는 $60 - 2 = 58$ 이다.

71 참가자를 5명, 8명, 12명씩 어느 인원수로 배정해도 항상 4명이 남으므로 (참가자의 수) - 4는 5, 8, 12의 공배수이다.
이때 5, 8, 12의 최소공배수는 120이고, 500과 720 사이에 120의 배수는 600이다.
따라서 참가자의 수는 $600 + 4 = 604$ (명)이다.

72 구하는 수는 6과 10의 최소공배수이므로 30이다.

2	6	10
	3	5

73 36과 54의 최소공배수는 108이므로 가장 큰 세 자리의 자연수는 $108 \times 9 = 972$ 이다.

74 n 은 24와 60의 공배수이다. 즉, 24와 60의 최소공배수인 120의 배수이다. 120의 배수 중 세 자리의 자연수는 120, 240, 360, 480, 600, 720, 840, 960의 8개이다.

2	24	60
2	12	30
3	6	15
	2	5

75 노인이 유산으로 남긴 낙타를 x 마리라 하면 x 는 2, 3, 6의 공배수이다. 즉, 2, 3, 6의 최소공배수인 6의 배수이다.
따라서 x 가 될 수 있는 수는 50마리에서 60마리 사이라고 했으므로 낙타는 54마리이다.

3	2	3	6
2	2	1	2
	1	1	1

실전연습문제

개념익힘탐 20-21쪽

01 ⑤	02 1, 3	03 ①, ④	04 192
05 ②	06 ⑤	07 ③	08 45
09 ①	10 18 cm	11 34개	12 6, 9, 8
13 ③	14 ②	15 87	16 ⑤

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

02 48의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48이고 이 중에서 10과 서로소인 수는 1, 3이다.

03 ① 서로소인 두 수의 최대공약수는 1이다.
④ 4와 9는 서로소이지만 둘 다 소수는 아니다.

04 A, B의 공배수는 최소공배수인 24의 배수이다.
따라서 $24 \times 8 = 192$, $24 \times 9 = 216$ 이므로 200과 가장 가까운 수는 192이다.

05 두 자연수의 최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로 $b = 2$
최소공배수가 $2^3 \times 3^3 \times 7$ 이므로 $a = 3$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$

06 $48 = 2^4 \times 3$, $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 $(48 \star 72) = 2^3 \times 3$
 $30 = 2 \times 3 \times 5$, $45 = 3^2 \times 5$ 이므로 $(30 \star 45) = 3 \times 5$
 $\therefore (\text{주어진 식}) = (2^3 \times 3) \triangle (3 \times 5) = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$

07 두 자연수를 $5 \times x$, $11 \times x$ (x 는 자연수)라 하면 두 수의 최소공배수가 330이므로
 $x \times 5 \times 11 = 330 \quad \therefore x = 6$
따라서 두 자연수 중 큰 수는 $11 \times 6 = 66$

08 (두 자연수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로
 $A \times 63 = 9 \times 315 \quad \therefore A = 45$

09 나누어 줄 수 있는 사람 수는 120과 84의 최대공약수이다.
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$, $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 의 최대공약수는
 $2^2 \times 3 = 12$ 이므로 최대 12명에게 나누어 줄 수 있다.

10 정육면체 모양의 블록의 한 모서리의 길이는 36, 54, 90의 최대공약수이다.

$36 = 2^2 \times 3^2$, $54 = 2 \times 3^3$, $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는
 $2 \times 3^2 = 18$ 이므로 블록의 한 모서리의 길이는 18 cm이다.

11 가능한 한 적은 수의 화분을 일정한 간격으로 놓으려면 44와 24의 최대공약수인 4 m 간격이어야 한다.

가로 : $44 \div 4 + 1 = 12$ (개)

세로 : $24 \div 4 + 1 = 7$ (개)

따라서 필요한 화분의 수는 $2 \times (12 + 7) - 4 = 34$ (개)

12 어떤 수로 $94 - 4$, $69 + 3$ 을 나누면 나누어떨어지므로 구하는 수는 90과 72의 최대공약수인 18의 약수이다. 그런데 4보다 큰 수이므로 6, 9, 18이다.

13 36, 16, 24의 최소공배수는 144이므로 세 버스는 144분, 즉 2시간 24분마다 동시에 출발한다.
따라서 세 버스 A, B, C는 오전 7시, 오전 9시 24분, 오전 11시 48분, 오후 2시 12분으로 4번 동시에 출발한다.

14 두 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 처음으로 다시 같은 톱니에서 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 수는 54와 72의 최소공배수이다.
 $54 = 2 \times 3^3$, $72 = 2^3 \times 3^2$ 의 최소공배수는 $2^3 \times 3^3 = 216$ 이므로 맞물린 톱니의 수는 216개이고 A는 $216 \div 54 = 4$ (번) 회전해야 한다.

15 15로 나누었을 때 12가 남으면 15로 나누었을 때 3이 부족한 것과 같으므로 구하는 자연수는 15, 18의 최소공배수보다 3만큼 작은 수이다.
즉, $3 \times 5 \times 6 - 3 = 87$

16 두 분수 $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{30}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 자연수는 24와 30의 최소공배수이다.
 $24 = 2^3 \times 3$, $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 두 수의 최소공배수는
 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이다.

II 정수와 유리수

1 정수와 유리수

개념익힘문제

개념익힘답 22~28쪽

- 01** (1) +3000원, -3000원 (2) +1894 m, -1894 m
(3) +100년, -100년 (4) +20점, -20점
- 02** ⑤ **03** ③ **04** ③ **05** -3, 3, 5
- 06** 4개 **07** 양의 정수 : 5, 음의 정수 : -2, $-\frac{15}{5}$
- 08** (1) -7, -4.33, $-\frac{8}{2}$, $-\frac{7}{4}$ (2) 1.4, $\frac{8}{4}$, $\frac{1}{3}$
(3) 1.4, -4.33, $\frac{1}{3}$, $-\frac{7}{4}$
- 09** ④ **10** 3 **11** ① **12** ③
- 13** ②, ④ **14** ④ **15** ④ **16** ④
- 17** ③ **18** ② **19** ③ **20** ③
- 21** 점 A : -7, 점 B : 6 **22** $a=4$, $b=-5$
- 23** $A=-2$, $B=2.1$, $C=3$ **24** ③
- 25** ⑤ **26** ② **27** ④ **28** ②
- 29** 5개 **30** ③ **31** ① **32** ②
- 33** ④ **34** $\frac{9}{5}$ **35** ④ **36** ④
- 37** ②, ⑤ **38** ③
- 39** -4.1, -2, 0, $\frac{4}{3}$, 3, $\frac{9}{2}$ **40** ⑤
- 41** $c < b < a$ **42** ⑤ **43** ①
- 44** -2, 0, 0.5 **45** (1) 2, 3 (2) 3, 4, 5, 6
- 46** ⑤ **47** $-\frac{5}{3}$, $-\frac{4}{3}$, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$
- 48** ②

02 ⑤ 1500원 수입 : +1500원

03 ① +3 cm ② +5 % ③ -4명
④ +20점 ⑤ +32 °C

72 II. 정수와 유리수

04 ⑤ $\frac{12}{4}=3$ (정수)

06 정수는 9, -3, $\frac{14}{2}(=7)$, 0의 4개이다.

07 양의 정수 : 5, 음의 정수 : -2, $-\frac{15}{5}(=-3)$

09 ① 양수는 $\frac{8}{2}$, 1.6, 3의 3개이다.

② 양의 정수는 $\frac{8}{2}$, 3의 2개이다.

③ 정수는 -4, $\frac{8}{2}$, 3의 3개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $-\frac{9}{2}$, 1.6의 2개이다.

10 양의 유리수는 0.5, 4, $\frac{10}{5}$ 의 3개 $\therefore x=3$

음의 유리수는 $-\frac{3}{2}$, -5의 2개 $\therefore y=2$

정수가 아닌 유리수는 $-\frac{3}{2}$, 0.5의 2개 $\therefore z=2$

$\therefore x+y-z=3+2-2=3$

11 ① 0은 정수이고, 정수는 유리수이므로 0은 유리수이다.

12 ① 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라 한다.

② 유리수 중에는 정수가 아닌 유리수도 있다.

④ -1과 1 사이에는 유리수가 무수히 많다.

⑤ 0은 양의 유리수도 음의 유리수도 아니다.

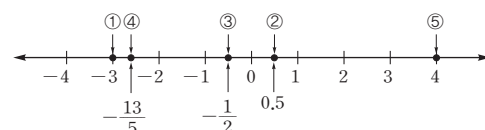
13 ① 정수 중 양의 정수가 아닌 수는 0 또는 음의 정수이다.

③ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

⑤ -1과 0 사이에는 유리수가 무수히 많다.

14 ④ 점 D는 0에서 오른쪽으로 1만큼 가고 0.5만큼 더 간 점
이므로 D : 1.5

15 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 ④ $-\frac{13}{5}$ 이다.

16 점 A, B, C, D, E가 나타내는 수는 차례로

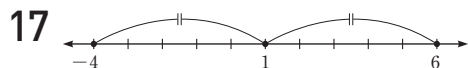
$-4, -2, 1, \frac{5}{2}, \frac{9}{2}$ 이다.

① 자연수는 1의 1개이다.

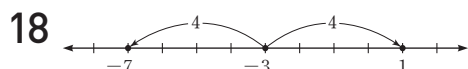
② 음수는 $-4, -2$ 의 2개이다.

③ 점 D가 나타내는 수는 $\frac{5}{2}$ 이다.

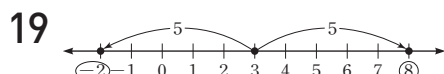
⑤ 유리수는 $-4, -2, 1, \frac{5}{2}, \frac{9}{2}$ 의 5개이다.



따라서 6과 -4 를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 1이다.



따라서 -3 을 나타내는 점으로부터의 거리가 4인 점이 나타내는 두 수는 $-7, 1$ 이다.



따라서 구하는 두 수는 $-2, 8$ 이다.

20 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

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

따라서 절댓값이 가장 작은 수는 ③ 0이다.

21 점 A가 나타내는 수는 절댓값이 7인 음수이므로 -7 이고 점 B가 나타내는 수는 절댓값이 6인 양수이므로 6이다.

22 $|a|=4$ 이므로 $a=4$ ($\because a>0$)

$|b|=5$ 이므로 $b=-5$ ($\because b<0$)

23 주어진 전개도를 접어서 정육면체를 만들면 A와 마주보는 면에 적힌 수는 2이므로

$A=-2$

같은 방법으로 $B=2.1, C=3$ 이다.

24 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

① 2 ② $\frac{21}{7}=3$ ③ 5 ④ 0 ⑤ $\frac{8}{4}=2$

따라서 수직선 위에 나타내었을 때, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 ③ -5 이다.

25 각 수의 절댓값을 구하면 다음과 같다.

① 4 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ 1 ⑤ $\frac{1}{3}$

따라서 수직선 위에 나타내었을 때, 원점에 두 번째로 가까운 수는 절댓값이 두 번째로 작은 ⑤ $\frac{1}{3}$ 이다.

26 ① 0보다 크거나 같다.

③ 절댓값이 0인 수는 0의 1개이고, 절댓값이 음수인 수는 존재하지 않는다.

④ 0의 절댓값은 0이다.

⑤ 절댓값은 원점에서 멀리 떨어질수록 크다.

27 절댓값이 3 이하인 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

28 (가) $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

(나) $-1, -2, -3, -4, -5, \dots$

따라서 (가), (나)를 모두 만족하는 수는 ②이다.

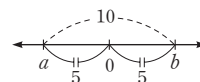
29 $\frac{14}{5}=2\frac{4}{5}$ 이므로 절댓값이 $\frac{14}{5}$ 보다 작은 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

30 절댓값이 $\frac{7}{2}(=3.5)$ 이상인 수는 $-4, -\frac{15}{2}(=-7.5)$, 5의 3개이다.

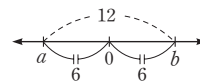
31 절댓값이 같고 $a>b$ 인 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 8이므로 두 점은 수직선 위에서 0에 대응하는 점과의 거리가 각각 4이다.

$\therefore a=4, b=-4$

32 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 10이므로 두 점은 원점으로부터 각각 5만큼 떨어져 있다. 이때 a 가 b 보다 10만큼 작으므로 $a=-5, b=5$



33 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 12이므로 두 점은 원점으로부터 각각 6만큼 떨어져 있다. 이때 b 는 a 보다 12만큼 큰 수이므로 $a=-6, b=6$



34 두 수는 $\frac{9}{5}$, $-\frac{9}{5}$ 이므로 큰 수는 $\frac{9}{5}$ 이다.

35 ① $-1 > -3$ ② $0 > -0.2$ ③ $5 > 4.9$

⑤ $|-2.1| = 2.1$, $|\frac{-7}{3}| = \frac{7}{3}$ 이므로 $|-2.1| < |\frac{-7}{3}|$

36 ④ $|\frac{-1}{2}| = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $|\frac{-2}{3}| = \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ 에서
 $|\frac{-1}{2}| < |\frac{-2}{3}|$ 이고, 음수끼리는 절댓값이 작은 수가
 크므로
 $-\frac{1}{2} > -\frac{2}{3}$

37 (음수) $< 0 <$ (양수)이므로 ① $-2 < 0$ ② $3 > -5$
 음수끼리는 절댓값이 작은 수가 크므로 ③ $-7 < -4$
 ④ $-\frac{1}{2} = -\frac{2}{4}$ 에서 $-\frac{1}{2} > -\frac{5}{4}$
 ⑤ $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$, $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ 이므로 $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$

38 ①, ②, ④, ⑤ $>$ ③ $<$

39 작은 수부터 차례로 나열하면 -4.1 , -2 , 0 , $\frac{4}{3}$, 3 , $\frac{9}{2}$
 이다.

40 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면
 -1.3 , $-\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{3}$ ($=2\frac{1}{3}$), 3
 ⑤ 수직선 위에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 점에 대응
 하는 수는 3이다.

41 (가), (나)에 의하여 $a = -3$
 (가), (다), (라)에 의해 $c < b < -3$ $\therefore c < b < a$

42 ① $x > 1$ ② $-7 \leq y \leq -5$
 ③ $z \leq -2$ ④ $2 < a < 12$

43 ㄷ. $-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$ ㄹ. $-\frac{1}{2} < x < 3$

44 구하는 수를 x 라고 하면 x 의 값의 범위는 $-5 \leq x < 3.2$ 이
 므로 x 의 값의 범위에 속하는 수는 -2 , 0 , 0.5 이다.

45 ① $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$, $\frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$ 이므로 $\frac{7}{4}$ 보다 크고 $\frac{16}{5}$ 이하인 정
 수는 2, 3이다.

② $\frac{19}{3} = 6\frac{1}{3}$ 이므로 2와 $\frac{19}{3}$ 사이에 있는 정수는 3, 4, 5,
 6이다.

46 $-\frac{1}{2} < x \leq 7$ 을 만족하는 정수 x 는 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 의 8개이다.

47 두 유리수 사이에 있는 수 중에서 분모가 3인 정수가 아닌
 유리수는 $-\frac{5}{3}$, $-\frac{4}{3}$, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$ 이다.

48 $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, $\frac{6}{5} = \frac{18}{15}$ 이므로 두 수 사이의 유리수는
 $\frac{11}{15}$, $\frac{12}{15}$ ($=\frac{4}{5}$), $\frac{13}{15}$, $\frac{14}{15}$, $\frac{15}{15}$ ($=1$), $\frac{16}{15}$, $\frac{17}{15}$ 이다.
 따라서 분모가 5인 기약분수는 $\frac{4}{5}$ 의 1개이다.

실전연습문제

개념익힘탐 29~30쪽

01 ④	02 ②	03 4개	04 ②
05 ①	06 ③	07 13	08 3
09 3	10 ⑤	11 ③	12 ④
13 $\frac{5}{2}$	14 ②	15 $a = -3$, $b = 4$	
16 $a = -1$, $b = 0$			

01 ① +50원 ② +5 kg ③ +6 %
 ④ -10000원 ⑤ +10점

02 ② $\frac{11}{2}$ 은 정수가 아닌 유리수이다.
 ④ $\frac{24}{6} = 4$ (정수) ⑤ $-\frac{49}{7} = -7$ (정수)

03 정수가 아닌 유리수는 -3.4 , $-\frac{1}{3}$, 5.5 , $\frac{3}{4}$ 의 4개이다.

04 ② 자연수가 아닌 정수는 0 또는 음의 정수이다.

05 ① $A : -\frac{9}{2}$

06 ① 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{7}{2}$ 이다.

② 점 A와 점 C가 나타내는 수는 유리수이다.

③ 점 B와 점 D가 나타내는 수의 절댓값은 2로 같다.

④ 점 A가 나타내는 수의 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 로 가장 크다.

⑤ 점 C와 점 E가 나타내는 수 사이에 있는 정수는 1, 2의 2개이다.

07 $|-8|=8$ 이므로 $a=8$

절댓값이 5인 수는 5, -5 이므로 $b=5$

$\therefore a+b=8+5=13$

08 a 의 절댓값이 5이므로 $a=-5$ 또는 $a=5$

b 의 절댓값이 x 이므로 $b=-x$ 또는 $b=x$ (단, $x>0$)

따라서 절댓값이 8인 경우는 $a=5, b=x$ 일 때이므로

$5+x=8 \quad \therefore x=3$

09 $|-2.5|<|3|$ 이므로 $(-2.5)*3=3$

$|3|<|-\frac{9}{2}|$ 이므로

$\{(-2.5)*3\} \diamond \left(-\frac{9}{2}\right) = 3 \diamond \left(-\frac{9}{2}\right) = 3$

10 절댓값이 가장 큰 수는 ⑤ -4 이다.

11 절댓값이 같으므로 원점에서 같은 거리에 있고, 두 수의 차이가 16이므로 두 수를 나타내는 두 점은 원점으로부터 각각 8만큼 떨어져 있다.

따라서 구하는 두 수는 $-8, 8$ 이다.

12 ④ $|\frac{3}{2}|=\frac{3}{2}, |\frac{4}{3}|=\frac{4}{3}$ 이고 $\frac{3}{2}>\frac{4}{3}$ 이므로
 $-\frac{3}{2}<-\frac{4}{3}$

13 $|+3|=3, |-\frac{1}{2}|=\frac{1}{2}$ 이므로 음수는 $-\frac{1}{3}, -2$ 이고
 $-2<-\frac{1}{3}$

양수는 $|+3|, \frac{5}{2}, |-\frac{1}{2}|$ 이고 $|\frac{1}{2}|<\frac{5}{2}<|+3|$

따라서 작은 수부터 차례로 나열하면 $-2, -\frac{1}{3}, |-\frac{1}{2}|,$

$\frac{5}{2}, |+3|$ 이므로 네 번째에 오는 수는 $\frac{5}{2}$ 이다.

14 x 는 -2 보다 크므로 $x>-2$

x 는 $\frac{1}{3}$ 보다 크지 않으므로(작거나 같으므로) $x\leq\frac{1}{3}$

$\therefore -2<x\leq\frac{1}{3}$

15 $-\frac{7}{2}=-3\frac{1}{2}, \frac{9}{2}=4\frac{1}{2}$ 이므로 두 유리수 $-\frac{7}{2}$ 과 $\frac{9}{2}$ 사이

에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이다.

$\therefore a=-3, b=4$

16 $\neg, a=1$ 또는 $a=-1$ 이다.

\neg, \neg 에서 $|a|=1$ 이므로 $|b|<1$

$\therefore b=0$ ($\because b$ 는 정수)

\neg, \neg 에서 $b=0$ 이므로 $a<0 \quad \therefore a=-1$

2 정수와 유리수의 사칙계산

개념익힘문제

개념익힘답 31~45쪽

01 ④	02 ⑤	03 ③	04 ③
05 ⑤	06 ③	07 ⑤	08 ⑤
09 $-\frac{9}{20}$			
10 (가) 덧셈의 교환법칙 (나) 덧셈의 결합법칙			
11 ㉠	12 ②	13 ②	14 ⑤
15 ⑤	16 ⑤	17 ⑤	18 5
19 -7	20 $\frac{1}{3}$	21 ①	
22 최댓값 : 8, 최솟값 : -8			23 ②
24 ③	25 ④	26 ②	27 ②
28 $\frac{1}{2}$	29 17	30 ⑤	31 ①
32 ③	33 $-\frac{11}{12}$	34 -13	35 ⑤
36 $\frac{1}{12}$	37 $\frac{33}{10}$	38 -6	39 ②
40 1015.8원		41 ③	42 ④

43 $-\frac{49}{20}$ 44 ㉠

45 ㉠ 곱셈의 교환법칙, ㉡ 곱셈의 결합법칙

46 ㉠ 교환, ㉡ 결합, ㉢ -2 , ㉣ $\frac{2}{3}$

47 (1) -40 (2) $\frac{4}{3}$ 48 ⑤ 49 ④

50 ③ 51 ②

52 (1) $\frac{9}{4}$ (2) $\frac{4}{25}$ (3) $\frac{8}{27}$ (4) $-\frac{1}{8}$

53 $(\frac{1}{2})^2, -(-\frac{1}{2})^2$ 54 8 55 ⑤

56 ③ 57 ④ 58 분배법칙 59 16

60 (1) 11 (2) -56 61 -10 62 ①

63 ④ 64 ③

65 (1) -3 (2) -6 (3) -1.8 (4) 40 66 ①

67 ④ 68 ⑤ 69 ⑤

70 (1) -18 (2) 20 (3) -5 71 -3 72 -10

73 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $-\frac{10}{7}$ 74 ④ 75 -4

76 $-\frac{2}{3}$ 77 ⑤ 78 ② 79 ③

80 $-\frac{3}{4}$ 81 ② 82 -4 83 ⑤

84 ③ 85 ③, ⑤ 86 ②, ④ 87 ③

88 $-\frac{15}{2}$ 89 ③ 90 $-\frac{16}{5}$ 91 ⑤

92 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦ 93 ③ 94 ㉢

95 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦ 96 9 97 ②

98 $-\frac{21}{20}$ 99 ④ 100 1 101 -13

102 $-\frac{3}{16}$ 103 $\frac{50}{7}$ 104 ② 105 ⑤

106 ②

04 ① $(-5) + (+3) = -(5-3) = -2$

② $(-3) + (-7) = -(3+7) = -10$

③ $(-4) + (+10) = +(10-4) = 6$

④ $(+5) + (+1) = +(5+1) = 6$

⑤ $(+3) + (-2) = +(3-2) = 1$

05 ① $(+3) + (+8) = +(3+8) = 11$

② $(-3) + (-2) = -(3+2) = -5$

③ $(-9) + (+15) = +(15-9) = 6$

④ $(+12) + (-13) = -(13-12) = -1$

⑤ $(-16) + (+28) = +(28-16) = 12$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

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

② $(-\frac{3}{8}) + (-\frac{5}{16}) = -(\frac{6}{16} + \frac{5}{16}) = -\frac{11}{16}$

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

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

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

07 ⑤ $(-\frac{2}{5}) + (-\frac{1}{3}) = (-\frac{6}{15}) + (-\frac{5}{15})$
 $= -(\frac{6}{15} + \frac{5}{15}) = -\frac{11}{15}$

08 ① $(+3) + (+1) = +(3+1) = 4$

② $(-2.7) + (+6.7) = +(6.7-2.7) = 4$

③ $(-3) + (+7) = +(7-3) = 4$

④ $(+5) + (-1) = +(5-1) = 4$

⑤ $(+\frac{16}{3}) + (-\frac{1}{3}) = +(\frac{16}{3} - \frac{1}{3}) = \frac{15}{3} = 5$

09 $-\frac{6}{5}, +\frac{2}{3}, -1, +\frac{3}{4}$ 중에서 가장 큰 수는 $+\frac{3}{4}$,

가장 작은 수는 $-\frac{6}{5}$ 이므로

합은 $(+\frac{3}{4}) + (-\frac{6}{5}) = -(\frac{6}{5} - \frac{3}{4}) = -\frac{9}{20}$

11 ㉠ : 덧셈의 교환법칙, ㉡ : 덧셈의 결합법칙

13 (주어진 식) $= (-2.5) + (-0.4) + (+2)$
 $= (-2.9) + (+2)$
 $= -0.9$

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

15 ⑤ (주어진 식) $= \{(-5) + (-3)\} + \{(+0.2) + (+2.8)\}$
 $= (-8) + (+3) = -5$

- 16 ① $(+7) - (+4) = (+7) + (-4) = 3$
 ② $(-4) - (-4) = (-4) + (+4) = 0$
 ③ $(-9) - (-7) = (-9) + (+7) = -2$
 ④ $(-2) - (+3) - (-2) = (-2) + (-3) + (+2)$
 $= (-5) + (+2) = -3$
 ⑤ $(+2) - (-3) - (+1) = (+2) + (+3) + (-1)$
 $= (+5) + (-1) = 4$
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

17 ⑤ $\left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{7}{5}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{7}{5}\right)$
 $= \left(-\frac{15}{20}\right) + \left(+\frac{28}{20}\right) = \frac{13}{20}$

- 18 절댓값이 가장 큰 수는 $\frac{9}{2}$ 이고 절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{1}{2}$ 이므로
 $a = \frac{9}{2}, b = -\frac{1}{2}$
 $\therefore a - b = \frac{9}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 5$

- 19 절댓값이 4인 수는 $-4, 4$ 이고 이 중 양수는 4 이므로
 $A = 4$
 절댓값이 3인 수는 $-3, 3$ 이고 이 중 음수는 -3 이므로
 $B = -3$
 $\therefore B - A = -3 - 4 = -7$

- 20 절댓값이 $\frac{1}{3}$ 인 수는 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ 이고 이 중 음수는 $-\frac{1}{3}$ 이므로
 $A = -\frac{1}{3}$
 절댓값이 $\frac{2}{3}$ 인 수는 $-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}$ 이고 이 중 음수는 $-\frac{2}{3}$ 이므로
 $B = -\frac{2}{3}$
 $\therefore A - B = \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$

- 21 a 의 절댓값이 5이므로 $a = -5$ 또는 $a = 5$
 b 의 절댓값이 8이므로 $a = -8$ 또는 $a = 8$
 따라서 $a - b$ 의 최솟값은 $a = -5, b = 8$ 일 때이므로
 $a - b = -5 - 8 = -13$

- 22 a 의 절댓값이 6이므로 $a = -6$ 또는 $a = 6$
 b 의 절댓값이 2이므로 $b = -2$ 또는 $b = 2$

- (i) $a = -6, b = -2$ 일 때, $a - b = -6 - (-2) = -4$
 (ii) $a = -6, b = 2$ 일 때, $a - b = -6 - 2 = -8$
 (iii) $a = 6, b = -2$ 일 때, $a - b = 6 - (-2) = 8$
 (iv) $a = 6, b = 2$ 일 때, $a - b = 6 - 2 = 4$
 (i) ~ (iv)에서 $a - b$ 의 최댓값은 8이고, 최솟값은 -8 이다.

- 23 $(-3) + \square = -10$ 에서
 $\square = (-10) - (-3) = (-10) + (+3) = -7$

24 $\left(+\frac{2}{5}\right) - \square = \frac{26}{15}$ 에서
 $\square = \left(+\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{26}{15}\right)$
 $= \left(+\frac{6}{15}\right) + \left(-\frac{26}{15}\right)$
 $= -\frac{20}{15} = -\frac{4}{3}$

- 25 $a = 2 - (+4) = -2, b = 5 + (-2.7) = 2.3$
 $\therefore b - a = 2.3 - (-2) = 2.3 + 2 = 4.3$

- 26 ① $3 - 5 + 7 = (+3) + (-5) + (+7) = 5$
 ② $-7 + 3 - 5 = (-7) + (+3) + (-5) = -9$
 ③ $5 - 3 + 7 = (+5) + (-3) + (+7) = 9$
 ④ $-3 - 7 + 5 = (-3) + (-7) + (+5) = -5$
 ⑤ $-5 + 7 - 3 = (-5) + (+7) + (-3) = -1$
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

- 27 ① $1.5 - 0.4 + 1 = \{(+1.5) + (-0.4)\} + (+1)$
 $= (+1.1) + (+1) = 2.1$
 ② $-5 + 3 + 1 = (-5) + \{(+3) + (+1)\}$
 $= (-5) + (+4) = -1$
 ③ $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \left\{\left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{4}\right)\right\} + \left(+\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{7}{12}$
 ④ $-\frac{2}{3} + 1 - \frac{1}{4} = \left\{\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{3}{3}\right)\right\} + \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{12}$
 ⑤ $0.5 - \frac{3}{2} + 0.3 + 1$
 $= \{(+0.5) + (-1.5)\} + (+0.3) + (+1)$
 $= (-1) + (+0.3) + (+1)$
 $= (+0.3) + \{(-1) + (+1)\} = 0.3$

$$\begin{aligned}
 28 \text{ (주어진 식)} &= \frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{4}\right) + (-3) + \left(-\frac{7}{4}\right) + 5 \\
 &= \left(-\frac{3}{2}\right) + (-3) + 5 \\
 &= \left(-\frac{3}{2}\right) + 2 = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 29 \text{ (주어진 식)} &= \left(+\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right) + (+3) \\
 &= \left\{\left(+\frac{3}{5}\right) + \left(+\frac{2}{5}\right)\right\} + \left(-\frac{3}{4}\right) + (+3) \\
 &= (+1) + \left(-\frac{3}{4}\right) + (+3) \\
 &= \{(+1) + (+3)\} + \left(-\frac{3}{4}\right) \\
 &= (+4) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{13}{4}
 \end{aligned}$$

따라서 $a=4$, $b=13$ 이므로 $a+b=4+13=17$

$$30 \quad ① 3+2=5 \quad ② 2+4=6 \quad ③ 10-4=6$$

$$④ -5+10=5 \quad ⑤ 15-7=8$$

따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

$$\begin{aligned}
 31 \quad a &= (-4) - 2 = -6, \quad b = 3 + (-7) = -4 \\
 \therefore a-b &= (-6) - (-4) = -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 32 \quad a &= 3 + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}, \quad b = 2 - (-0.5) = 2.5 \\
 \therefore a-b &= \frac{8}{3} - 2.5 = \frac{8}{3} - \frac{5}{2} = \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 33 \quad a &= \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) = \left(+\frac{3}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{3} \\
 b &= -\frac{7}{4} + \frac{1}{2} = \left(-\frac{7}{4}\right) + \left(+\frac{2}{4}\right) = -\frac{5}{4} \\
 \therefore a+b &= \frac{1}{3} + \left(-\frac{5}{4}\right) = \left(+\frac{4}{12}\right) + \left(-\frac{15}{12}\right) = -\frac{11}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 34 \text{ (어떤 수)} &- (-5) = -3 \\
 \text{(어떤 수)} &= (-3) + (-5) = -8 \\
 \text{따라서 바르게 계산하면} &(-8) + (-5) = -13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 35 \text{ 어떤 수를 } \square \text{라 하면} &8 - \square = -6 \\
 \therefore \square &= 8 - (-6) = 14 \\
 \text{따라서 바르게 계산하면} &8 + 14 = 22
 \end{aligned}$$

$$36 \text{ 어떤 수를 } \square \text{라 하면 } \square + \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \square = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$$

$$\text{따라서 바르게 계산하면 } \frac{5}{12} - \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

$$37 \text{ 어떤 수를 } \square \text{라 하면 } \frac{7}{5} + \square = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore \square = -\frac{1}{2} - \frac{7}{5} = -\frac{19}{10}$$

$$\text{따라서 바르게 계산하면 } \frac{7}{5} - \left(-\frac{19}{10}\right) = \frac{33}{10}$$

$$38 \quad -2+3+2=3 \text{이므로}$$

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

$$\ominus+1+2=3 \text{이므로 } \ominus=0$$

$$0+b+(-2)=3 \text{이므로 } b=5$$

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

⑦	a	
b	1	
-2	3	2

$$39 \text{ 각 도시의 일교차는 다음과 같다.}$$

$$A : 0 - (-5) = 5(^{\circ}\text{C}), \quad B : -2 - (-9) = 7(^{\circ}\text{C}),$$

$$C : -3 - (-6) = 3(^{\circ}\text{C}), \quad D : 1 - (-5) = 6(^{\circ}\text{C}),$$

$$E : 3 - (-3) = 6(^{\circ}\text{C})$$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 B이다.

$$40 \text{ 24일의 원/달러 환율은}$$

$$\begin{aligned}
 &1020 + (+2.3) + (-4.2) + (-3.8) + (+1.5) \\
 &= 1015.8(\text{원})
 \end{aligned}$$

$$41 \quad ① (-6) \times (+3) = -(6 \times 3) = -18$$

$$② (+2) \times (-9) = -(2 \times 9) = -18$$

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

$$④ (-3) \times (+3) \times (+2) = -(3 \times 3 \times 2) = -18$$

$$⑤ (+3) \times (+6) \times (-1) = -(3 \times 6 \times 1) = -18$$

$$42 \quad ④ (-0.2) \times (-5) = +(0.2 \times 5) = 1$$

$$43 \text{ 가장 큰 수는 } 1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}, \text{ 가장 작은 수는 } -\frac{7}{5} \text{이므로}$$

두 수의 곱은

$$\frac{7}{4} \times \left(-\frac{7}{5}\right) = -\left(\frac{7}{4} \times \frac{7}{5}\right) = -\frac{49}{20}$$

$$44 \quad ⑦ 곱셈의 교환법칙$$

$$\textcircled{L} 곱셈의 결합법칙$$

47 (1) $(-2) \times (-4) \times (-5) = -(2 \times 4 \times 5) = -40$
 (2) $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{4}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{3}\right) = +\left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{7} \times \frac{14}{3}\right) = \frac{4}{3}$

48 ① $(-2) \times (-1) \times (+4) = +(2 \times 1 \times 4) = 8$
 ② $(-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times (-2) = -(3 \times \frac{1}{3} \times 2) = -2$
 ③ $\left(-\frac{1}{5}\right) \times (-8) \times \left(+\frac{1}{2}\right) = +\left(\frac{1}{5} \times 8 \times \frac{1}{2}\right) = \frac{4}{5}$
 ④ $\left(+\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{8}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{3}$
 ⑤ $\left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{3}\right) \times (-0.5) = -\left(\frac{7}{5} \times \frac{10}{3} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{3}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

49 $\underbrace{\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) \times \dots \times \left(-\frac{23}{25}\right)}_{\text{음수가 12개}}$
 $= +\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \dots \times \frac{23}{25}\right) = \frac{1}{25}$

50 ① $(-3)^2 = 9$ ② $(-3)^3 = -27$
 ④ $(-1)^{99} = -1$ ⑤ $-4^2 = -16$

51 ① $(-2)^3 = -8$ ② $-(-2)^3 = -(-8) = 8$
 ③ $-3^2 = -9$ ④ $-(-3)^2 = -9$
 ⑤ $-(-2)^4 = -16$

따라서 가장 큰 수는 ②이다.

53 $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$, $-\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$,
 $-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$, $-\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8}$ 이므로
 가장 큰 수는 $\left(\frac{1}{2}\right)^2$, 가장 작은 수는 $-\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ 이다.

54 (주어진 식) $= \left(-\frac{8}{27}\right) \times \left(+\frac{9}{4}\right) \times (-12)$
 $= +\left(\frac{8}{27} \times \frac{9}{4} \times 12\right) = 8$

55 $-1^{100} + (-1)^{102} - (-1)^{103} = -1 + 1 - (-1)$
 $= 1$

56 $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{100}$
 $= \underbrace{(-1) + 1 + (-1) + \dots + 1}_{100\text{개}}$
 $= \underbrace{\{(-1) + 1\} + \{(-1) + 1\} + \dots + \{(-1) + 1\}}_{50\text{개}}$
 $= 0$

57 n 이 홀수이므로 $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이다.
 즉, $(-1)^{2n+1} = -1$
 또, $n-1$ 은 짝수이므로 $(-1)^{n-1} = 1$
 $\therefore -1^n - (-1)^{2n+1} + (-1)^{n-1} = -1 - (-1) + 1$
 $= -1 + 1 + 1 = 1$

59 $(-2) \times (-32) + (-2) \times 16 = (-2) \times \{(-32) + 16\}$
 $= (-2) \times (-16) = 32$

따라서 $a = -16$, $b = 32$ 이므로
 $a + b = -16 + 32 = 16$

60 (1) (주어진 식) $= 30 \times \frac{6}{5} - 30 \times \frac{5}{6} = 36 - 25 = 11$
 (2) (주어진 식) $= (-5.6) \times (2+8)$
 $= (-5.6) \times 10 = -56$

61 $a \times (b+c) = -2$ 에서
 $a \times b + a \times c = -2$, $8 + a \times c = -2$
 $\therefore a \times c = -10$

62 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 양수 2개, 음수 1개를 곱해야 하고 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 $3, \frac{2}{3}, -4$ 를 곱해야 한다.
 $\therefore 3 \times \frac{2}{3} \times (-4) = -(3 \times \frac{2}{3} \times 4) = -8$

63 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 양수 1개, 음수 2개를 곱해야 하고 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 하므로 $0.2, -\frac{5}{2}, -3$ 을 곱해야 한다.
 $\therefore 0.2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-3) = +\left(\frac{1}{5} \times \frac{5}{2} \times 3\right) = \frac{3}{2}$

64 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작으려면 3개의 음수를 모두 곱해야 한다.
 $\therefore \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-4) = -\left(\frac{7}{3} \times \frac{3}{2} \times 4\right) = -14$

65 (1) $(+9) \div (-3) = -(9 \div 3) = -3$
 (2) $(-72) \div (+12) = -(72 \div 12) = -6$
 (3) $(+5.4) \div (-3) = -(5.4 \div 3) = -1.8$
 (4) $(-64) \div (-1.6) = +(64 \div 1.6) = 40$

66 ① $(-36) \div (-9) = +(36 \div 9) = 4$
 ② $(+8) \div (-2) = -(8 \div 2) = -4$
 ③ $(+12) \div (-3) = -(12 \div 3) = -4$
 ④ $(-20) \div (+5) = -(20 \div 5) = -4$
 ⑤ $(-28) \div (+7) = -(28 \div 7) = -4$

67 ① $(+20) \div (+4) = +(20 \div 4) = 5$
 ② $(-27) \div 3 = -(27 \div 3) = -9$
 ③ $(+2.8) \div (-7) = -(2.8 \div 7) = -0.4$
 ⑤ $0 \div (-1) = 0$

68 ① $(+10) \div (-2) = -(10 \div 2) = -5$
 ② $(+25) \div (+5) = +(25 \div 5) = 5$
 ③ $(-16) \div (-4) = +(16 \div 4) = 4$
 ④ $(+21) \div (-7) = -(21 \div 7) = -3$
 ⑤ $(-18) \div (+3) = -(18 \div 3) = -6$
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

69 $(-72) \div (+8) \div (-3) = (-9) \div (-3) = 3$

70 (1) $(+5.4) \div (+0.6) \div (-0.5) = (+9) \div (-0.5)$
 $= -18$
 (2) $(-7.2) \div (+0.3) \div (-1.2) = (-24) \div (-1.2)$
 $= 20$
 (3) $(-1.6) \div (-0.4) \div (-0.8) = (+4) \div (-0.8)$
 $= -5$

71 $A = (-48) \div (-2) \div (+6) = (+24) \div (+6) = 4$
 $B = 98 \div 7 \div (-2) = 14 \div (-2) = -7$
 $\therefore A + B = 4 + (-7) = -3$

72 $A = 36 \div (-0.3) \div (-1.2) = (-120) \div (-1.2) = 100$
 $\therefore A \div 4 \div (-2.5) = 100 \div 4 \div (-2.5)$
 $= 25 \div (-2.5) = -10$

74 ④ -4 의 역수는 $-\frac{1}{4} = -0.25$

75 $\frac{3}{4}$ 의 역수는 $\frac{4}{3}$ 이므로 $-\frac{a}{3} = \frac{4}{3}$
 $\therefore a = -4$

76 $a = \frac{1}{7}, b = -\frac{14}{3}$ 이므로
 $a \times b = \frac{1}{7} \times \left(-\frac{14}{3}\right) = -\frac{2}{3}$

77 ① $\left(-\frac{4}{3}\right) \div 24 = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{1}{24} = -\frac{1}{18}$
 ② $(-2) \div (-0.5) = (-2) \times (-2) = 4$
 ③ $\left(+\frac{2}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{2}{5}\right) \times \left(+\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{5}$
 ④ $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{25}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{25}{3}\right) = 5$
 ⑤ $(+6) \div \left(-\frac{12}{5}\right) = (+6) \times \left(-\frac{5}{12}\right) = -\frac{5}{2}$

78 ① $(-12) \div (+3) = -(12 \div 3) = -4$
 ② $\left(+\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -2$
 ③ $\left(+\frac{6}{7}\right) \div \left(-\frac{3}{14}\right) = \left(+\frac{6}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{3}\right) = -4$
 ④ $\left(-\frac{16}{3}\right) \div \left(+\frac{4}{3}\right) = \left(-\frac{16}{3}\right) \times \left(+\frac{3}{4}\right) = -4$
 ⑤ $\left(+\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right) = \left(+\frac{2}{5}\right) \times (-10) = -4$

79 $-2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$ 이므로 $a = -\frac{3}{8}$
 $3.2 = \frac{16}{5}$ 이므로 $b = \frac{5}{16}$
 $\therefore a \div b = \left(-\frac{3}{8}\right) \div \frac{5}{16} = \left(-\frac{3}{8}\right) \times \frac{16}{5} = -\frac{6}{5}$

80 $\square \div \left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{1}{6}$ 에서 $\square = \frac{1}{6} \times \left(-\frac{9}{2}\right) = -\frac{3}{4}$

81 $5.4 \div \square = -\frac{3}{5}$ 에서
 $\square = 5.4 \div \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{27}{5} \times \left(-\frac{5}{3}\right) = -9$

82 $(-6) \times a = 48$ 에서 $a = 48 \div (-6) = -8$
 $b \div (-2)^2 = 8$ 에서 $b = 8 \times (-2)^2 = 8 \times 4 = 32$
 $\therefore b \div a = 32 \div (-8) = -4$

$$83 \quad \square \div (-4) \div \frac{21}{16} = \square \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \frac{16}{21}$$

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

$$\therefore \square = \frac{2}{7} \div \left(-\frac{4}{21}\right) = \frac{2}{7} \times \left(-\frac{21}{4}\right) = -\frac{3}{2}$$

$$84 \quad \textcircled{1} a-b>0 \quad \textcircled{2} b+c<0$$

$$\textcircled{4} a \times c < 0 \quad \textcircled{5} \frac{c}{a} < 0$$

$$85 \quad \textcircled{1} a>0, a \times b < 0 \text{이므로 } b < 0$$

$$\textcircled{2} a>0, b < 0 \text{이므로 } a+b \text{의 부호는 알 수 없다.}$$

$$\textcircled{4} a>0, b < 0 \text{이므로 } b-a < 0$$

$$86 \quad a \times b < 0 \text{이므로 두 수의 부호는 다르다.}$$

이때 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$

$$\textcircled{1} -a < 0 \quad \textcircled{2} -b > 0$$

$$\textcircled{3} a+b \text{의 부호는 알 수 없다.}$$

$$\textcircled{4} a-b > 0 \quad \textcircled{5} b-a < 0$$

$$87 \quad b \div c < 0 \text{이므로 두 수의 부호가 다르다.}$$

이때 $b < c$ 이므로 $b < 0, c > 0$

$a \times b > 0$ 이므로 두 수의 부호가 같다.

이때 $b < 0$ 이므로 $a < 0$

$$88 \quad \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (-3)^3 \div \frac{2}{5} = \frac{1}{9} \times (-27) \times \frac{5}{2}$$

$$= -\left(\frac{1}{9} \times 27 \times \frac{5}{2}\right)$$

$$= -\frac{15}{2}$$

$$89 \quad \textcircled{3} \left(+\frac{1}{2}\right)^3 \div (+8) \times (-2)^3$$

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

$$90 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{9}{100} \times \frac{16}{9} \div \left(-\frac{1}{5}\right) \div \frac{1}{4}$$

$$= \frac{9}{100} \times \frac{16}{9} \times (-5) \times 4$$

$$= -\left(\frac{9}{100} \times \frac{16}{9} \times 5 \times 4\right) = -\frac{16}{5}$$

$$91 \quad (\text{주어진 식}) = (-8) \times 9 \times \frac{100}{75} \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= +\left(8 \times 9 \times \frac{100}{75} \times \frac{1}{3}\right) = 32$$

$$93 \quad \text{계산 순서는 (괄호)} \rightarrow (\text{곱셈, 나눗셈}) \rightarrow (\text{덧셈, 뺄셈}) \text{이므로}$$

계산 순서를 차례로 나열하면 $\textcircled{C}, \textcircled{B}, \textcircled{D}, \textcircled{A}$ 이다.

$$94 \quad \text{계산 순서를 차례로 나열하면 } \textcircled{B}, \textcircled{C}, \textcircled{D}, \textcircled{A} \text{이므로 두 번}$$

째로 계산해야 할 것은 \textcircled{B} 이다.

$$96 \quad A = -14 + (-9) \div (-3) = -14 + 3 = -11$$

$$B = 2 \times \{(-1)^6 - 6^2 \div (-2)\} - 18$$

$$= 2 \times (1 + 18) - 18$$

$$= 2 \times 19 - 18 = 20$$

$$\therefore A+B = (-11) + 20 = 9$$

$$97 \quad (\text{주어진 식}) = 6 \div \left\{(-2) + (6-6) \times \left(-\frac{1}{5}\right)\right\}$$

$$= 6 \div (-2) = -3$$

$$98 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{1}{5} + \left\{\left(-\frac{4}{6}\right) + \frac{3}{6}\right\} \div \frac{1}{6} - \frac{1}{4}$$

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

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

$$= -\frac{4}{5} - \frac{1}{4} = -\frac{21}{20}$$

$$99 \quad \frac{1}{3} - \frac{5}{7} \times \left\{\left(-\frac{2}{5}\right) \div \frac{4}{3} - \frac{1}{3} \times (-2)^2\right\}$$

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

$$= \frac{1}{3} - \frac{5}{7} \times \left(-\frac{3}{10} - \frac{4}{3}\right)$$

$$= \frac{1}{3} - \frac{5}{7} \times \left(-\frac{49}{30}\right)$$

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

$$100 \quad \frac{7}{2} \odot \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{7}{2} \div \left(-\frac{1}{4}\right) + 2 = \frac{7}{2} \times (-4) + 2 = -12$$

$$\therefore 12 \odot \left\{\frac{7}{2} \odot \left(-\frac{1}{4}\right)\right\} = 12 \odot (-12)$$

$$= 12 \div (-12) + 2$$

$$= -1 + 2 = 1$$

$$101 \quad \frac{2}{7} \bigcirc \frac{1}{7} = \frac{2}{7} \div \frac{1}{7} - 3 = \frac{2}{7} \times 7 - 3 = -1$$

$$\therefore 10 \bigcirc \left(\frac{2}{7} \bigcirc \frac{1}{7}\right) = 10 \bigcirc (-1)$$

$$= 10 \div (-1) - 3$$

$$= -10 - 3 = -13$$

102 $\frac{1}{6} \diamond \frac{1}{8} = \frac{1}{6} - \frac{1}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{24} + \frac{1}{48} = \frac{1}{16}$ 이므로
 (주어진 식) $= \frac{1}{4} \bigcirc \frac{1}{16} = \frac{1}{16} - \frac{1}{4} = -\frac{3}{16}$

103 $x \star y = \frac{x+y}{x \times y} = (x+y) \div (x \times y)$ 이므로
 $\frac{1}{2} \star \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right) \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}\right) = \frac{7}{10} \times 10 = 7$
 $\therefore \left(\frac{1}{2} \star \frac{1}{5}\right) \star \frac{1}{7} = 7 \star \frac{1}{7}$
 $= \left(7 + \frac{1}{7}\right) \div \left(7 \times \frac{1}{7}\right)$
 $= \frac{50}{7} \div 1 = \frac{50}{7}$

104 (점수) $= -4 \times 2 - 6 \times 2 + 3 = -8 - 12 + 3 = -17$

105 (i) 뒷면이 4회 나오면 $-1 \times 4 = -4$ (점)
 (ii) 앞면이 1회, 뒷면이 3회 나오면
 $3 + (-1) \times 3 = 0$ (점)
 (iii) 앞면이 2회, 뒷면이 2회 나오면
 $3 \times 2 + (-1) \times 2 = 4$ (점)
 (iv) 앞면이 3회, 뒷면이 1회 나오면
 $3 \times 3 + (-1) \times 1 = 8$ (점)
 (v) 앞면이 4회 나오면
 $3 \times 4 = 12$ (점)
 따라서 나올 수 없는 점수는 ⑤이다.

106 슬기는 7번 이겼으므로 8번을 졌고, 지혜는 8번을 이기고 7번 졌다.
 따라서 $4 \times 8 + (-3) \times 7 = 11$ 이므로 지혜는 처음 위치에서 11칸을 올라갔다.

실전연습문제

개념익힘탐 46~47쪽

01 ④ 02 $-\frac{1}{12}$ 03 $-\frac{1}{4}$ 04 ③

05 ⑤ 06 $-\frac{1}{2}$

07 ㉠ : 분배법칙, ㉡ : 덧셈의 교환법칙
 ㉢ : 덧셈의 결합법칙

08 ② 09 ② 10 $\frac{5}{16}$ 11 ①

12 16 13 ② 14 $\frac{16}{7}$ 15 ⑤

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

② $(-1.5) - (+2.5) = -4$

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

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

02 $a = \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{3}{12}\right) + \left(+\frac{8}{12}\right) = \frac{11}{12}$

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

$\therefore a - b = \frac{11}{12} - 1 = -\frac{1}{12}$

03 (주어진 식) $= \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right)$
 $= \left(+\frac{6}{12}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{10}{12}\right)$
 $= \left(+\frac{6}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{10}{12}\right)$
 $= \left(+\frac{15}{12}\right) + \left(-\frac{18}{12}\right)$
 $= -\frac{3}{12} = -\frac{1}{4}$

04 어떤 수를 □라 하면 $\square - \frac{5}{4} = -\frac{1}{3}$

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

따라서 바르게 계산하면 $\frac{11}{12} + \frac{5}{4} = \frac{26}{12} = \frac{13}{6}$

05 $2 + 3 + (-2) = 3$ 이므로

$\textcircled{㉠} + (-3) + 2 = 3 \quad \therefore \textcircled{㉠} = 4$

$4 + \textcircled{㉡} + (-2) = 3$ 이므로 $\textcircled{㉡} = 1$

따라서 $-3 + 1 + a = 3$ 이므로 $a = 5$

㉠	-3	2
	㉡	3
	a	-2

$$\begin{aligned}
 06 \quad a &= \left(+\frac{13}{4}\right) \times \left(-\frac{6}{13}\right) = -\left(\frac{13}{4} \times \frac{6}{13}\right) = -\frac{3}{2} \\
 b &= \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = +\left(\frac{5}{6} \times \frac{2}{5}\right) = \frac{1}{3} \\
 \therefore a \times b &= \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = -\left(\frac{3}{2} \times \frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad ① \quad &(-1)^{10} = 1 \\
 ② \quad &-1^{100} = -1 \\
 ③ \quad &(-1)^{908} = 1 \\
 ④ \quad &-(-1)^{1011} = -(-1) = 1 \\
 ⑤ \quad &-(-1)^{1999} = -(-1) = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 09 \quad 1.3 = \frac{13}{10} \text{의 역수는 } a = \frac{10}{13}, \frac{5}{26} \text{의 역수는 } b = \frac{26}{5} \\
 \therefore a \times b = \frac{10}{13} \times \frac{26}{5} = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad a &= -\frac{5}{3} + 2 = -\frac{5}{3} + \frac{6}{3} = \frac{1}{3} \\
 b &= \frac{2}{5} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{6}{15} + \left(+\frac{10}{15}\right) = \frac{16}{15} \\
 \therefore a \div b &= \frac{1}{3} \div \frac{16}{15} = \frac{1}{3} \times \frac{15}{16} = \frac{5}{16}
 \end{aligned}$$

$$11 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{1}{4} \times 4 \times (-5) = -5$$

$$\begin{aligned}
 12 \quad a \div (-12) = 4 \text{에서 } a &= 4 \times (-12) = -48 \\
 (-3)^3 \times b &= 81 \text{에서} \\
 b &= 81 \div (-3)^3 = 81 \div (-27) = -3 \\
 \therefore a \div b &= (-48) \div (-3) = 16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13 \quad a \times b < 0 \text{이므로 두 수의 부호가 다르다.} \\
 \text{이때 } a < b \text{이므로 } a < 0, b > 0 \\
 ① \quad a - b < 0 \quad ② \quad b - a > 0 \quad ③ \quad a \div b < 0 \\
 ④ \quad b \div a < 0 \quad ⑤ \quad -a > 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad (\text{주어진 식}) &= 9 - \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left\{\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{7}\right)\right\} + (-8) \\
 &= 9 - \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{6}{7}\right) + (-8) \\
 &= 9 - \left(-\frac{9}{7}\right) + (-8) \\
 &= 1 + \left(+\frac{9}{7}\right) = \frac{16}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad \text{민정이는 4문제를 맞히고 3문제를 틀렸으므로 얻은 점수는} \\
 (+5) \times 4 + (-2) \times 3 = 20 - 6 = 14 \\
 \text{따라서 민정이의 점수는 } 100 + 14 = 114(\text{점}) \text{이다.}
 \end{aligned}$$

1 문자의 사용과 식의 계산

개념익힘문제

개념익힘답 48~57쪽

01 (1) $4b(x+y)$ (2) $-2a^2b+c$ (3) $\frac{m}{n+5}$ (4) $\frac{x}{yz}$

02 ④ 03 ③, ⑤

04 (1) $-\frac{1}{3}xy+3z$ (2) $\frac{5z}{x+y}$ 05 ④

06 ④

07 (1) $10m+3$ (2) $100x+10y+9$ (3) $(100a-ax)$ 원

08 $100a+10b-8$ 09 $(7000-5a-4b)$ 원

10 ④ 11 (1) $xy \text{ cm}^2$ (2) $2(x+y) \text{ cm}$

12 ⑤ 13 $14a+14b+2ab$ 14 \neg, \cup

15 ⑤ 16 $(20-7a) \text{ km}$ 17 $5a \text{ g}$

18 $\left(\frac{x}{20}+\frac{y}{10}\right) \text{ g}$ 19 ② 20 ⑤

21 (1) 0 (2) 11 (3) 0 (4) -7 22 ① 23 ④

24 (1) -4 (2) 2 (3) 5 (4) $-\frac{3}{2}$ 25 ⑤

26 $\frac{1}{9}$ 27 ③ 28 $\frac{13}{6}$ 29 ⑤

30 -4 31 7 32 5

33 (1) $S=\frac{1}{2}xy$ (2) 12 cm^2

34 (1) 초속 349 m (2) 3490 m

35 (1) $\left(10000-1000a-\frac{3}{5}b\right)$ 원 (2) 5600원

36 ①, ④

37 (1) $\frac{5}{2}x, -y, 1$ (2) x 의 계수: $\frac{5}{2}$, y 의 계수: -1

(3) 1

38 ① 39 ⑤ 40 ④

41 \neg, \cup, \cap 42 3개 43 ⑤

44 (1) $-14x$ (2) $\frac{4}{3}y$

45 (1) $6y$ (2) $-3x$ (3) $6a$ (4) $-4x$

46 ④ 47 (1) $4x-10$ (2) $\frac{6}{7}x+\frac{1}{4}$

48 (1) $-6x+9$ (2) $b+\frac{2}{3}$ (3) $-2a+1$ (4) $3y-12$

49 4 50 ⑤ 51 ④ 52 ④

53 2개 54 $3x$ 와 x , y 와 $3y$, 1과 $\frac{1}{2}$

55 (1) $11x-7$ (2) $-2y+5$ 56 ②

57 (1) $-x-14$ (2) $-x+6$ (3) $3a$ (4) $-22b+13$

58 ⑤ 59 (1) $\frac{11x-23}{6}$ (2) $7x-3$ 60 ⑤

61 ② 62 ③ 63 ⑤ 64 ③

65 16 66 ⑤

67 (1) $4x+8$ (2) $8x+23$ (3) $-x+2$

68 $-11x+13$ 69 $x+6y$ 70 ④

71 $9x-1$ 72 $2a-2$ 73 ④ 74 ①

01 (3) $m \div (n+5) = m \times \frac{1}{n+5} = \frac{m}{n+5}$

(4) $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$

03 ① $a \times 1 = a$

② $0.1 \times x = 0.1x$

④ $x \div \frac{1}{y} \div z = x \times y \times \frac{1}{z} = \frac{xy}{z}$

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

04 (1) $(-x) \times y \div 3 + z \times 3 = (-x) \times y \times \frac{1}{3} + z \times 3$
 $= -\frac{1}{3}xy + 3z$

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

05 ④ $a \div (4 \times b \div c) = a \div \left(4b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{4b}{c}$
 $= a \times \frac{c}{4b} = \frac{ac}{4b}$

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

07 (1) $10 \times m + 1 \times 3 = 10m + 3$

(2) $100 \times x + 10 \times y + 1 \times 9 = 100x + 10y + 9$

$$(3) (\text{할인된 가격}) = (\text{정가}) \times (\text{할인율})$$

$$= 100a \times \frac{x}{100} = ax(\text{원})$$

$$\therefore (\text{판매 가격}) = (\text{정가}) - (\text{할인된 가격})$$

$$= 100a - ax(\text{원})$$

$$\begin{aligned} 08 \quad (100 \times a + 10 \times b + 1 \times 2) - 10 &= 100a + 10b + 2 - 10 \\ &= 100a + 10b - 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 09 \quad (\text{공책 5권의 가격}) + (\text{볼펜 4자루의 가격}) &= 5a + 4b(\text{원}) \\ \therefore (\text{거스름돈}) &= 7000 - (5a + 4b) = 7000 - 5a - 4b(\text{원}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad 10 \times a + 1 \times b + 0.1 \times c + 0.01 \times d \\ = 10a + b + \frac{c}{10} + \frac{d}{100} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad (1) (\text{넓이}) &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= xy(\text{cm}^2) \\ (2) (\text{둘레의 길이}) &= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\} \\ &= 2(x + y)(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad ⑤ (\text{사다리꼴의 넓이}) \\ = \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \\ = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h = \frac{1}{2}(a + b)h(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad \text{주어진 직육면체의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각} \\ 7, a, b \text{이므로 겉넓이는} \\ 2 \times (7 \times a + a \times b + b \times 7) &= 2 \times (7a + ab + 7b) \\ &= 14a + 14b + 2ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad \text{ㄱ. (거리)} &= (\text{속력}) \times (\text{시간}) = 2 \times x = 2x(\text{km}) \\ \text{ㄴ. (시간)} &= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{2x}{5}(\text{시간}) \\ \text{ㄷ. (시간)} &= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{3}(\text{시간}) \\ \text{ㄹ. } x \text{분은 } 60x \text{초이므로} \\ (\text{거리}) &= (\text{속력}) \times (\text{시간}) = 1.4 \times 60x = 84x(\text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad \text{단위를 분, m로 바꾸면 } 6 \text{ km} &= 6000 \text{ m, } x \text{ 시간} = 60x \text{ 분} \\ \text{이므로} \\ (\text{속력}) &= \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} = \frac{6000}{60x} = \frac{100}{x}(\text{m/분}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad (\text{거리}) &= (\text{속력}) \times (\text{시간}) \text{이므로 } a \text{ 시간 동안 달린 거리는} \\ 7 \times a &= 7a(\text{km}) \\ \text{따라서 달리고 남은 거리는 } (20 - 7a) \text{ km이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17 \quad a \% \text{의 소금물 } 500 \text{ g에 들어 있는 소금의 양은} \\ \frac{a}{100} \times 500 &= 5a(\text{g}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \quad 5 \% \text{의 소금물 } x \text{ g에 들어 있는 소금의 양은} \\ \frac{5}{100} \times x &= \frac{x}{20}(\text{g}) \\ 10 \% \text{의 소금물 } y \text{ g에 들어 있는 소금의 양은} \\ \frac{10}{100} \times y &= \frac{y}{10}(\text{g}) \\ \therefore (\text{전체 소금의 양}) &= \left(\frac{x}{20} + \frac{y}{10} \right) \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19 \quad x \% \text{의 소금물 } 200 \text{ g에 들어 있는 소금의 양은} \\ \frac{x}{100} \times 200 &= 2x(\text{g}) \\ y \% \text{의 소금물 } 100 \text{ g에 들어 있는 소금의 양은} \\ \frac{y}{100} \times 100 &= y(\text{g}) \\ \text{따라서 구하는 소금의 양은 } (2x + y) \text{ g이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad (\text{전체 설탕물의 양}) &= (200 + b) \text{ g} \\ (\text{전체 설탕의 양}) \\ &= (a \% \text{의 설탕물 } 200 \text{ g에 들어 있는 설탕의 양}) \\ &= \frac{a}{100} \times 200 = 2a(\text{g}) \\ \therefore (\text{농도}) &= \frac{(\text{전체 설탕의 양})}{(\text{전체 설탕물의 양})} \times 100 \\ &= \frac{2a}{200 + b} \times 100 = \frac{200a}{200 + b}(\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21 \quad (1) (-3) + 3 &= 0 \\ (2) 5 - 2 \times (-3) &= 5 + 6 = 11 \\ (3) (-3)^2 - 9 &= 9 - 9 = 0 \\ (4) -(-3)^2 + 2 &= -9 + 2 = -7 \end{aligned}$$

$$22 \quad 3a^3 - 4a^2 = 3 \times (-1)^3 - 4 \times (-1)^2 = -3 - 4 = -7$$

$$\begin{aligned} 23 \quad ① -2a &= -2 \times (-2) = 4 \\ ② a^2 &= (-2)^2 = 4 \\ ③ 2(4a + 10) &= 8a + 20 = 8 \times (-2) + 20 = 4 \\ ④ \frac{a-1}{3} &= \frac{-2-1}{3} = \frac{-3}{3} = -1 \end{aligned}$$

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

$$24 \quad (1) 2 \times 1 + 3 \times (-2) = 2 - 6 = -4$$

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

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

$$(4) \frac{12 \times 1}{(-2)^3} = \frac{12}{-8} = -\frac{3}{2}$$

$$25 \quad \textcircled{1} \frac{xy}{2} = \frac{(-2) \times 1}{2} = -1$$

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

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

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

$$\textcircled{5} -2x + 3y^2 = -2 \times (-2) + 3 \times 1^2 = 7$$

$$26 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{2^2}{2 \times 3^2 + 3 \times 3 \times 2} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$27 \quad -a + 4b + 2ab = -(-3) + 4 \times \frac{1}{2} + 2 \times (-3) \times \frac{1}{2} \\ = 3 + 2 - 3 = 2$$

$$28 \quad (\text{주어진 식}) = 3 \times \frac{1}{2} - 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + 3 \times \frac{1}{3} \\ = \frac{3}{2} - \frac{1}{3} + 1 = \frac{13}{6}$$

$$29 \quad (\text{주어진 식}) = 4 \div 4 + (-6) \div \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = 1 + (-6) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = 1 + 9 = 10$$

$$30 \quad \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 3 \div x + 4 \div y \\ = 3 \div \frac{3}{2} + 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = 3 \times \frac{2}{3} + 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ = 2 - 6 = -4$$

$$31 \quad x - y = -\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = -\frac{7}{10}, \quad xy = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = -\frac{1}{10} \\ \therefore \frac{x-y}{xy} = (x-y) \div xy = -\frac{7}{10} \div \left(-\frac{1}{10}\right) \\ = -\frac{7}{10} \times (-10) = 7$$

$$32 \quad (\text{주어진 식}) = 1 \div x - 2 \div y + 3 \div z \\ = 1 \div \frac{1}{5} - 2 \div \left(-\frac{1}{3}\right) + 3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \\ = 1 \times 5 - 2 \times (-3) + 3 \times (-2) \\ = 5 + 6 - 6 = 5$$

$$33 \quad (1) (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\ S = \frac{1}{2} \times x \times y = \frac{1}{2}xy$$

$$(2) S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$$

$$34 \quad (1) 331 + 0.6 \times 30 = 331 + 18 = 349(\text{m/초}) \\ (2) (\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}) = 349 \times 10 = 3490(\text{m})$$

$$35 \quad (1) 10000 - \left\{1000a + \left(b - \frac{40}{100}b\right)\right\} \\ = 10000 - 1000a - \frac{3}{5}b(\text{원}) \\ (2) 10000 - 1000 \times 2 - \frac{3}{5} \times 4000 \\ = 10000 - 2000 - 2400 = 5600(\text{원})$$

$$38 \quad \textcircled{2} x^2 \text{의 계수는 } -1 \text{이다.} \\ \textcircled{3} x \text{의 계수는 } 1 \text{이다.} \\ \textcircled{4} \text{차수는 } 2 \text{이다.} \\ \textcircled{5} \text{상수항은 } 2 \text{이다.}$$

$$39 \quad a=2, b=3, c=-2, d=5 \text{이므로} \\ a+b-c+d = 2+3-(-2)+5=12$$

$$40 \quad \textcircled{4} \text{차수가 } 3 \text{이므로 일차식이 아니다.}$$

$$41 \quad \neg, \vdash \text{은 차수가 } 2, \vdash \text{은 상수항이므로 일차식은 } \neg, \text{르, 모} \\ \text{이다.}$$

$$42 \quad \text{일차식은 } 1-3y, 4x+3, -3y+\frac{1}{2} \text{의 } 3 \text{개이다.}$$

$$43 \quad \textcircled{4} ax+b(a, b \text{는 상수, } a \neq 0) \text{의 꼴로 나타낼 수 있다.}$$

$$44 \quad (2) \frac{1}{2}y \div \frac{3}{8} = \frac{1}{2}y \times \frac{8}{3} = \frac{4}{3}y$$

$$45 \quad (3) 8a \div \frac{4}{3} = 8a \times \frac{3}{4} = 6a \\ (4) -\frac{1}{2}x \div \frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}x \times 4 \times 2 = -4x$$

$$46 \quad \textcircled{4} \frac{y}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{y}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}y$$

47 (2) (주어진 식) = $\left(-\frac{4}{7}x - \frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{6}{7}x + \frac{1}{4}$

48 (4) (주어진 식) = $(5y - 20) \times \frac{3}{5} = 3y - 12$

49 $(6x - 9) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = (6x - 9) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -8x + 12$

따라서 $a = -8$, $b = 12$ 이므로 $a + b = -8 + 12 = 4$

50 $-8\left(\frac{3}{4}x - 2\right) = -6x + 16$

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

따라서 두 식의 상수항은 각각 16, -8이므로 구하는 합은 $16 + (-8) = 8$

52 ①, ③, ⑤ 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

② 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

53 $3a$ 와 동류항인 것은 $\frac{1}{2}a$, $-5a$ 의 2개이다.

55 (1) (주어진 식) = $7x - 8 + 4x + 1 = 11x - 7$

(2) (주어진 식) = $-y + 2 - y + 3 = -2y + 5$

56 ① $(2x + 3) + (x - 1) = 2x + 3 + x - 1 = 3x + 2$

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

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

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

57 (1) (주어진 식) = $-4x - 2 + 3x - 12 = -x - 14$

(2) (주어진 식) = $x + 2 - 2x + 4 = -x + 6$

(3) (주어진 식) = $6a + 12 - 3a - 12 = 3a$

(4) (주어진 식) = $-12b + 16 - 10b - 3 = -22b + 13$

58 $\frac{1}{4}(8x - 20) - \frac{2}{3}(9x - 6) = 2x - 5 - 6x + 4$

$= -4x - 1$

따라서 $a = -4$, $b = -1$ 이므로

$ab = (-4) \times (-1) = 4$

59 (1) (주어진 식) = $\frac{3(5x - 7) - 2(2x + 1)}{6}$

$= \frac{15x - 21 - 4x - 2}{6} = \frac{11x - 23}{6}$

(2) (주어진 식) = $2x - (x - 6x + 3) = 2x - (-5x + 3)$

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

60 $\frac{3(x - 2)}{2} - \frac{1 - x}{3} = \frac{9(x - 2) - 2(1 - x)}{6}$

$= \frac{9x - 18 - 2 + 2x}{6}$

$= \frac{11x - 20}{6} = \frac{11}{6}x - \frac{10}{3}$

61 $\frac{x - 3}{2} - \frac{1 - 2x}{3} - x = \frac{3(x - 3) - 2(1 - 2x) - 6x}{6}$

$= \frac{3x - 9 - 2 + 4x - 6x}{6}$

$= \frac{x - 11}{6} = \frac{1}{6}x - \frac{11}{6}$

따라서 $a = \frac{1}{6}$, $b = -\frac{11}{6}$ 이므로 $a - b = \frac{1}{6} - \left(-\frac{11}{6}\right) = 2$

62 $-x - [3y + 2x - \{-5x - 3(x - y)\}]$

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

$= -x - \{3y + 2x - (-8x + 3y)\}$

$= -x - (3y + 2x + 8x - 3y)$

$= -x - 10x = -11x$

따라서 $a = -11$, $b = 0$ 이므로 $ab = 0$

63 $2A - B = 2(2x + 3) - (-3x + 2)$

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

64 $2A - \frac{1}{3}B = 2(-x - 7) - \frac{1}{3}(21 - 12x)$

$= -2x - 14 - 7 + 4x$

$= 2x - 21$

65 $3A + 2B = 3(6x + 2) + 2(-5x + 1)$

$= 18x + 6 - 10x + 2$

$= 8x + 8$

따라서 $a = 8$, $b = 8$ 이므로 $a + b = 8 + 8 = 16$

66 $2(A - B) + 5(B - 1) = 2A - 2B + 5B - 5$

$= 2A + 3B - 5$

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

$= 6x + 2 + 3x - 6 - 5$

$= 9x - 9$

67 (1) $\square = 3x + 4 + x + 4 = 4x + 8$

(2) $\square = 2x + 9 + 2(3x + 7) = 8x + 23$

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

$$\begin{aligned}
 68 \quad \square &= 2(-3x+6) - (5x-1) \\
 &= -6x+12-5x+1 \\
 &= -11x+13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 69 \quad &\text{어떤 다항식을 } \square \text{라 하면 } \square + (2x-y) = 3x+5y \\
 \square &= 3x+5y - (2x-y) \\
 &= 3x+5y-2x+y \\
 &= x+6y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 70 \quad A + (-3x+1) &= 5x-4 \text{이므로} \\
 A &= (5x-4) - (-3x+1) \\
 &= 5x-4+3x-1=8x-5 \\
 B - (2x+7) &= -4x-2 \text{이므로} \\
 B &= (-4x-2) + (2x+7) \\
 &= -4x-2+2x+7=-2x+5 \\
 \therefore A+B &= (8x-5) + (-2x+5) \\
 &= 8x-5-2x+5=6x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 71 \quad &(\text{어떤 식}) + (-2x+1) = 5x+1 \text{이므로} \\
 (\text{어떤 식}) &= 5x+1 - (-2x+1) = 7x \\
 \therefore (\text{바르게 계산한 식}) &= 7x - (-2x+1) \\
 &= 7x+2x-1 \\
 &= 9x-1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 72 \quad &(\text{어떤 식}) - (4a-3) = -6a+4 \text{이므로} \\
 (\text{어떤 식}) &= -6a+4 + (4a-3) = -2a+1 \\
 \therefore (\text{바르게 계산한 식}) &= -2a+1 + (4a-3) = 2a-2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 73 \quad &\text{어떤 다항식을 } \square \text{라고 하면} \\
 \square + (2x-5) &= 3x-6 \\
 \therefore \square &= (3x-6) - (2x-5) = 3x-6-2x+5 = x-1 \\
 \text{따라서 바르게 계산하면} \\
 (x-1) - (2x-5) &= x-1-2x+5 = -x+4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 74 \quad &\text{어떤 식을 } \square \text{라고 하면 } \square - (-5x+4y) = 8x-9y \\
 \therefore \square &= (8x-9y) + (-5x+4y) \\
 &= 8x-9y-5x+4y \\
 &= 3x-5y \\
 \text{따라서 바르게 계산하면} \\
 (3x-5y) + (-5x+4y) &= 3x-5y-5x+4y = -2x-y
 \end{aligned}$$

실전연습문제

개념익힘탐 58-59쪽

- 01 ② 02 ①, ④
 03 (1) ab km (2) $3a$ g (3) $0.8a$ 원 (4) $100x+10y+z$
 04 ⑤ 05 $-\left(\frac{1}{a}\right)^2$ 06 71.1 kg 07 ①
 08 ④ 09 ⑤ 10 ② 11 ①
 12 ② 13 $(10x+32)$ cm²
 14 (1) $(2000x+3500000)$ 원 (2) 3700000 원

$$01 \quad ② \quad a \div b + 4 = \frac{a}{b} + 4$$

$$\begin{aligned}
 02 \quad ① \quad a \div 2 \times b &= a \times \frac{1}{2} \times b = \frac{ab}{2} \\
 ② \quad b \div a \times 2 &= b \times \frac{1}{a} \times 2 = \frac{2b}{a} \\
 ③ \quad a \div b \times 2 &= a \times \frac{1}{b} \times 2 = \frac{2a}{b} \\
 ④ \quad b \times a \div 2 &= b \times a \times \frac{1}{2} = \frac{ab}{2} \\
 ⑤ \quad 2 \times b \div a &= 2 \times b \times \frac{1}{a} = \frac{2b}{a}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad (2) \quad \frac{a}{100} \times 300 &= 3a(\text{g}) \\
 (3) \quad a - a \times \frac{20}{100} &= 0.8a(\text{원})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad ① \quad 2x - y &= 2 \times (-2) - 1 = -4 - 1 = -5 \\
 ② \quad x + y &= (-2) + 1 = -1 \\
 ③ \quad \frac{x}{y} + xy &= \frac{-2}{1} + (-2) \times 1 = -2 - 2 = -4 \\
 ④ \quad x^2 - y^2 &= (-2)^2 - 1^2 = 4 - 1 = 3 \\
 ⑤ \quad (x - y)^2 &= (-2 - 1)^2 = (-3)^2 = 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad \left(\frac{1}{a}\right)^2 &= (-3)^2 = 9, \quad 3a = 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -1 \\
 a^2 &= \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}, \quad -a = -\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \\
 -\left(\frac{1}{a}\right)^2 &= -(-3)^2 = -9 \\
 \text{따라서 식의 값이 가장 작은 것은 } &-\left(\frac{1}{a}\right)^2 \text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad x &= 179 \text{를 주어진 식에 대입하면} \\
 (179 - 100) \times 0.9 &= 79 \times 0.9 = 71.1 \\
 \text{따라서 키가 } 179 \text{ cm인 사람의 표준 체중은 } &71.1 \text{ kg이다.}
 \end{aligned}$$

- 07 ② 상수항은 -3 이다.
 ③ x 의 계수는 -1 이다.
 ④ $-x$ 와 $2y$ 는 동류항이 아니다.
 ⑤ 각 항의 계수와 상수항은 $-1, 2, -3$ 이므로 그 합은 -2 이다.

- 09 ① $\frac{3}{2}(6x-2)=9x-3$
 ② $(12y-8) \div \left(-\frac{4}{3}\right) = (12y-8) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -9y+6$
 ③ $-5(x+6) = -5x-30$
 ④ $-(9x-6) \div 3 = -3x+2$

$$\begin{aligned} 11 \quad \frac{3x-5}{4} - \frac{7x+2}{6} &= \frac{3(3x-5)-2(7x+2)}{12} \\ &= \frac{9x-15-14x-4}{12} \\ &= \frac{-5x-19}{12} = -\frac{5}{12}x - \frac{19}{12} \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 $-\frac{5}{12}$, 상수항은 $-\frac{19}{12}$ 이므로 합은 $-\frac{5}{12} + \left(-\frac{19}{12}\right) = -2$

$$\begin{aligned} 12 \quad A-2B-(B-A) &= A-2B-B+A=2A-3B \\ &= 2(-2x+y)-3(3x+2y) \\ &= -4x+2y-9x-6y \\ &= -13x-4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad &(\text{색칠한 부분의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times x + \{12 \times x - (12-4) \times (x-4)\} \\ &= 6x + (12x-8x+32) = 6x+4x+32 \\ &= 10x+32(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad &(1) \text{ 입장객 중에서 성인이 } x \text{명이면 청소년은 } (500-x) \text{명} \\ &\text{이므로 입장료의 총 금액은} \\ &9000 \times x + 7000 \times (500-x) \\ &= 9000x + 7000 \times 500 - 7000x \\ &= 2000x + 3500000(\text{원}) \\ &(2) \text{ 청소년이 400명 입장했으면 성인은 100명 입장했으므} \\ &\text{로 } x=100 \text{을 } 2000x+3500000 \text{에 대입하면} \\ &2000 \times 100 + 3500000 = 200000 + 3500000 \\ &= 3700000(\text{원}) \end{aligned}$$

2 일차방정식

개념익힘문제

개념익힘답 60~69쪽

- 01 (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times 02 ①
 03 \perp , \angle 04 2개
 05 (1) $x-4=5x$ (2) $1500+900x=3300$
 (3) $3x=9$ (4) $4x=4$
 06 $4a-b=2500$ 07 ③ 08 ③
 09 ⑤ 10 ① 11 ⑤
 12 (1) -3 (2) $3x+2$ (3) $2x$ (4) $x-12$
 13 $a=5, b=2$ 14 -2 15 74
 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19 ②
 20 ③ 21 ⑤ 22 ②, ⑤ 23 ②, ③
 24 ① 25 \cap 26 (가) : \perp , (나) : \angle
 27 (1) \perp (2) \angle (3) \angle 28 ② 29 ②
 30 (1) $x=-2$ (2) $x=20$
 31 (1) $2x=-3x-2-1$ (2) $10x-2x+5=3$
 32 ③ 33 ③ 34 -5 35 ④
 36 ②, ⑤ 37 \cap , \angle 38 $a=0, b \neq 5$
 39 (1) $x=2$ (2) $x=-2$ 40 $x=\frac{1}{2}$ 41 ②
 42 -4 43 ③ 44 ⑤ 45 ④
 46 ⑤ 47 $x=-\frac{11}{2}$ 48 ⑤
 49 ① 50 ④ 51 9 52 ④
 53 3 54 ① 55 5 56 ②
 57 ② 58 $\frac{1}{2}$ 59 11 60 $\frac{5}{4}$
 61 $\frac{5}{3}$ 62 2 63 5 64 3
 65 ② 66 $a \neq -\frac{5}{4}, b = \frac{1}{3}$ 67 ①
 68 1 69 2 70 $\frac{9}{2}$
 71 2, 4, 6, 8 72 12 73 6개
 74 ①

02 ① 다항식 ②, ③, ④, ⑤ 등식

03 등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

04 ㄱ, ㄷ. 다항식
ㄴ, ㄹ. 부등호를 사용하여 나타낸 식
ㄸ, ㅂ. 등식
따라서 등식은 ㄸ, ㅂ의 2개이다.

07 ③ $27=4x+3$

08 ① 다항식 ②, ④ 부등호를 사용하여 나타낸 식
③ 방정식 ⑤ 항등식

09 ①, ③, ④ 방정식 ② 등식 ⑤ 항등식

10 어떤 x 의 값에 대해서도 항상 참인 것은 항등식이므로 항
등식은 ①이다.

11 ㄴ. (우변) $=2(x-1)+5=2x+3$
ㄷ. (우변) $=(5-x)-7=-x-2$
따라서 항등식은 ㄴ, ㄷ이다.

13 항등식이면 (좌변)=(우변)이므로
 $(a-1)x+3=4x+b+1$ 에서
 $a-1=4, 3=b+1$
 $\therefore a=5, b=2$

14 모든 x 의 값에 대하여 항상 참이므로 항등식이다.
항등식은 좌변과 우변이 같으므로
 $a=-4, b=2 \quad \therefore \frac{a}{b}=\frac{-4}{2}=-2$

15 (우변) $=-a(x-1)+bx=-ax+a+bx$
 $=(-a+b)x+a$
즉, $-a+b=2, a=5$ 이므로 $a=5, b=7$
 $\therefore a^2+b^2=5^2+7^2=25+49=74$

16 ③ (좌변) $=3 \times 3-1=8$, (우변) $=-2(3-1)+12=8$

17 ④ $x=4$ 를 대입하면 $2(4-4) \neq 2$

18 ① $3-1 \neq 5 \times 1$
② $-2+2 \neq 6$
③ $2 \times (-1) \neq -3 \times (-1)+1$
④ $-3 \times (-2)+6 \neq 0$

19 ② $x-5=y-5$

20 ③ $c=0$ 이면 $ac=bc$ 이더라도 $a \neq b$ 일 수 있다.

21 ⑤ $2a=4b$ 의 양변을 2로 나누면 $a=2b$
양변에서 1을 빼면 $a-1=2b-1$
양변에 2를 곱하면 $2(a-1)=2(2b-1)$

22 ② $a=5b$ 이면 $a-5=5b-5$ 이다.

⑤ $3a=4b$ 이면 $\frac{a}{4}=\frac{b}{3}$ 이다.

23 ① $x=-y$ 이면 $2x+3=-2y+3$ 이다.
④ $-2x=3y$ 이면 $-2x-2=3y-2$ 이다.
⑤ $\frac{x}{3}=\frac{y}{5}$ 이면 $\frac{x}{3}+1=\frac{y}{5}+1$ 에서 $\frac{x+3}{3}=\frac{y+5}{5}$ 이다.

24 ② $3a=-b$ 이면 $a+3=-\frac{1}{3}(b-9)$ 이다.
③ $a+2=b+2$ 이면 $a-5=b-5$ 이다.
④ $2a+3=2b+1$ 이면 $a=b-1$ 이다.
⑤ $\frac{a}{2}=\frac{b}{5}$ 이면 $5(a+3)=2\left(b+\frac{15}{2}\right)$

25 ㉠에서 $c=15$ 이면
 $15\left(\frac{2}{5}x+1\right)=\frac{5}{3} \times 15, 6x+15=25$

28 ① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$
② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$
③ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$
④ $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이고 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$
⑤ $a=b$ 이면 $ac=bc$

29 ② 2

30 (1) $6x+5=-7$ 에서 $6x+5-5=-7-5$, $6x=-12$

$$\frac{6x}{6} = \frac{-12}{6} \quad \therefore x = -2$$

(2) $\frac{1}{2}x-7=3$ 에서 $\frac{1}{2}x-7+7=3+7$, $\frac{1}{2}x=10$

$$\frac{1}{2}x \times 2 = 10 \times 2 \quad \therefore x = 20$$

31 (1) $2x+1=-3x-2 \Leftrightarrow 2x=-3x-2-1$

$$(2) 10x+5=\underline{2x+3} \Leftrightarrow 10x-\underline{2x}+5=3$$

32 ① $x=-4-5$ ② $3x-2x=1$ ④ $x-2x=3+1$

33 ③ $-2x=2+3$

34 $-5x+3=2x+5$, $-5x-2x=5-3$, $-7x=2$
따라서 $a=-7$, $b=2$ 이므로 $a+b=-7+2=-5$

35 ④ $6=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
⑤ $x-5x-2=0$, $-4x-2=0$ 이므로 일차방정식이다.

36 ① 등호가 없으므로 방정식이 아니다.
② $-4x+2=0$ (일차방정식)
③ 항등식
④ 일차방정식이 아니다.
⑤ $-2x+5=0$ (일차방정식)

37 ㄱ. $2x+5=0$ (일차방정식)
ㄴ. $-3=0$ (거짓인 등식)
ㄷ. $3x-3=0$ (일차방정식)
ㄹ. $-3x^2+2x+1=0$ (일차방정식이 아니다.)
ㅁ. 항등식
따라서 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

38 $ax^2+5x=bx-3$ 에서 $ax^2+(5-b)x+3=0$
이 식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면
 $a=0$, $5-b \neq 0 \quad \therefore a=0$, $b \neq 5$

39 (1) $7-x=5(3-x)$ 에서
 $7-x=15-5x$, $4x=8 \quad \therefore x=2$

(2) $2(x+1)-4x=4-x$ 에서
 $2x+2-4x=4-x$, $-x=2 \quad \therefore x=-2$

40 $7x-(2x-1)=x+3$ 에서 $7x-2x+1=x+3$
 $7x-2x-x=3-1$, $4x=2$
 $\therefore x=\frac{1}{2}$

41 $2(3x-1)=-(2x+3)$ 에서 $6x-2=-2x-3$
 $6x+2x=-3+2$, $8x=-1 \quad \therefore x=-\frac{1}{8}$

42 $2x-3=3(x-2)+1$ 에서
 $2x-3=3x-5$, $2x-3x=-5+3$
 $-x=-2$ 이므로 $x=2 \quad \therefore a=2$
 $-2(x+2)-1=2x+3$ 에서
 $-2x-5=2x+3$, $-2x-2x=3+5$
 $-4x=8$ 이므로 $x=-2 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore ab=2 \times (-2) = -4$

43 양변에 10을 곱하면
 $2(x+2)-3(x-2)=8$, $2x+4-3x+6=8$
 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

44 양변에 10을 곱하면
 $4x-5=2(x+5)+1$, $4x-5=2x+10+1$
 $2x=16 \quad \therefore x=8$

45 양변에 10을 곱하면
 $3x-2(x+6)=4x-(x-10)$
 $3x-2x-12=4x-x+10$
 $-2x=22 \quad \therefore x=-11$
따라서 $a=-11$ 이므로
 $a^2+8a=(-11)^2+8 \times (-11)=33$

46 양변에 15를 곱하면
 $5(x-2)-3(x-3)=30$, $5x-10-3x+9=30$
 $2x=31 \quad \therefore x=\frac{31}{2}$

47 양변에 6을 곱하면

$$3x+2(2-x)=3(x+5), 3x+4-2x=3x+15 \\ -2x=11 \quad \therefore x=-\frac{11}{2}$$

48 양변에 12를 곱하면 $3(2-x)-4(3x-3)=-12$

$$6-3x-12x+12=-12, -15x=-30 \quad \therefore x=2 \\ \text{따라서 } a=2 \text{이므로} \\ a^2+3a-7=2^2+3 \times 2-7=4+6-7=3$$

49 양변에 10을 곱하면

$$2(2x-3)=5(x+2), 4x-6=5x+10 \\ -x=16 \quad \therefore x=-16$$

50 $0.1x-0.5=\frac{1}{8}x-\frac{3}{4}$ 이므로 양변에 40을 곱하면

$$4x-20=5x-30, -x=-10 \quad \therefore x=10$$

51 $4 \times 2x=9(x-1), 8x=9x-9, -x=-9 \quad \therefore x=9$

52 $5(3x-2)=4(x+3), 15x-10=4x+12$

$$11x=22 \quad \therefore x=2$$

53 $2(2x+6)=3(3x-1), 4x+12=9x-3$

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

54 $0.3 : \frac{2x+1}{2} = 0.2 : (x+5)$ 에서

$$0.3(x+5)=0.2 \times \frac{2x+1}{2}$$

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

$$3x+15=2x+1 \quad \therefore x=-14$$

55 $x=5$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$4 \times 5-3=2 \times 5+a, 17=10+a \quad \therefore a=7 \\ \therefore 3a-16=3 \times 7-16=5$$

56 $x=1$ 을 주어진 방정식에 대입하면

$$\frac{5 \times 1-a}{3}=\frac{1+1}{6}+a, \frac{5-a}{3}=\frac{1}{3}+a$$

양변에 3을 곱하면

$$5-a=1+3a, -4a=-4 \quad \therefore a=1$$

57 $x=-1$ 을 대입하면 $\frac{-3-a}{4}=-3-\frac{-1+a}{2}$

양변에 4를 곱하면

$$-3-a=-12+2-2a \quad \therefore a=-7$$

58 $x=-1$ 을 대입하면 $-a+\frac{1}{4}=-0.25$

양변에 4를 곱하면

$$-4a+1=-1, -4a=-2 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

59 $\frac{1}{2}x-3=5$ 에서 $\frac{1}{2}x=8 \quad \therefore x=16$

$2(x-a)=x-6$ 에 $x=16$ 을 대입하면

$$2(16-a)=10, 32-2a=10, -2a=-22 \\ \therefore a=11$$

60 $-4x+5=3x-2, -7x=-7 \quad \therefore x=1$

$$x=1 \text{을 } \frac{x}{4}-\frac{x-2a}{2}=1 \text{에 대입하면 } \frac{1}{4}-\frac{1-2a}{2}=1$$

양변에 4를 곱하면 $1-2(1-2a)=4, 1-2+4a=4$

$$4a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{4}$$

61 $2(x+2)=4x-2$ 에서 $2x+4=4x-2$

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

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

$$4-\frac{3a+1}{3}=2, 12-3a-1=6, -3a=-5$$

$$\therefore a=\frac{5}{3}$$

62 $-2(x-2)-x=x-4$ 에서

$$-2x+4-x=x-4, -4x=-8 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } \frac{a-x}{3}=\frac{1}{2}-\frac{x-4a}{3} \text{에 대입하면}$$

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

양변에 6을 곱하면

$$2(a-2)=3-2(2-4a), 2a-4=3-4+8a$$

$$-6a=3 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

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

63 $kx+2=5(x-3)$ 에서 $kx+2=5x-15$

$$kx-5x=-15-2, (k-5)x=-17$$

이 방정식의 해가 존재하지 않으려면 $k-5=0$ 이어야 하므로 $k=5$

64 $ax+3x-2ax=7$, $-ax+3x=7$, $(-a+3)x=7$
따라서 주어진 등식을 만족시키는 x 의 값이 존재하지 않으려면 $-a+3=0$ 이어야 하므로 $a=3$

65 $(a-5)x=b-2$ 이므로 주어진 등식의 해가 없으려면 $a-5=0$, $b-2 \neq 0$ 이어야 한다.
 $\therefore a=5$, $b \neq 2$

66 $\frac{1}{3}x-a=\frac{5}{4}+bx$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4x-12a=15+12bx$
 $4x-12bx=15+12a$
 $(4-12b)x=15+12a$
이 방정식의 해가 없으려면 $4-12b=0$, $15+12a \neq 0$
 $\therefore a \neq -\frac{5}{4}$, $b=\frac{1}{3}$

67 양변에 3을 곱하면
 $3ax+1=12x-3b$, $(3a-12)x=-3b-1$
주어진 등식의 해가 무수히 많으려면
 $3a-12=0$, $-3b-1=0$ 이어야 하므로
 $a=4$, $b=-\frac{1}{3}$ $\therefore ab=4 \times \left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{4}{3}$

68 $ax-1.2x+1.8=b-2x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10ax-12x+18=10b-20x$
 $10ax-12x+20x=10b-18$
 $(10a+8)x=10b-18$
이 방정식의 해가 무수히 많으려면
 $10a+8=0$, $10b-18=0$ 이어야 하므로
 $a=-\frac{4}{5}$, $b=\frac{9}{5}$ $\therefore a+b=-\frac{4}{5}+\frac{9}{5}=1$

69 $ax+\frac{b}{2}=\frac{x}{5}-1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10ax+5b=2x-10$
 $10ax-2x=-10-5b$, $(10a-2)x=-10-5b$
이 방정식의 해가 무수히 많으려면
 $10a-2=0$, $-10-5b=0$ 이어야 하므로
 $a=\frac{1}{5}$, $b=-2$ $\therefore 20a+b=20 \times \frac{1}{5}-2=2$

70 $(a+5)x+3=3ax$ 에서
 $(a+5)x-3ax=-3$, $(-2a+5)x=-3$
해가 없으려면 $-2a+5=0$ 이어야 하므로
 $-2a=-5$ $\therefore a=\frac{5}{2}$
 $bx+2=c$ 에서 $bx=c-2$
해가 모든 수이려면 $b=0$, $c-2=0$ 이어야 하므로
 $b=0$, $c=2$
 $\therefore a+b+c=\frac{5}{2}+0+2=\frac{9}{2}$

71 $2(5-x)=a$ 에서 $10-2x=a$, $-2x=a-10$
 $\therefore x=\frac{10-a}{2}$
 x 가 자연수가 되려면 $10-a$ 는 2, 4, 6, 8, 10, ...이어야 하므로 a 는 8, 6, 4, 2, 0, ...이어야 한다.
따라서 자연수 a 는 2, 4, 6, 8이다.

72 $7x+k=4x+10$ 에서 $7x-4x=10-k$
 $3x=10-k$ $\therefore x=\frac{10-k}{3}$
 x 가 자연수가 되려면 $10-k$ 는 3, 6, 9, 12, 15, ...이어야 하므로 k 는 7, 4, 1, -2, -5, ...이어야 한다.
따라서 자연수 k 는 7, 4, 1이므로 합은 $7+4+1=12$ 이다.

73 $4(7-x)=a$ 에서 $28-4x=a$, $4x=28-a$
 $\therefore x=\frac{28-a}{4}$
 x 가 자연수가 되려면 $28-a$ 는 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...이어야 하므로 a 는 24, 20, 16, 12, 8, 4, 0, -4, ...이어야 한다.
따라서 자연수 a 는 24, 20, 16, 12, 8, 4의 6개이다.

74 양변에 2를 곱하면 $2x-(x+3a)=-4$
 $2x-x-3a=-4$ $\therefore x=3a-4$
따라서 $3a-4 < 0$, $3a < 4$, $a < \frac{4}{3}$ 이므로 $3a-4$ 가 음의 정수가 되도록 하는 자연수 a 의 값은 1이다.

실전연습문제

개념익힘탐 70~71쪽

01 ③	02 ②	03 -2	04 ④
05 ②	06 -30	07 ③	08 ①
09 ①	10 ⑤	11 ③	12 ①
13 -4	14 ①	15 ②	16 ③

- 01 ① $y=3x$ ② $25=4 \times 6+1$
 ③ $2(x+5)$ ④ $5000-700x=100$
 ⑤ $xy=100$

- 02 ①, ⑤ 방정식 ② 항등식 ③, ④ 거짓인 등식

- 03 $3kx-12=-6(x+2)$ 에서 $3kx-12=-6x-12$
 따라서 $3k=-6$ 이므로 $k=-2$

- 04 ① $\frac{x}{3}=\frac{y}{4}$ 이면 $4x=3y$ 이다.
 ② $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.
 ③ $a=b$ 이면 $-a-x=-x-b$ 이다.
 ⑤ $x+y=0$ 이면 $x+2=-y+2$ 이다.

- 06 $-2(x-1)+3(5-x)=-(2x-7)$ 에서
 $-2x+2+15-3x=-2x+7$
 $-2x-3x+2x+2+15-7=0$
 $-3x+10=0, 3x-10=0$
 따라서 $a=3, b=-10$ 이므로 $ab=3 \times (-10)=-30$

- 07 ③ $-4=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

- 08 ① $7x-4=10$ 에서
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 ② $2(x+4)=6$ 에서
 $2x+8=6, 2x=-2 \quad \therefore x=-1$
 ③ $-3x-7=3x+5$ 에서
 $-6x=12 \quad \therefore x=-2$
 ④ $2(x-1)=3(x+2)$ 에서
 $2x-2=3x+6, -x=8 \quad \therefore x=-8$
 ⑤ $8x+2=2(x+4)$ 에서
 $8x+2=2x+8, 6x=6 \quad \therefore x=1$

- 09 $3x-6=x+6$ 에서 $2x=12, x=6 \quad \therefore a=6$

$$\frac{1}{2}x-2=\frac{2}{3}x+4 \text{에서}$$

$$3x-12=4x+24, x=-36 \quad \therefore b=-36$$

$$\therefore \frac{b}{a}=\frac{-36}{6}=-6$$

- 10 $\frac{x-1}{5}-\frac{1}{2}=0.3x-0.9$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(x-1)-5=3x-9, 2x-2-5=3x-9$
 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

- 11 양변에 20을 곱하면
 $6(x-1)=5(2x+1), 6x-6=10x+5$
 $-4x=11 \quad \therefore x=-\frac{11}{4}$
 따라서 $a=-\frac{11}{4}$ 이므로 a 보다 큰 음의 정수는 $-2, -1$
 의 2개이다.

- 12 $x=2$ 를 대입하면 $4(2+a)-(2-a)=-4$
 $8+4a-2+a=-4, 5a=-10 \quad \therefore a=-2$

- 13 $(x-1):6=(x-2):3$ 에서
 $3(x-1)=6(x-2), 3x-3=6x-12$
 $-3x=-9 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $ax+4=-x-5$ 에 대입하면
 $3a+4=-3-5, 3a=-12 \quad \therefore a=-4$

- 14 $x=1.5x+\frac{3}{10}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10x=15x+3, -5x=3 \quad \therefore x=-\frac{3}{5}$
 $2-ax=5x+5$ 의 해는 $\left(-\frac{3}{5}\right) \times 2=-\frac{6}{5}$ 이므로
 $2-a \times \left(-\frac{6}{5}\right)=5 \times \left(-\frac{6}{5}\right)+5, 2+\frac{6}{5}a=-6+5$
 $\frac{6}{5}a=-3 \quad \therefore a=-3 \times \frac{5}{6}=-\frac{5}{2}$

- 15 $0.3(x+1)+\frac{x-1}{5}=0.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3(x+1)+2(x-1)=6, 3x+3+2x-2=6$
 $5x=5 \quad \therefore x=1$
 $4x-a=5x+1$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $4-a=5+1 \quad \therefore a=-2$

- 16 양변에 5를 곱하면 $5x - (x - a) = 25$
 $5x - x + a = 25, 4x = 25 - a \quad \therefore x = \frac{25 - a}{4}$
 이때 $\frac{25 - a}{4}$ 가 자연수가 되려면 $25 - a$ 는 4의 배수인 4, 8, 12, 16, 20, 24, ...이어야 한다.
 따라서 자연수 a 가 될 수 있는 수는 1, 5, 9, 13, 17, 21의 6개이다.

3 일차방정식의 활용

개념의 힘문제

개념의 힘탐 72-80쪽

- 01 3 02 10 03 ③ 04 -2
 05 5, 7 06 ④ 07 15, 17, 19
 08 ② 09 36 10 43 11 38
 12 37 13 16년 14 ⑤ 15 8년
 16 ③ 17 ③
 18 가로 길이 : 8 cm, 세로 길이 : 3 cm
 19 15 20 4 21 ③
 22 (1) $\left(\frac{1}{5}x - 500\right)$ 원 (2) 5000 원 23 ⑤
 24 (1) $50 + x = 110 - x$ (2) 30 mL 25 ②
 26 ⑤ 27 10일 28 12개월 29 10개월
 30 4000 31 (1) $6x + 9 = 8x - 3$ (2) 6명 (3) 45장
 32 4명 33 학생 수 : 5명, 사과의 개수 : 17개
 34 24명 35 5시간 36 6 km 37 $\frac{8}{5}$ km
 38 걸어간 거리 : $\frac{40}{3}$ km, 자전거로 간 거리 : $\frac{50}{3}$ km
 39 30분 40 15분 41 10시 40분
 42 20초 43 ① 44 ③ 45 ④
 46 ④ 47 ② 48 오후 2시 12분
 49 91 m 50 500 m 51 100 m
 52 초속 30 m 53 ② 54 ①

- 55 ① 56 70 g 57 ④ 58 11 %
 59 700 g 60 250 g 61 ① 62 ③
 63 ③ 64 ③ 65 ①
 66 1시 16 $\frac{4}{11}$ 분

- 01 어떤 수를 x 라고 하면
 $2(x + 3) = x + 9, 2x + 6 = x + 9 \quad \therefore x = 3$
 따라서 어떤 수는 3이다.
- 02 어떤 수를 x 라고 하면
 $3(x - 2) = 2x + 4, 3x - 6 = 2x + 4 \quad \therefore x = 10$
 따라서 어떤 수는 10이다.
- 03 어떤 수를 x 라고 하면
 $2(x + 8) = 4x - 2, 2x + 16 = 4x - 2, -2x = -18$
 $\therefore x = 9$
 따라서 어떤 수는 9이다.
- 04 어떤 수를 x 라고 하면
 $2(x + 2) = (3x + 2) + 4, 2x + 4 = 3x + 6, -x = 2$
 $\therefore x = -2$
 따라서 어떤 수는 -2이다.
- 05 연속하는 두 홀수를 $x, x + 2$ 로 놓으면
 $x + (x + 2) = 4x - 8, 2x + 2 = 4x - 8$
 $-2x = -10 \quad \therefore x = 5$
 따라서 두 홀수는 5, 7이다.
- 06 연속하는 세 자연수를 $x - 1, x, x + 1$ 로 놓으면
 $(x - 1) + x + (x + 1) = 126, 3x = 126 \quad \therefore x = 42$
 따라서 세 자연수는 41, 42, 43이므로 가장 큰 자연수는 43이다.
- 07 연속하는 세 홀수를 $x - 2, x, x + 2$ 로 놓으면
 $(x - 2) + x + (x + 2) = 51, 3x = 51 \quad \therefore x = 17$
 따라서 세 홀수는 15, 17, 19이다.
- 08 연속하는 세 짝수를 $x - 2, x, x + 2$ 로 놓으면
 $3x = (x - 2) + (x + 2) + 14, 3x = 2x + 14 \quad \therefore x = 14$
 따라서 세 짝수는 12, 14, 16이므로 세 짝수의 합은
 $12 + 14 + 16 = 42$

- 09** 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면
 구하는 두 자리의 자연수는 $30+x$ 이다.
 $30+x=4(3+x)$, $30+x=12+4x$, $-3x=-18$
 $\therefore x=6$
 따라서 구하는 수는 36이다.
- 10** 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면
 (처음 수) $=40+x$, (바꾼 수) $=10x+4$ 이므로
 $10x+4=(40+x)-9$, $10x+4=x+31$
 $9x=27 \quad \therefore x=3$
 따라서 처음 수는 43이다.
- 11** 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라고 하면
 처음 수 : $10x+8$, 바꾼 수 : $80+x$
 $80+x=2(10x+8)+7$, $80+x=20x+16+7$
 $-19x=-57 \quad \therefore x=3$
 따라서 처음 수는 38이다.
- 12** 처음 수의 십의 자리 숫자를 x 라고 하면 일의 자리의 숫자는 $10-x$ 이므로
 처음 수 : $10x+(10-x)=9x+10$
 바꾼 수 : $10(10-x)+x=-9x+100$
 $-9x+100=2(9x+10)-1$, $-9x+100=18x+19$
 $-27x=-81 \quad \therefore x=3$
 따라서 처음 수는 $9 \times 3 + 10 = 37$ 이다.
- 13** x 년 후의 아버지와 아들의 나이는 각각 $(46+x)$ 세,
 $(15+x)$ 세이므로
 $46+x=2(15+x)$, $46+x=30+2x \quad \therefore x=16$
 따라서 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되는 것은
 16년 후이다.
- 14** x 년 후 선민이의 나이는 $(6+x)$ 세, 어머니의 나이는
 $(36+x)$ 세이므로
 $36+x=3(6+x)$, $36+x=18+3x$
 $-2x=-18 \quad \therefore x=9$
 따라서 9년 후에 어머니의 나이가 선민이의 나이의 3배가
 된다.

- 15** x 년 후의 형의 나이는 $(18+x)$ 세, 동생의 나이는
 $(15+x)$ 세이므로
 $15+x=\frac{1}{2}(18+x)+10$, $15+x=9+\frac{1}{2}x+10$
 $\frac{1}{2}x=4 \quad \therefore x=8$
 따라서 동생의 나이가 형의 나이의 반보다 10세가 더 많게
 되는 것은 8년 후이다.
- 16** 막내의 나이를 x 세라고 하면 삼형제의 나이는 차례로 x 세,
 $(x+2)$ 세, $(x+4)$ 세이므로
 $x+4=2x-10 \quad \therefore x=14$
 따라서 막내의 나이는 14세이다.
- 17** 밑변의 길이를 x cm라고 하면
 $\frac{1}{2} \times x \times 8 = 24$, $4x = 24 \quad \therefore x = 6$
 따라서 삼각형의 밑변의 길이는 6 cm이다.
- 18** 직사각형의 가로 길이를 x cm라고 하면 세로의 길이는
 $(x-5)$ cm이므로
 $2\{x+(x-5)\}=22$, $2x-5=11$, $2x=16 \quad \therefore x=8$
 따라서 가로의 길이는 8 cm, 세로의 길이는
 $8-5=3(\text{cm})$ 이다.
- 19** 새로운 직사각형의 가로의 길이는 $10+2=12(\text{cm})$ 이고,
 세로의 길이는 $(10+x)$ cm이므로
 $12 \times (10+x) = 3 \times (10 \times 10)$
 $120+12x=300$, $12x=180 \quad \therefore x=15$
- 20** 처음 사다리꼴의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (5+6) \times 4 = 22(\text{cm}^2)$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times (5+6+x) \times 4 = 22+8$, $22+2x=30$
 $2x=8 \quad \therefore x=4$
- 21** 할인 전 가격을 x 원이라고 하면
 $x - \frac{20}{100}x = 12000$, $\frac{4}{5}x = 12000 \quad \therefore x = 15000$
 따라서 할인 전 가격은 15000원이다.
- 22** (1) (정가) $=x + \frac{20}{100}x = \frac{6}{5}x(\text{원})$ 이므로
 (이익) $=\frac{6}{5}x - 500 - x = \frac{1}{5}x - 500(\text{원})$

$$(2) \frac{1}{5}x - 500 = \frac{1}{10}x, 2x - 5000 = x \quad \therefore x = 5000$$

따라서 원가는 5000원이다.

23 원가를 x 원이라 하면 (정가) $= x + \frac{40}{100}x = \frac{7}{5}x$ (원)이므로

$$(\text{판매 가격}) = (\text{정가}) - 1000 = \frac{7}{5}x - 1000(\text{원})$$

그런데 (이익) $=$ (판매 가격) $-$ (원가)이므로

$$\frac{7}{5}x - 1000 - x = \frac{20}{100}x, \frac{2}{5}x - 1000 = \frac{1}{5}x$$

$$\frac{1}{5}x = 1000 \quad \therefore x = 5000$$

따라서 제품의 원가는 5000원이다.

24 (1) x mL 옮긴 후 A와 B의 물의 양이 같으므로

$$50 + x = 110 - x$$

$$(2) 50 + x = 110 - x \text{에서 } 2x = 60 \quad \therefore x = 30$$

따라서 B에서 A로 30 mL의 물을 옮겨야 한다.

25 B에서 A로 옮겨야 하는 물의 양을 x mL라고 하면

$$300 + x = 2500 - x, 2x = 2200 \quad \therefore x = 1100$$

따라서 B에서 A로 1100 mL의 물을 옮기면 된다.

26 A에서 B로 옮겨야 하는 주스의 양을 x mL라고 하면

$$1000 - x = 3(200 + x), 1000 - x = 600 + 3x$$

$$-4x = -400 \quad \therefore x = 100$$

따라서 A에서 B로 옮겨야 하는 주스의 양은 100 mL이다.

27 x 일 후에 형의 저금통에 들어 있는 금액은 $(6000 + 200x)$ 원, 동생의 저금통에 들어 있는 금액은 $(4000 + 400x)$ 원 이므로

$$6000 + 200x = 4000 + 400x, 200x = 2000 \quad \therefore x = 10$$

따라서 10일 후에 형과 동생의 저금통에 들어 있는 금액이 같아진다.

28 x 개월 후의 언니의 저금액은 $(23000 + 2000x)$ 원,

동생의 저금액은 $(11000 + 3000x)$ 원이므로

$$23000 + 2000x = 11000 + 3000x$$

$$-1000x = -12000 \quad \therefore x = 12$$

따라서 언니의 저금액과 동생의 저금액이 같아지는 것은 12개월 후이다.

29 x 개월 후에 형의 예금액은 $(100000 + 5000x)$ 원이고

동생의 예금액은 $(25000 + 5000x)$ 원이므로

$$100000 + 5000x = 2(25000 + 5000x)$$

$$100000 + 5000x = 50000 + 10000x$$

$$-5000x = -50000 \quad \therefore x = 10$$

따라서 10개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다.

30 6개월 후에 영민이의 예금액은

$$84000 + 2000 \times 6 = 96000(\text{원})$$

수민이의 예금액은 $(24000 + 6x)$ 원이므로

$$96000 = 2(24000 + 6x)$$

$$96000 = 48000 + 12x, 12x = 48000 \quad \therefore x = 4000$$

31 (1) 우표의 수는 일정하므로 $6x + 9 = 8x - 3$

$$(2) 6x + 9 = 8x - 3 \text{에서 } -2x = -12 \quad \therefore x = 6$$

따라서 학생 수는 6명이다.

$$(3) \text{학생 수가 6명이므로 우표의 수는 } 6 \times 6 + 9 = 45(\text{장})$$

32 학생 수를 x 명이라고 하면

$$3x + 1 = 4x - 3 \quad \therefore x = 4$$

따라서 학생은 모두 4명이다.

33 학생 수를 x 명이라고 하면 사과의 개수는 일정하므로

$$3x + 2 = 5x - 8, -2x = -10 \quad \therefore x = 5$$

따라서 학생 수는 5명, 사과의 개수는 $3 \times 5 + 2 = 17(\text{개})$

34 긴 의자의 개수를 x 개라고 하면 9명씩 앉을 경우 9명이 모두 앉은 의자는 수는

$$(x - 2)\text{개이므로 } 5x + 4 = 9(x - 2) + 6$$

$$5x + 4 = 9x - 12, 4x = 16 \quad \therefore x = 4$$

따라서 긴 의자의 개수는 4개이므로 학생 수는

$$5 \times 4 + 4 = 24(\text{명})$$

35 올라갈 때 걸린 시간을 x 시간이라 하면 내려올 때 걸린 시간은 $(9 - x)$ 시간이고 (올라간 거리) $=$ (내려온 거리)이므로

$$4x = 5(9 - x), 4x = 45 - 5x, 9x = 45 \quad \therefore x = 5$$

따라서 올라갈 때 걸린 시간은 5시간이다.

- 36** 집에서 공원까지의 거리를 x km라 하면
(갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간)=(4시간)이므로
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{6} = 4$, $3x + x = 24$, $4x = 24 \quad \therefore x = 6$
따라서 집에서 공원까지의 거리는 6 km이다.
- 37** 집에서 학교까지의 거리를 $2x$ km라고 하면
 $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$, $3x + 2x = 4$, $5x = 4 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$
따라서 집에서 학교까지의 거리는 $\frac{8}{5}$ km이다.
- 38** 걸어간 거리를 x km라고 하면
(걸어간 시간)+(자전거를 타고 간 시간)=(3시간 30분)
이므로
 $\frac{x}{5} + \frac{30-x}{20} = \frac{7}{2}$, $4x + 30 - x = 70$
 $3x = 40 \quad \therefore x = \frac{40}{3}$
따라서 걸어간 거리는 $\frac{40}{3}$ km, 자전거로 간 거리는
 $\frac{50}{3}$ km이다.
- 39** 아버지가 집을 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면
(동생이 걸은 거리)=(아버지가 걸은 거리)이므로
 $60(10+x) = 80x$, $600 + 60x = 80x$
 $-20x = -600 \quad \therefore x = 30$
따라서 아버지는 집을 출발한 지 30분 후에 동생을 만난다.
- 40** 형이 출발한 지 x 시간 후에 동생을 만난다고 하면
(동생이 간 거리)=(형이 간 거리)이므로
 $4\left(\frac{15}{60} + x\right) = 8x$, $1 + 4x = 8x$, $-4x = -1$
 $\therefore x = \frac{1}{4}$
따라서 $\frac{1}{4}$ 시간, 즉 15분 후에 두 사람이 만난다.
- 41** 영미가 출발한 지 x 분 후에 상욱이를 만난다고 하면 상욱이가 $(x+10)$ 분 동안 간 거리와 영미가 x 분 동안 간 거리는 서로 같다.
 $60(x+10) = 80x$, $60x + 600 = 80x$
 $20x = 600 \quad \therefore x = 30$
따라서 상욱이와 영미는 10시 40분에 만난다.

- 42** 경찰이 출발하여 범인을 잡을 때까지 x 초가 걸린다고 하면 범인은 $(x-5)$ 초 동안 도망간 것이므로 x 초 후 경찰의 위치와 $(x-5)$ 초 후 범인의 위치가 같다.
 $5x = 4(x-5) + 40$, $5x = 4x + 20 \quad \therefore x = 20$
따라서 경찰이 출발하여 범인을 잡을 때까지 20초가 걸린다.
- 43** 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
(자전거로 가는 시간)-(자동차로 가는 시간)=(40분)
이므로
 $\frac{x}{30} - \frac{x}{80} = \frac{40}{60}$, $8x - 3x = 160$, $5x = 160 \quad \therefore x = 32$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 32 km이다.
- 44** 병원에서 약국 사이의 거리를 x m라고 하면
 $\frac{x}{50} - \frac{x}{80} = 18$, $8x - 5x = 7200$
 $3x = 7200 \quad \therefore x = 2400$
따라서 병원에서 약국 사이의 거리는 2400 m, 즉 2.4 km이다.
- 45** 집에서 약속 장소까지의 거리를 x km라고 하면 시속 5 km로 가는 것과 시속 7 km로 가는 것의 시간 차이가 20분이므로
 $\frac{x}{5} - \frac{x}{7} = \frac{20}{60}$, $21x - 15x = 35$, $6x = 35 \quad \therefore x = \frac{35}{6}$
따라서 집에서 약속 장소까지의 거리는 $\frac{35}{6}$ km이다.
- 46** 두 사람이 x 분 후에 만난다고 하면 두 사람이 걸은 거리의 합은 1800 m이므로
 $40x + 50x = 1800$, $90x = 1800 \quad \therefore x = 20$
따라서 20분 후에 처음으로 다시 만나게 된다.
- 47** x 분 후에 두 사람이 처음으로 만난다고 하면 x 분 동안 두 사람이 이동한 거리의 차가 1100 m이므로
 $60x - 50x = 1100$, $10x = 1100 \quad \therefore x = 110$
따라서 두 사람이 처음으로 다시 만나는 것은 출발한 지 110분 후이다.
- 48** 서은이와 혜송이가 x 시간 후에 만난다고 하면 두 사람이 걸은 거리의 합은 12 km이므로
 $3x + 7x = 12$, $10x = 12 \quad \therefore x = 1.2$

따라서 오후 1시 정각에 출발하여 1시간 12분 후에 만나
므로 두 사람이 만나는 시각은 오후 2시 12분이다.

- 49** 기차의 길이를 x m라고 하면 기차가 철교를 완전히 통과
하는 데 움직인 거리는 $(805+x)$ m이므로

$$805+x=32 \times 28, 805+x=896 \quad \therefore x=91$$

따라서 기차의 길이는 91 m이다.

- 50** 기차의 길이를 x km라 하면 기차가 터널을 완전히 통과
하는 데 움직인 거리는 $(3.5+x)$ km이므로

$$3.5+x=160 \times \frac{90}{3600}, 3.5+x=4 \quad \therefore x=0.5$$

따라서 기차의 길이는 0.5 km, 즉 500 m이다.

- 51** 기차의 길이를 x m라고 하면 기차의 속력이 일정하므로

$$\frac{500+x}{30} = \frac{700+x}{40}, 2000+4x=2100+3x$$

$$\therefore x=100$$

따라서 기차의 길이는 100 m이다.

- 52** 열차의 길이를 x m라고 하면 열차의 속력이 일정하므로

$$\frac{600+x}{30} = \frac{750+x}{35}, 4200+7x=4500+6x$$

$$\therefore x=300$$

따라서 열차의 길이는 300 m이므로

$$\text{초속 } \frac{600+300}{30} = 30(\text{m}) \text{로 달린다.}$$

- 53** 소금물의 농도가 $x\%$ 가 된다고 하면

$$\frac{30}{100} \times 200 = \frac{x}{100} \times (200+300), 60=5x \quad \therefore x=12$$

따라서 소금물의 농도는 12%가 된다.

- 54** 처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라고 하면

$$\frac{x}{100} \times 400 = \frac{8}{100} \times (400+50), 4x=36 \quad \therefore x=9$$

따라서 처음 소금물의 농도는 9%이다.

- 55** 12%의 소금물의 양을 x g이라고 하면

$$\frac{12}{100} \times x = \frac{4}{100} \times (x+400), 12x=4x+1600$$

$$8x=1600 \quad \therefore x=200$$

따라서 12%의 소금물의 양은 200 g이다.

- 56** 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 100 = \frac{10}{100} \times (100-x), 300=1000-10x$$

$$10x=700 \quad \therefore x=70$$

따라서 70 g의 물을 증발시키면 된다.

- 57** $\frac{12}{100} \times 400 + \frac{x}{100} \times 300 = \frac{15}{100} \times (400+300)$

$$48+3x=105, 3x=57 \quad \therefore x=19$$

- 58** $x\%$ 의 소금물이 된다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 100 + \frac{12}{100} \times 300 = \frac{x}{100} \times (100+300)$$

$$8+36=4x, 4x=44 \quad \therefore x=11$$

따라서 11%의 소금물이 된다.

- 59** 12%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 200 + \frac{12}{100} \times x = \frac{10}{100} \times (200+x)$$

$$600+12x=2000+10x, 2x=1400 \quad \therefore x=700$$

따라서 12%의 설탕물 700 g을 섞으면 된다.

- 60** 물을 x g 증발시켰다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{15}{100} \times 400 = \frac{20}{100} \times (600-x)$$

$$1000+6000=12000-20x, 20x=5000 \quad \therefore x=250$$

따라서 250 g의 물을 증발시켰다.

- 61** 전체 일의 양을 1이라고 하면

A가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{10}$, B가 하루에 하는 일의

양은 $\frac{1}{20}$ 이다.

B가 혼자서 일한 날수를 x 일이라고 하면

$$\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20}\right) \times 5 + \frac{1}{20}x = 1, 15+x=20 \quad \therefore x=5$$

따라서 B가 혼자서 일한 날수는 5일이다.

- 62** 물통에 가득 찬 물의 양을 1이라고 하면 A, B 호스로 1분

동안 받는 물의 양은 각각 $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{50}$ 이다.

A 호스로 x 분 동안 더 받는다고 하면

$$\left(\frac{1}{30} + \frac{1}{50}\right) \times 10 + \frac{1}{30}x = 1, \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{x}{30} = 1$$

$$10+6+x=30 \quad \therefore x=14$$

따라서 A 호스로 14분을 더 받아야 한다.

63 전체 일의 양을 1이라고 하면 갑이 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{16}$, 을이 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{24}$ 이다.

갑과 을이 함께 일한 날수를 x 일이라고 하면

$$\frac{1}{24} \times 9 + \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{24} \right) \times x = 1, 18 + 5x = 48$$

$$5x = 30 \quad \therefore x = 6$$

따라서 갑과 을이 함께 일한 날수는 6일이다.

64 시침은 1분에 0.5° 만큼 움직이고, 분침은 1분에 6° 만큼 움직이므로 시침과 분침이 일치하는 시각을 7시 x 분이라 하면
(시침이 움직인 각) $= 0.5^\circ \times x$

$$(\text{분침이 움직인 각}) = 6^\circ \times x$$

시침의 각은 7시와 8시 사이에 있으므로

$$30^\circ \times 7 + 0.5^\circ \times x = 210^\circ + 0.5^\circ \times x \text{이고,}$$

시침과 분침이 일치하므로

$$210 + 0.5x = 6x, 5.5x = 210 \quad \therefore x = \frac{420}{11} = 38\frac{2}{11}$$

따라서 시침과 분침이 일치하는 시각은 7시 $38\frac{2}{11}$ 분이다.

65 11시 x 분에 분침과 시침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이루려면 시침이 분침보다 시계 방향으로 180° 만큼 더 움직여야 한다.

$$(30^\circ \times 11 + 0.5^\circ \times x) - 6^\circ \times x = 180^\circ \text{이므로}$$

$$330 - 5.5x = 180, 5.5x = 150$$

$$\therefore x = \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$$

따라서 분침과 시침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이루는

시각은 11시 $27\frac{3}{11}$ 분이다.

66 시침과 분침이 60° 의 각을 이루는 시각을 1시 x 분이라 하면
(시침이 움직인 각) $= 0.5^\circ \times x$

$$(\text{분침이 움직인 각}) = 6^\circ \times x$$

시침의 각은 1시와 2시 사이에 있으므로 $30^\circ + 0.5^\circ \times x$ 이

고, 시침과 분침이 60° 의 각을 이루므로

$$6^\circ \times x - (30^\circ + 0.5^\circ \times x) = 60^\circ$$

$$6x - 30 - 0.5x = 60, 5.5x = 90 \quad \therefore x = \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}$$

따라서 시침과 분침 사이의 각의 크기가 60° 일 때의 시각

은 1시 $16\frac{4}{11}$ 분이다.

실전연습문제

개념익힘답 81~82쪽

01 ① **02** ② **03** 15 **04** ⑤

05 ③ **06** 16 cm **07** ④

08 2300원 **09** 30개월 **10** 20명

11 남학생 수 : 312명, 여학생 수 : 188명

12 ④ **13** 오후 5시 **14** ②

15 1시간 30분

01 $5x - 4 = 7(x + 2), 5x - 4 = 7x + 14$

$$2x = -18 \quad \therefore x = -9$$

02 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면

$$(x-2) + x + (x+2) = 99, 3x = 99 \quad \therefore x = 33$$

따라서 연속하는 세 홀수는 31, 33, 35이므로 가장 작은 수는 31이다.

03 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x 라고 하면

$$\text{처음 수} : 10x + 5, \text{바꾼 수} : 50 + x$$

$$50 + x = 4(10x + 5) - 9, 50 + x = 40x + 20 - 9$$

$$-39x = -39 \quad \therefore x = 1$$

따라서 처음 수는 15이다.

04 x 년 후에 이모의 나이가 조카의 나이의 2배가 된다고 하면

x 년 후의 이모의 나이는 $(23+x)$ 세, 조카의 나이는

$(9+x)$ 세이므로

$$23 + x = 2(9 + x), 23 + x = 18 + 2x$$

$$-x = -5 \quad \therefore x = 5$$

따라서 이모의 나이가 조카의 나이의 2배가 되는 때는 지금으로부터 5년 후이다.

05 디오판토스가 x 세까지 살았다고 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

양변에 84를 곱하면

$$14x + 7x + 12x + 420 + 42x + 336 = 84x$$

$$-9x = -756 \quad \therefore x = 84$$

따라서 디오판토스는 84세까지 살았다.

06 가로 길이를 x cm라고 하면 세로 길이는 $(x-3)$ cm

이므로

$2\{x+(x-3)\}=58, 4x-6=58, 4x=64 \quad \therefore x=16$
따라서 가로 길이는 16 cm이다.

07 $18=\frac{1}{2} \times (3+6) \times h, 18=\frac{9}{2}h$
 $\therefore h=18 \times \frac{2}{9}=4$

08 원가를 x 원이라고 하면
(정가) $=x+\frac{25}{100}x=\frac{5}{4}x$ (원)
(판매 가격) $=\frac{5}{4}x-200$ (원)
(이익) $=\frac{5}{4}x-200-x=300, \frac{1}{4}x=500 \quad \therefore x=2000$
 \therefore (판매 가격) $=(\text{원가})+(\text{이익})=2000+300=2300$ (원)

09 x 개월 후에 A의 예금액은 $(100000+2000x)$ 원,
B의 예금액은 $(20000+2000x)$ 원이므로
 $100000+2000x=2(20000+2000x)$
 $100000+2000x=40000+4000x$
 $2000x=60000 \quad \therefore x=30$
따라서 30개월 후에 A의 예금액이 B의 예금액의 2배가 된다.

10 학급의 학생 수를 x 명이라 하면
1명당 700원씩 걷으면 (단체 입장료) $=700x+1000$ (원)
1명당 800원씩 걷으면 (단체 입장료) $=800x-1000$ (원)
즉, $700x+1000=800x-1000$ 이므로
 $100x=2000 \quad \therefore x=20$
따라서 학생 수는 20명이다.

11 작년 남학생의 수를 x 명이라 하면 여학생의 수는 $(500-x)$ 명이므로
 $\frac{4}{100}x-\frac{6}{100}(500-x)=0$
양변에 100을 곱하면
 $4x-6(500-x)=0, 4x-3000+6x=0$
 $10x=3000 \quad \therefore x=300$
작년 남학생의 수는 300명이므로 올해 남학생의 수는
 $300+300 \times \frac{4}{100}=300+12=312$ (명)
작년 여학생의 수가 200명이므로 올해 여학생의 수는
 $200-200 \times \frac{6}{100}=200-12=188$ (명)

12 민우가 출발한 지 x 분 후에 정혁이를 만난다고 하면
 $(x+5)$ 분 동안 정혁이가 걸은 거리 : $80(x+5)$ m
 x 분 동안 민우가 걸은 거리 : $100x$ m
 $80(x+5)=100x, 80x+400=100x$
 $-20x=-400 \quad \therefore x=20$
따라서 정혁이와 민우가 만나는 시각은 민우가 출발한 지 20분 후이므로 3시 25분이다.

13 출발한 지 x 시간 후에 경미와 준석이가 만난다고 하면 x 시간 동안 경미와 준석이가 이동한 거리의 합은 두 사람의 집 사이의 거리와 같으므로
 $5x+4x=9, 9x=9 \quad \therefore x=1$
따라서 두 사람이 만나는 시각은 오후 4시에서 1시간 지난 오후 5시이다.

14 5%의 설탕물의 양을 x g이라 하면 15%의 설탕물의 양은 $(500-x)$ g이므로
 $\frac{5}{100}x+\frac{15}{100}(500-x)=\frac{12}{100} \times 500$
양변에 100을 곱하면
 $5x+7500-15x=6000, -10x=-1500 \quad \therefore x=150$
따라서 5%의 설탕물의 양은 150 g이다.

15 A, B 두 호스로 같이 물을 채운 시간을 x 시간이라 하고, 전체 일의 양을 1이라 하면
A 호스로는 1시간에 물통의 $\frac{1}{4}$ 만큼, B 호스로는 1시간에 물통의 $\frac{1}{3}$ 만큼 물을 채우므로
 $\frac{1}{4} \times \frac{30}{60} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) \times x = 1$
 $3+14x=24, 14x=21 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$
따라서 A, B 두 호스로 같이 물을 채운 시간은 1시간 30분이다.

IV 좌표평면과 그래프

1 좌표평면과 그래프

개념익힘문제

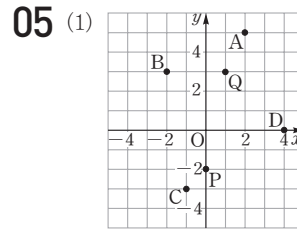
개념익힘답 83~88쪽

- 01 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
 02 (2, 4), (2, -4), (-2, 4), (-2, -4)
 03 ③ 04 ②
 05 (1) 풀이 참조
 (2) A(2, 5), B(-2, 3), C(-1, -3), D(4, 0)
 06 ⑤ 07 B(-3, -3), D(2, 2) 08 ②
 09 (1) (0, 8) (2) (-4, 0) 10 -3 11 6
 12 ④ 13 10 14 ⑤ 15 $\frac{21}{2}$
 16 ③ 17 ①, ⑤ 18 ⑤
 19 제3사분면 20 ③ 21 ④
 22 제3사분면 23 ③ 24 ②
 25 ④ 26 ④ 27 ① 28 36
 29 $a=-3, b=-2$ 30 6
 31 풀이 참조 32 풀이 참조
 33 풀이 참조 34 \sqsubset 35 ③
 36 \neg 37 (나) 38 $\sqsubset, \neg, \sqcup, \sqsupset$
 39 (1) 4 km (2) 6 km (3) 5분
 40 (1) 300 kcal (2) 50분 41 300 m 42 ③

- 02 $a=2$ 또는 $-2, b=4$ 또는 -4 이므로
 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하면
 $(2, 4), (2, -4), (-2, 4), (-2, -4)$

- 03 $2=y+3$ 이므로 $y=-1$
 $6-x=2$ 이므로 $x=4$
 $\therefore x+y=4+(-1)=3$

- 04 $3a-5=-1-a$ 에서 $4a=4 \quad \therefore a=1$
 $b+1=3b+5$ 에서 $2b=-4 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=1+(-2)=-1$



- 06 ① A(-2, -3) ② B(-3, 2)
 ③ C(0, -1) ④ D(2, -3)

- 07 점 B의 좌표는
 (점 A의 x 좌표, 점 C의 y 좌표)와 같으므로 B(-3, -3)
 점 D의 좌표는
 (점 C의 x 좌표, 점 A의 y 좌표)와 같으므로 D(2, 2)

- 08 x 축 위에 있으면 y 좌표가 0이므로 x 축 위에 있고 x 좌표가 -6인 점의 좌표는 $(-6, 0)$ 이다.

- 10 $(a-3, b+2)$ 가 x 축 위의 점이므로
 $b+2=0 \quad \therefore b=-2$
 $(a+1, 2b-6)$ 이 y 축 위의 점이므로
 $a+1=0 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore a+b=-1+(-2)=-3$

- 11 점 A($a+5, 12-3a$)가 x 축 위의 점이므로
 $12-3a=0 \quad \therefore a=4$
 점 B($2-b, 5-2b$)가 y 축 위의 점이므로
 $2-b=0 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a+b=4+2=6$

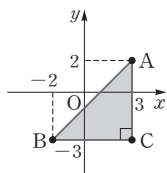
12 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$$



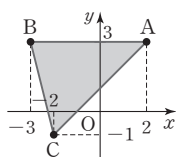
13 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$



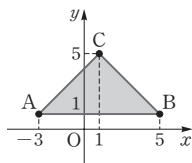
14 세 점 A(-3, 1), B(5, 1), C(1, 5)

를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

(삼각형 ABC의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



15 세 점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽

그림과 같으므로

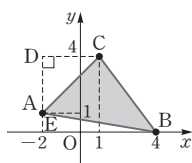
(삼각형 ABC의 넓이)

= (사각형 DEBC의 넓이)

- {(삼각형 ACD의 넓이) + (삼각형 AEB의 넓이)}

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

$$= 18 - \left(\frac{9}{2} + 3 \right) = \frac{21}{2}$$



16 제2사분면 위의 점은 x 좌표가 음수, y 좌표가 양수이다.

17 ② 제4사분면 ③ 제2사분면

④ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

18 ① 제4사분면의 x 좌표는 양수이다.

② 점 (3, 6)은 제1사분면 위에 있다.

③ 점 (-6, 0)은 x 축 위에 있다.

④ 점 (4, -1)은 제4사분면, 점 (-1, 4)는 제2사분면 위의 점이다.

19 $a > 0, b < 0$ 이므로 $ab < 0, -a + b < 0$

따라서 점 $(ab, -a + b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

20 $ab < 0, a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$

① $a > 0, b < 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제4사분면 위의 점이다.

② $b < 0, a > 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제2사분면 위의 점이다.

③ $-a < 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

④ $a > 0, -b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

⑤ $-a < 0, -b > 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

21 $ab < 0, a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$

즉, $\frac{a}{b} < 0, b > 0$ 이므로 점 $(\frac{a}{b}, b)$ 는 제2사분면 위에 있다.

따라서 제2사분면 위의 점은 ④ $(-2, 7)$ 이다.

22 $xy > 0$ 이므로 x, y 의 부호는 서로 같다.

이때 $x + y < 0$ 이므로 $x < 0, y < 0$

따라서 점 (x, y) 는 제3사분면 위의 점이다.

23 점 $P(a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, b < 0$

따라서 $b < 0, -ab < 0$ 이므로 점 $Q(b, -ab)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

24 점 $A(x, y)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $x > 0, y < 0$

따라서 $xy < 0, x - y > 0$ 이므로 점 $B(xy, x - y)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

25 점 $P(a, b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$

① $a - b < 0, a < 0 \Rightarrow$ 제3사분면

② $ab < 0, a < 0 \Rightarrow$ 제3사분면

③ $b > 0, ab < 0 \Rightarrow$ 제4사분면

④ $b - a > 0, b > 0 \Rightarrow$ 제1사분면

⑤ $b - a > 0, ab < 0 \Rightarrow$ 제4사분면

26 점 A(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$
 이때 $-ab > 0, a - b < 0$ 이므로 점 B(-ab, a-b)는
 제4사분면 위의 점이다.
 따라서 제4사분면 위에 있는 점은 ④ (1, -6)이다.

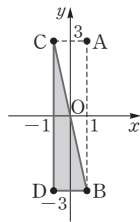
27 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 x좌표의 부호가 반대이
 므로 점 P(3, 2)와 y축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 (-3, 2)이다.

28 x축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 y좌표의 부호가 반대
 이다.
 따라서 점 P(-4, 9)와 x축에 대하여 대칭인 점의 좌표는
 (-4, -9)이므로 $a = -4, b = -9$
 $\therefore ab = (-4) \times (-9) = 36$

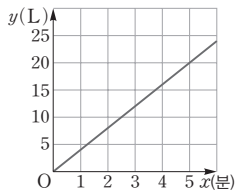
29 두 점 A, B가 원점에 대하여 대칭이므로 x좌표, y좌표의
 부호가 모두 반대이다.
 $2a - 3 = -(-3a)$ 에서 $-a = 3 \quad \therefore a = -3$
 $-4b - 1 = -(2b - 3)$ 에서 $-2b = 4 \quad \therefore b = -2$

30 B(1, -3), C(-1, 3), D(-1, -3)이므
 로 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과
 같다.

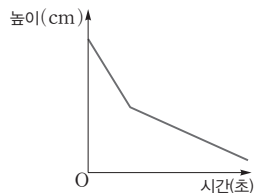
$$(\text{삼각형 BCD의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$$



x(분)	1	2	3	4	5
y(L)	4	8	12	16	20



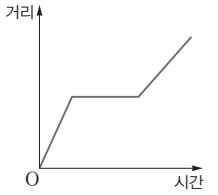
32 폭이 좁고 일정한 부분에서 물의
 높이는 빠르고 일정하게 감소하
 고, 폭이 넓고 일정한 부분에서
 물의 높이는 느리고 일정하게 감
 소한다.



33 자전거를 타고 갈 때 \Rightarrow 그래프의 모
 양은 오른쪽 위로 향한다.

잠시 쉴 때 \Rightarrow 그래프의 모양은 수평
 이다.

걸어갈 때 \Rightarrow 그래프의 모양은 오른
 쪽 위로 향한다.



34 물의 높이가 시간이 갈수록 천천히 증가하므로 그릇의 폭
 이 올라갈수록 점점 넓어지는 그릇의 모양은 ㄷ이다.

35 집에서 떨어진 거리가 점점 줄어들다가 화장실에 들렀을
 때는 거리의 변화가 없다. 다시 출발한 후에는 거리가 줄
 어든다.
 따라서 알맞은 그래프는 ③이다.

36 기온 변화가 없을 때 그래프의 모양이 수평이다. 오후가
 되서 기온이 오르다가 해가 지면서 기온이 다시 떨어지므
 로 그래프의 모양이 오른쪽 위로 향하다가 오른쪽 아래로
 향한다. 따라서 알맞은 그래프는 ㄱ이다.

37 우유의 양이 변화가 없다가 0까지 줄어들므로 알맞은 상황
 은 (나)이다.

38 (가), (라) : 강수량이 변함없다.

(나) : 강수량이 증가한다.

(다) : 강수량이 감소한다.

따라서 차례로 나열하면 ㄷ, ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

39 (1) $x = 15$ 일 때, $y = 4$ 이므로 15분 동안 민수가 이동한 거
 리는 4 km이다.

(2) 총 이동한 거리는 6 km이다.

(3) 거리의 변화가 없는 시간은 5분에서 10분 사이므로 쉼
 시간은 5분이다.

40 (1) $x = 20$ 일 때 $y = 300$ 이므로 20분 동안 소모된 열량은
 300 kcal이다.

(2) $y = 600$ 일 때, $x = 50$ 이므로 50분 동안 자전거를 탔다.

- 41 $x=5$ 일 때, 재석 그래프의 $y=900$ 이고 명수 그래프의 $y=600$ 이므로 출발한 지 5분 후 두 사람 사이의 거리는 $900-600=300(\text{m})$ 이다.

- 42 ③ 관람차가 1바퀴를 돌아 처음 탑승지점으로 오는 것은 탑승하고 12분 후이다.

실전연습문제

개념의 힘 89~90쪽

- 01 $A(-\frac{9}{4}), B(-\frac{1}{2}), C(1)$ 02 ①
 03 ④ 04 6 05 10 06 ③
 07 ③ 08 -1 09 풀이 참조
 10 ㄴ 11 ① 12 ①
 13 (1) 2시간 30분 (2) 1시간 14 (1) 5분 (2) 5분

- 02 $4a=2a-2$ 에서 $2a=-2$ $\therefore a=-1$
 $b-2=3b$ 에서 $2b=-2$ $\therefore b=-1$
 $\therefore a+b=(-1)+(-1)=-2$

- 03 ① $A(3, 3)$ ② $B(4, -2)$
 ③ $C(0, -3)$ ⑤ $E(-3, 1)$

- 04 점 A가 x 축 위에 있으므로 y 좌표가 0이다.

$$4a-1=0 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

점 B가 y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이다.

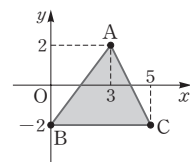
$$3-2b=0 \quad \therefore b=\frac{3}{2}$$

$$\therefore \frac{b}{a}=\frac{3}{2} \div \frac{1}{4}=\frac{3}{2} \times 4=6$$

- 05 좌표평면 위에 세 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (삼각형 ABC의 넓이)

$$=\frac{1}{2} \times 5 \times 4=10$$



- 06 ① 제1사분면
 ② 제2사분면
 ③ 제4사분면
 ④ 제3사분면
 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

- 07 점 $P(a, b)$ 가 제1사분면 위의 점이므로 $a>0, b>0$

① $b>0, a>0$ 이므로 점 $A(b, a)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

② $a>0, -b<0$ 이므로 점 $B(a, -b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

③ $-a<0, b>0$ 이므로 점 $C(-a, b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

④ $-a<0, -b<0$ 이므로 점 $D(-a, -b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

⑤ $a>0, a+b>0$ 이므로 점 $E(a, a+b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

따라서 제2사분면 위에 있는 점은 ③이다.

- 08 점 $A(-a+5, 7)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점이

점 $B(-2, b+3)$ 이므로

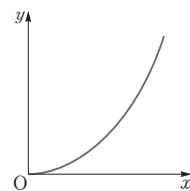
$$-(-a+5)=-2, 7=b+3 \text{에서}$$

$$a-5=-2, -b=-4$$

$$\therefore a=3, b=4$$

$$\therefore a-b=3-4=-1$$

- 09 그릇의 폭이 위로 갈수록 점점 좁아지므로 물의 높이는 점점 빠르게 증가한다.



10 속력을 일정하게 높이다가 시속 100 km로 일정하게 유지하였으므로 그래프의 모양은 오른쪽 위로 향하다가 수평이다. 그런데 속도를 일정하게 줄여 정지했으므로 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향하여 x 축과 만난다.
따라서 알맞은 그래프는 ㄴ이다.

11 출발점으로부터의 거리가 증가하다 감소하는 것을 2번 반복한다.
따라서 알맞은 그래프는 ①이다.

12 주어진 그래프는 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 증가하다가 감소하므로 가장 적합한 것은 ①이다.

13 (1) 10시에 출발하여 12시 30분에 공원에 도착하였다.
즉, 출발해서 공원에 도착할 때까지 걸린 시간은 2시간 30분이다.
(2) 중간에 이동거리의 변화가 없는 구간이 간식을 먹은 구간이라 할 수 있으므로 10시30분부터 11시 30분까지 1시간 동안 간식을 먹었다.

14 (1) 그래프가 처음으로 0°C 를 나타내는 시간은 5분이므로 처음으로 물이 얼기 시작한 시간은 5분 후이다.
(2) 5분에서 10분 사이의 그래프의 모양이 수평이므로 온도의 변화가 없음을 알 수 있다. 따라서 온도가 변하지 않고 일정하게 유지되는 시간은 5분이다.

2 정비례와 반비례

개념익힘문제

개념익힘답 91~98쪽

- 01 ②, ③ 02 ④ 03 ①
04 (1) 풀이 참조 (2) $y=6x$ (3) 108 L (4) 20분
05 8 kg 06 4번 07 ② 08 ①
09 ⑤ 10 ④ 11 ① 12 ②
13 4 14 -5 15 ④ 16 ③
17 ⑤ 18 $y=-2x$ 19 ⑤ 20 -3
21 0 22 ② 23 ④ 24 ⑤
25 24 26 $\frac{27}{2}$ 27 3
28 (1) 18 (2) 3 29 ⑤ 30 ②
31 ② 32 (1) $y=\frac{64}{x}$ (2) 16 cm
33 (1) $y=\frac{2000}{x}$ (2) 8명 34 25 L 35 750개
36 ③ 37 -4 38 -1 39 ②
40 -27 41 ④ 42 12 43 -5
44 ① 45 ⑤ 46 ④ 47 ④
48 3개 49 ④ 50 1 51 4
52 3 53 $\frac{16}{3}$ 54 $\frac{3}{2}$ 55 ④

- 01 ① (시간) = $\frac{(\text{시간})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{90}{x}$
② $y=500x$
③ $y=20x$
④ (마름모의 넓이) = $\frac{1}{2}xy=50 \quad \therefore y=\frac{100}{x}$
⑤ $y=\frac{500}{x}$

02 y 가 x 에 정비례하므로

$y=ax$ 에 $x=6$, $y=9$ 를 대입하면

$$9=6a \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

따라서 x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타내면 $y=\frac{3}{2}x$ 이다.

03 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 에 $x=12$, $y=10$ 을 대입하면
 $10=12a \quad \therefore a=\frac{5}{6}$

따라서 $y=\frac{5}{6}x$ 에 $x=-6$ 을 대입하면

$$y=\frac{5}{6} \times (-6) = -5$$

04 (1)

x	1	2	3	4	5
y	6	12	18	24	30

(2) $y=6x$

(3) $y=6x$ 에 $x=18$ 을 대입하면 $y=6 \times 18=108$

따라서 18분 후에 물탱크에 채워진 물의 양은 108 L이다.

(4) $y=6x$ 에 $y=120$ 을 대입하면

$$120=6x \quad \therefore x=20$$

따라서 물을 120 L 채우는 데 20분이 걸린다.

05 y 는 x 의 6배이므로 $y=6x$

$y=6x$ 에 $y=48$ 을 대입하면 $48=6x \quad \therefore x=8$

따라서 달에서의 혜경이의 몸무게는 8 kg이다.

06 톱니바퀴 A가 x 번 회전하는 동안 톱니바퀴 B는 y 번 회전한다고 하면

$$20 \times x = 15 \times y \quad \therefore y = \frac{4}{3}x$$

$y=\frac{4}{3}x$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y=\frac{4}{3} \times 3=4$

따라서 톱니바퀴 B는 4번 회전한다.

07 $y=-\frac{3}{4}x$ 에서 $x=-4$ 일 때 $y=3$ 이므로 그래프는 원점과 점 $(-4, 3)$ 을 지나는 직선이다.

따라서 $y=-\frac{3}{4}x$ 의 그래프는 ②이다.

08 $y=ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 더 가까워지므로 x 축에 가장 가까운 그래프는 a 의 절댓값이 가장 작은 ①이다.

09 $y=ax$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0$

또 $y=x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가까우므로 $|a|>1$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤이다.

10 ① $2 \neq -2 \times 2$ ② $6 \neq -2 \times 3$
 ③ $-3 \neq -2 \times (-2)$ ④ $-18 = -2 \times 9$
 ⑤ $-4 \neq -2 \times (-2)$

따라서 $y=-2x$ 의 그래프 위의 점은 ④이다.

11 $y=\frac{1}{5}x$ 에 $x=a$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=\frac{1}{5}a \quad \therefore a=-15$

12 $y=-\frac{2}{3}x$ 에 $x=2a+5$, $y=a-1$ 을 대입하면
 $a-1=-\frac{2}{3}(2a+5), 3a-3=-4a-10$
 $7a=-7 \quad \therefore a=-1$

13 $y=-\frac{1}{3}x$ 에 $x=-3$, $y=a$ 를 대입하면
 $a=-\frac{1}{3} \times (-3)=1$
 $y=-\frac{1}{3}x$ 에 $x=b$, $y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-\frac{1}{3}b \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=1+3=4$

14 $y=ax$ 에 $x=-2$, $y=10$ 을 대입하면
 $10=-2a \quad \therefore a=-5$

15 $y=ax$ 에 $x=-6$, $y=-4$ 를 대입하면
 $-4=-6a \quad \therefore a=\frac{2}{3}$
 $y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=b$, $y=2$ 를 대입하면
 $2=\frac{2}{3}b \quad \therefore b=3$
 $\therefore ab=\frac{2}{3} \times 3=2$

16 $y=ax$ 에 $x=-2$, $y=1$ 을 대입하면
 $1=-2a \quad \therefore a=-\frac{1}{2} \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x$
 ① $2=-\frac{1}{2} \times (-4)$ ② $\frac{1}{2}=-\frac{1}{2} \times (-1)$
 ③ $1 \neq -\frac{1}{2} \times 2$ ④ $-\frac{3}{2}=-\frac{1}{2} \times 3$
 ⑤ $-2=-\frac{1}{2} \times 4$

17 $y=ax$ 에 $x=3$, $y=-6$ 을 대입하면

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

$y=bx$ 에 $x=-\frac{1}{4}$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=-\frac{1}{4}b \quad \therefore b=-8$$

$$\therefore a-b=-2-(-8)=6$$

18 $y=ax$ 에 $x=-2$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=-2a \quad \therefore a=-2 \quad \therefore y=-2x$$

19 $y=ax$ 에 $x=3$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=3a \quad \therefore a=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{2}{3}x$$

$$\textcircled{1} 2 \neq \frac{2}{3} \times (-3) \quad \textcircled{2} -3 \neq \frac{2}{3} \times (-2)$$

$$\textcircled{3} 3 \neq \frac{2}{3} \times 2 \quad \textcircled{4} 6 \neq \frac{2}{3} \times 4$$

$$\textcircled{5} 4 = \frac{2}{3} \times 6$$

따라서 $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점은 ⑤이다.

20 $y=ax$ 에 $x=6$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=6a \quad \therefore a=\frac{2}{3} \quad \therefore y=\frac{2}{3}x$$

$y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=k$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2=\frac{2}{3}k \quad \therefore k=-3$$

21 $y=ax$ 에 $x=-5$, $y=3$ 를 대입하면

$$3=-5a \quad \therefore a=-\frac{3}{5} \quad \therefore y=-\frac{3}{5}x$$

$y=-\frac{3}{5}x$ 에 $x=p$, $y=q$ 를 대입하면

$$q=-\frac{3}{5}p, 5q=-3p \quad \therefore 3p+5q=0$$

22 $y=ax$ 의 그래프는 $a>0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

23 ① 원점을 지나는 직선이다.

② $a<0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

③ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

⑤ $a>0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

24 ⑤ 정비례 관계 $y=-x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.

25 점 A의 x 좌표가 -8 이므로

$y=-\frac{3}{4}x$ 에 $x=-8$ 을 대입하면

$$y=-\frac{3}{4} \times (-8)=6 \quad \therefore A(-8, 6)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 AOB의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \overline{OB} \times \overline{AB} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \end{aligned}$$

26 점 A의 x 좌표가 3이므로 $y=x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=3 \quad \therefore A(3, 3)$$

점 B의 x 좌표가 3이므로 $y=-2x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=-2 \times 3 = -6 \quad \therefore B(3, -6)$$

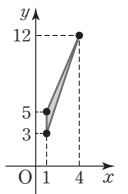
$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 AOB의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{3 - (-6)\} \times 3 \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \times 3 = \frac{27}{2} \end{aligned}$$

27 $y=3x$ 에 $x=1$, $y=a$ 를 대입하면 $a=3$

$y=3x$ 에 $x=4$, $y=b$ 를 대입하면 $b=12$

따라서 세 점 $(1, 3)$, $(4, 12)$, $(1, 5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

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



28 (1) 점 A의 x 좌표가 3이므로 $y=6x$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=6 \times 3 = 18$$

따라서 $A(3, 18)$ 이므로 y 좌표는 18이다.

(2) $y=ax$ 의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 이등분하므로 선분 AB의 한가운데 점을 지나야 한다.

즉, $y=ax$ 의 그래프는 점 $(3, 9)$ 를 지나야 하므로

$$9=3a \quad \therefore a=3$$

29 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배,

$\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 되므로 x 와 y 는 반비례 관계이다.

$$\textcircled{5} xy = -\frac{1}{2} \text{에서 } y = -\frac{1}{2x}$$

30 ① $y=1300x$

② (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{20}{x}$

③ $y=\frac{1}{2} \times x \times 6=3x$

④ $y=15-x$

⑤ $y=24-x$

31 y 가 x 의 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=4$ 를 대입하면

$4=\frac{a}{-3} \quad \therefore a=-12 \quad \therefore y=-\frac{12}{x}$

따라서 $y=-\frac{12}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=-\frac{12}{2}=-6$

32 (1) (직사각형의 넓이) = (가로 길이) \times (세로 길이)
이므로

$64=x \times y \quad \therefore y=\frac{64}{x}$

(2) $y=\frac{64}{x}$ 에 $y=4$ 를 대입하면 $4=\frac{64}{x} \quad \therefore x=16$

따라서 가로의 길이는 16 cm이다.

33 (1) (전체 오렌지 주스의 양)

= (사람 수) \times (한 명이 마시는 오렌지 주스의 양)

이므로 $2000=x \times y \quad \therefore y=\frac{2000}{x}$

(2) $y=\frac{2000}{x}$ 에 $y=250$ 를 대입하면

$250=\frac{2000}{x} \quad \therefore x=8$

따라서 8명에게 나누어 주어야 한다.

34 물탱크에 매분 x L씩 물을 넣으면 y 분 만에 물이 가득 찬다고 하자.

$x \times y=20 \times 50 \quad \therefore y=\frac{1000}{x}$

$y=\frac{1000}{x}$ 에 $y=40$ 를 대입하면

$40=\frac{1000}{x} \quad \therefore x=25$

따라서 매분 25 L씩 물을 넣어야 한다.

35 인형 1개의 가격을 x 원, 판매량을 y 개라 하자.

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=600, y=2500$ 을 대입하면

$2500=\frac{a}{600}, a=1500000 \quad \therefore y=\frac{1500000}{x}$

$y=\frac{1500000}{x}$ 에 $x=2000$ 을 대입하면

$y=\frac{1500000}{2000}=750$

따라서 예상되는 판매량은 750개이다.

36 ① $-1=-\frac{6}{6}$ ② $6=-\frac{6}{-1}$ ③ $3 \neq -\frac{6}{2}$

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

37 $y=-\frac{16}{x}$ 에 $x=a, y=4$ 를 대입하면

$4=-\frac{16}{x} \quad \therefore a=-4$

38 $y=-\frac{12}{x}$ 에 $x=6, y=a$ 를 대입하면

$a=-\frac{12}{6}=-2$

$y=-\frac{12}{x}$ 에 $x=b, y=-12$ 를 대입하면

$-12=-\frac{12}{b} \quad \therefore b=1$

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

39 10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로 x 좌표, y 좌표가 모두 정수인 점은

$(-10, -1), (-5, -2), (-2, -5), (-1, -10),$
 $(1, 10), (2, 5), (5, 2), (10, 1)$ 의 8개이다.

40 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=9$ 를 대입하면

$9=\frac{a}{-3} \quad \therefore a=-27$

41 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=\frac{5}{3}$ 를 대입하면

$\frac{5}{3}=\frac{a}{3} \quad \therefore a=5$

따라서 $y=\frac{5}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은

④ $(-5, -\frac{3}{5})$ 이다.

42 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{a}{5} \quad \therefore a = 15$$

$y = \frac{15}{x}$ 에 $x=b, y=-5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{15}{b} \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore a+b = 15 + (-3) = 12$$

43 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -4$$

$y = -\frac{4}{x}$ 에 $x=k, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = -\frac{4}{k} \quad \therefore k = 1$$

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

44 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{-2} \quad \therefore a = -8 \quad \therefore y = -\frac{8}{x}$$

45 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-3, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 9 \quad \therefore y = \frac{9}{x}$$

$$\textcircled{1} -9 = \frac{9}{-1} \quad \textcircled{2} -18 = 9 \div \left(-\frac{1}{2}\right) \quad \textcircled{3} 9 = \frac{9}{1}$$

$$\textcircled{4} 6 = 9 \div \frac{3}{2} \quad \textcircled{5} 10 \neq 9 \div \frac{3}{5}$$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ⑤이다.

46 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = \frac{a}{1} \quad \therefore a = -3 \quad \therefore y = -\frac{3}{x}$$

이 그래프가 점 $\left(k, \frac{1}{2}\right)$ 을 지나므로

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

$$\frac{1}{2} = -\frac{3}{k} \quad \therefore k = -6$$

47 ① 좌표축에 점점 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

② $a > 0$ 일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

③ a 의 절댓값이 클수록 원점에서 멀어진다.

⑤ $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

48 제4사분면을 지나는 것은 d, r, b 의 3개이다.

49 ① 점 $(-1, -3)$ 을 지난다.

② $x < 0$ 일 때, 제3사분면을 지난다.

③ 좌표축과 만나지 않는다.

⑤ 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

50 점 P의 x 좌표가 1이므로 $y = \frac{2}{x}$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$$y = \frac{2}{1} = 2 \quad \therefore P(1, 2)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{삼각형 OPQ의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \overline{OQ} \times \overline{PQ} \\ &= \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1 \end{aligned}$$

51 점 P의 좌표를 $P(a, b)$ 라 하면

$y = \frac{4}{x}$ 의 그래프에서 $x=a$ 일 때, $y=b$ 이므로

$$b = \frac{4}{a} \quad \therefore P\left(a, \frac{4}{a}\right)$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{직사각형 OAPB의 넓이}) &= \overline{OA} \times \overline{PA} \\ &= a \times \frac{4}{a} = 4 \end{aligned}$$

52 점 A의 좌표를 $\left(t, \frac{a}{t}\right)$ 라고 하면 두 점 B, D의 좌표는

$$\text{각각 } \left(-t, \frac{a}{t}\right), \left(t, -\frac{a}{t}\right)$$

이므로 사각형 ABCD의 넓이는

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

따라서 $4a = 12$ 이므로 $a = 3$

53 $y = ax$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = 3a \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{b}{3} \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore b - a = 6 - \frac{2}{3} = \frac{16}{3}$$

54 $y = \frac{6}{x}$ 에 $y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{6}{x} \quad \therefore x=2 \quad \therefore P(2, 3)$$

따라서 $y=ax$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$3 = 2a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

55 $y=3x$ 에 $x=b, y=6$ 을 대입하면

$$6 = 3b \quad \therefore b=2$$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{2} \quad \therefore a=12$$

$$\therefore a-b=12-2=10$$

03 $y=ax$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면은 지나므로
 $a < 0$

또, $y=-x$ 의 그래프보다 x 축에 가까우므로 $|a| < |-1|$

$$\therefore -1 < a < 0$$

따라서 $y=ax$ 의 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

04 $y=ax$ 에 $x=6, y=4$ 를 대입하면

$$4 = 6a \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

$y = \frac{2}{3}x$ 에 $x=b, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{2}{3}b \quad \therefore b = -3$$

05 $y=ax$ 에 $x=-2, y=6$ 을 대입하면

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

$y = -3x$ 에 $x=k, y=-9$ 를 대입하면

$$-9 = -3k \quad \therefore k = 3$$

06 ① $y=ax$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면

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

따라서 $y=2x$ 의 그래프이다.

07 점 C의 좌표가 (6, 0)이므로 두 점 A, B의 x 좌표도 6이다.

$y = \frac{1}{3}x$ 에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{3} \times 6 = 2 \quad \therefore B(6, 2)$$

$y=ax$ 에 $x=6$ 을 대입하면

$$y=6a \quad \therefore A(6, 6a)$$

따라서

$$(\text{삼각형 ABO의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (6a-2) \times 6 = 9$$

이므로

$$18a-6=9, 18a=15 \quad \therefore a = \frac{5}{6}$$

실전연습문제

개념의 힘 99~100쪽

01 ②, ④ 02 ① 03 ④ 04 ①

05 ③ 06 ① 07 $\frac{5}{6}$ 08 1

09 ② 10 ③ 11 -4 12 ④

13 $y = \frac{8}{x}$ 14 $\frac{9}{2}$

01 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...로 변하므로 x 와 y 는 정비례 관계이다.

② $6x-y=0$ 에서 $y=6x$

02 $y=ax$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 더 가깝다.
따라서 y 축에 가장 가까운 그래프는 a 의 절댓값이 가장 큰
①이다.

08 x 의 값이 2배, 3배, ...로 변할 때, y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배,

...로 변하므로 x 와 y 는 반비례 관계이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=7$, $y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{a}{7} \quad \therefore a = 14$$

따라서 $y = \frac{14}{x}$ 에 $x=14$ 를 대입하면

$$y = \frac{14}{14} = 1$$

09 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이면 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

10 ① 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이다.

② 좌표축과 만나지 않는다.

④ 점 $(-1, 6)$ 을 지난다.

⑤ $x > 0$ 일 때, 제4사분면에 있다.

11 $y = -\frac{4}{x}$ 에 $x=a$, $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{4}{a} \quad \therefore a = 2$$

$y = -\frac{4}{x}$ 에 $x=2$, $y=b$ 를 대입하면

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

$$\therefore ab = 2 \times (-2) = -4$$

12 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$, $y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -12$$

$y = -\frac{12}{x}$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} -6 \neq -\frac{12}{-2} \quad \textcircled{2} -3 \neq -\frac{12}{-4}$$

$$\textcircled{3} 2 \neq -\frac{12}{-3} \quad \textcircled{4} -12 = -\frac{12}{1}$$

$$\textcircled{5} 3 \neq -\frac{12}{4}$$

13 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{a}{2} \quad \therefore A\left(-2, -\frac{a}{2}\right)$$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$$y = -a \quad \therefore B(-1, -a)$$

이때 두 점의 y 좌표의 차가 4이므로

$$-\frac{a}{2} - (-a) = 4, \frac{a}{2} = 4 \quad \therefore a = 8$$

따라서 반비례 관계의 식은 $y = \frac{8}{x}$ 이다.

14 $y = \frac{6}{x}$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = \frac{6}{-2} = -3 \quad \therefore P(-2, -3)$$

$y = ax$ 에 $x=-2$, $y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -2a \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

이때 두 점 P, Q는 원점에 대하여 대칭이므로 $b=3$

$$\therefore a+b = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$$

중간 모의고사

개념익힘탐 101~104쪽

1 ⑤	2 ③	3 ③	4 ②
5 ③	6 ⑤	7 4개	8 ②
9 ④	10 ④	11 105	12 49
13 ③	14 34그루	15 123	16 48초
17 ⑤	18 ①	19 ③	20 ②
21 ③	22 ②, ④	23 ①	24 ⑤
25 ⑤	26 ①	27 -2	28 ③
29 ⑤	30 ⑤		

- 1 ① $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^3$
 ② $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$
 ③ $4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \times 4^2$
 ④ $2 \times 2 \times 2 + 4 \times 4 \times 4 = 2^3 + 4^3$
- 2 $720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 $a=4, b=2, c=1$
 $\therefore a+b+c=4+2+1=7$
- 3 만들 수 있는 수는 2 또는 5 또는 7의 소인수를 가지고 있는 수이다.
- 4 ② A의 소인수는 2, 5이다.
- 5 $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 $x=3$
 따라서 $y^2 = 2^2 \times 3^3 \times 3 = (2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2)$ 이므로
 $y = 2 \times 3^2 = 18$
 $\therefore x+y=3+18=21$
- 6 ① $75 = 3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)
 ② $2^3 \times 5^3$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (3+1) = 16$ (개)
 ③ $2^2 \times 3 \times 5^4$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (4+1) = 30$ (개)
 ④ $100 = 2^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개)
 ⑤ $178 = 2 \times 89$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (1+1) = 4$ (개)
 따라서 약수의 개수가 가장 적은 것은 ⑤이다.

- 7 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)이므로
 $N(60) = 12$ ①
 $12 \times N(a) = 96 \quad \therefore N(a) = 8$ ②
 $8 = 1 \times 8 = 2 \times 4 = 2 \times 2 \times 2$ 이므로 50보다 작은 자연수 a 는
 $2^3 \times 3 = 24, 2^3 \times 5 = 40, 2 \times 3 \times 5 = 30, 2 \times 3 \times 7 = 42$ 의 4
 개이다. ③

단계	채점기준	비율
①	$N(60)$ 의 뜻을 이해하고 계산하기	30 %
②	$N(a)$ 의 값 구하기	20 %
③	$N(a)=8$ 을 만족하는 a 의 값 찾기	50 %

- 8 (i) \square 안의 수의 소인수가 2인 경우
 약수의 개수가 15개이므로 $\square = 2^{10}$
 (ii) \square 안의 수의 소인수가 2가 아닌 경우
 $2^4 \times a^x$ 의 약수의 개수가 15개이므로
 $(4+1) \times (x+1) = 15, x=2 \quad \therefore \square = 3^2, 5^2, 7^2, \dots$
 따라서 \square 안에 알맞은 가장 작은 자연수는 $3^2=9$ 이다.
- 9 세 수의 최대공약수는 $3^2 \times 5$, 최소공배수는 $2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$ 이다.
- 10 최대공약수가 $2^2 \times 3^3$ 이므로 $a=2$
 최소공배수가 $2^3 \times 3^4 \times 7$ 이므로 $b=4$
 $\therefore a \times b = 2 \times 4 = 8$
- 11 $60 = 15 \times 4$ 이므로 구하는 자연수를 $15 \times a$ (a 와 4는 서로소)라 하면
 $a=1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots$
 따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 $15 \times 7 = 105$ 이다.
- 12 A, B의 최대공약수가 7이므로
 $A=7 \times a, B=7 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라 하자.
 이때 두 수의 곱이 490이므로
 $7 \times a \times 7 \times b = 490, a \times b = 10$
 (i) $a=1, b=10$ 일 때 $A=7, B=70$
 (ii) $a=2, b=5$ 일 때 $A=14, B=35$
 그런데 A, B는 두 자리의 자연수이므로
 $A=14, B=35$
 $\therefore A+B=14+35=49$

13 정육면체의 한 모서리의 길이는 48, 60, 72의 최대공약수이다.

$48=2^4 \times 3$, $60=2^2 \times 3 \times 5$, $72=2^3 \times 3^2$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3=12$ 이므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 12 cm이다.

14 나무의 수를 최소로 하려면 나무 사이의 간격은 44, 24의 최대공약수가 되어야 한다.

$44=2^2 \times 11$, $24=2^3 \times 3$ 이므로 두 수의 최대공약수는 $2^2=4$

따라서 나무 사이의 간격은 4 m이고 네 모퉁이에 반드시 나무를 심어야 하므로

가로에 필요한 나무의 수는 $44 \div 4 + 1 = 12$ (그루)

세로에 필요한 나무의 수는 $24 \div 4 + 1 = 7$ (그루)이고

필요한 나무의 수는 $2 \times (12 + 7) - 4 = 34$ (그루)

15 4, 5, 6으로 나누면 모두 3이 남으므로 구하 2) 4 5 6
는 수를 x 라 하면 $x-3$ 은 4, 5, 6의 공배수 2 5 3
이다. ①

4, 5, 6의 최소공배수는 $2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$ 이다. ②

$x-3=60, 120, 180, \dots \therefore x=63, 123, 183, \dots$

따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 123이다. ③

단계	채점기준	비율
①	구하는 수가 어떤 조건을 만족하는지 이해하기	40 %
②	4, 5, 6의 최소공배수 구하기	30 %
③	문제의 조건을 만족하는 수 구하기	30 %

16 A가 다시 켜지는 데 걸리는 시간은 $8+4=12$ (초)

B가 다시 켜지는 데 걸리는 시간은 $10+6=16$ (초)

따라서 A, B가 동시에 켜진 후 처음으로 다시 동시에 켜질 때까지 걸리는 시간은 12, 16의 최소공배수이므로

$2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48$ (초)

17 □ 안은 정수가 아닌 유리수이므로 이에 해당되는 수는 ⑤ 2.7이다.

18 ② 'a는 4 이상이다.'를 기호로 나타내면 ' $a \geq 4$ '이다.

③ 0은 정수이므로 유리수이다.

④ 자연수에 음의 부호 -를 붙인 수는 음의 정수이다.

⑤ 절댓값이 0인 수는 0의 1개이다.

19 $-10 \blacktriangle 3 = -10$ 이고, $(-10) \blacktriangledown (x \blacktriangle 6) = 6$ 이므로 $x \blacktriangle 6 = 6$ 이다.

따라서 $x \blacktriangle 6 = 6$ 을 만족하는 정수 x 는

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

20 두 수 a, b 의 절댓값이 같고 a 가 b 보다 $\frac{9}{2}$ 만큼 크므로

a, b 를 나타내는 두 점은 원점으로부터 각각 $\frac{9}{4}$ 만큼 떨어져 있다.

$\therefore a = \frac{9}{4}$

21 ① (일교차) $= -7 - (-13) = 6(^{\circ}\text{C})$

② (일교차) $= 0 - (-7) = 7(^{\circ}\text{C})$

③ (일교차) $= 5.3 - (-3.2) = 8.5(^{\circ}\text{C})$

④ (일교차) $= 6 - (-1) = 7(^{\circ}\text{C})$

⑤ (일교차) $= 9.2 - 3.7 = 5.5(^{\circ}\text{C})$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 ③이다.

22 $|a| + |b| = 3$, $a > b$ 이므로

(i) $|a| = 0$, $|b| = 3$ 인 경우

$a = 0$, $b = -3 \therefore a - b = 0 - (-3) = 3$

(ii) $|a| = 1$, $|b| = 2$ 인 경우

$a = 1$, $b = -2$ 또는 $a = -1$, $b = -2$

$\therefore a - b = 1 - (-2) = 3$ 또는 $a - b = -1 - (-2) = 1$

(iii) $|a| = 2$, $|b| = 1$ 인 경우

$a = 2$, $b = 1$ 또는 $a = 2$, $b = -1$

$\therefore a - b = 2 - 1 = 1$ 또는 $a - b = 2 - (-1) = 3$

(iv) $|a| = 3$, $|b| = 0$ 인 경우

$a = 3$, $b = 0 \therefore a - b = 3 - 0 = 3$

(i)~(iv)에서 $a - b$ 의 값은 1 또는 3이다.

23 (주어진 식) $= -\frac{3}{6} + \frac{2}{6} - \frac{5}{6} - \frac{9}{6} = -\frac{15}{6} = -\frac{5}{2}$

24 ⑤ 곱셈의 결합법칙

25 ⑤ $(+\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{3}) = (+\frac{3}{6}) + (-\frac{2}{6}) = \frac{1}{6}$

$$26 \left(+\frac{3}{5}\right) \times \square \times \left(-\frac{10}{3}\right) = \left(+\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{10}{3}\right) \times \square$$

$$= (-2) \times \square = 14$$

$$\therefore \square = 14 \div (-2) = -7$$

27 $\frac{3}{4}$ 의 역수는 $\frac{4}{3}$ 이므로 $a = \frac{4}{3}$ ①

$-1\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$ 의 역수는 $-\frac{2}{3}$ 이므로 $b = -\frac{2}{3}$ ②

$\therefore a \div b = \frac{4}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -2$ ③

단계	채점기준	비율
①	$\frac{3}{4}$ 의 역수 구하기	30 %
②	$-1\frac{1}{2}$ 의 역수 구하기	30 %
③	$a \div b$ 의 값 구하기	40 %

28 $a < 0, ab < 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$

① $a - b < 0$ ② $a + b$ 의 값의 부호는 정할 수 없다.

③ $b - a > 0$ ④ $\frac{b}{a} < 0$ ⑤ $a \times b^2 < 0$

29 (A팀의 점수) $= (+2) \times 6 + (+1) \times 8 + (-2) \times 7$

$$= 12 + 8 + (-14) = 6(\text{점})$$

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

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

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

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

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

기말 모의고사

개념의 힘 105~108쪽

1 ②	2 ④	3 2	4 ④
5 ⑤	6 $3x+3$	7 3	8 ①, ⑤
9 ③	10 ④	11 ②	12 ④
13 ④	14 ③	15 ④	16 ②
17 40일	18 ④	19 ①	20 ④
21 ④	22 ③	23 ④	24 ⑤
25 ③	26 8개	27 -12	28 9
29 ③	30 ③		

1 ② 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리의 자연수는 $10a + b$ 이다.

2 $x^2 - 2xy + 2y^2 = (-2)^2 - 2 \times (-2) \times 3 + 2 \times 3^2$

$$= 4 + 12 + 18 = 34$$

3 $ax^2 - 2x + 6 - 2x^2 + 3x - 5 = (a-2)x^2 + x + 1$

이 식이 x 에 대한 일차식이 되려면 x^2 의 계수가 0이어야 하므로

$$a - 2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

4 (주어진 식) $= -4a + 10 + 3a + 3 = -a + 13$

따라서 일차항의 계수는 -1 , 상수항은 13 이므로 그 합은 $-1 + 13 = 12$

5 ⑤ (주어진 식) $= (4x - 6) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$

$$= -10x + 15$$

6 A에서 $-x + 3$ 을 빼면 $2x + 1$ 이므로

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

$$\therefore A = (2x + 1) + (-x + 3) = x + 4 \quad \dots\dots ①$$

B에 2를 곱하면 $4x - 2$ 이므로 $2B = 4x - 2$

$$\therefore B = \frac{1}{2} \times (4x - 2) = 2x - 1 \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore A + B = (x + 4) + (2x - 1) = 3x + 3 \quad \dots\dots ③$$

단계	채점기준	비율
①	일차식 A 구하기	40 %
②	일차식 B 구하기	40 %
③	A+B의 값 구하기	20 %

7 $ax - 4a = 3x - 2b$ 에서
 $a = 3, -4a = -2b$ 이므로 $a = 3, b = 6$
 $\therefore b - a = 6 - 3 = 3$

8 ① $x = 0 \Rightarrow$ 일차방정식
 ② $3x - 8 \Rightarrow$ 일차식
 ③ $x^2 + 1 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ④ $4x - 1 = 2(2x + 1)$ 에서 $4x - 1 = 4x + 2, 0 = 3$
 \Rightarrow 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x^2 + 1 = x(5 + x)$ 에서 $x^2 + 1 = 5x + x^2, 5x - 1 = 0$
 \Rightarrow 일차방정식

9 $2(x - 0.4) = 0.3(x + 3)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $20(x - 0.4) = 3(x + 3), 20x - 8 = 3x + 9, 17x = 17$
 $\therefore x = 1 \quad \therefore a = 1$
 $\frac{2x-1}{3} + \frac{3x-2}{4} = 2$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4(2x - 1) + 3(3x - 2) = 24, 8x - 4 + 9x - 6 = 24$
 $17x = 34 \quad \therefore x = 2 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 1 + 2 = 3$

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

11 $0.3(x + 1) + \frac{x-1}{5} = 0.6$ 에서 $3(x + 1) + 2(x - 1) = 6$
 $3x + 3 + 2x - 2 = 6, 5x = 5 \quad \therefore x = 1$
 $4x - a = 5x + 1$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $4 - a = 5 + 1 \quad \therefore a = -2$

12 2점짜리 슛의 개수를 x 개라 하면 3점짜리 슛의 개수는
 $(12 - x)$ 개이므로
 $2x + 3(12 - x) = 27$
 $2x + 36 - 3x = 27$
 $-x = -9 \quad \therefore x = 9$
 따라서 2점짜리 슛의 개수는 9개이다.

13 (처음 밭의 넓이) $= 12 \times 10 = 120(\text{m}^2)$
 (길의 넓이) $= 2 \times 10 + 12 \times x - 2 \times x$
 $= 20 + 10x(\text{m}^2)$
 (처음 밭의 넓이) $-$ (길의 넓이) $= \frac{3}{4} \times$ (처음 밭의 넓이)
 이므로
 $120 - (20 + 10x) = \frac{3}{4} \times 120$
 $100 - 10x = 90$
 $-10x = -10 \quad \therefore x = 1$

14 원가를 x 원이라 하면
 (정가) $= x + \frac{30}{100}x = \frac{13}{10}x$ (원)
 (판매 가격) $= \frac{13}{10}x - 200$ (원)
 (이익) $=$ (판매 가격) $-$ (원가)이므로
 $\left(\frac{13}{10}x - 200\right) - x = 400, \frac{3}{10}x = 600$
 $\therefore x = 2000$
 따라서 물건의 원가는 2000원이다.

15 진우가 출발한 지 x 분 후에 민지를 만난다고 하면 민지의
 이동 시간은 $(x - 20)$ 분이다.
 진우가 걸은 거리는 $48x$ m, 민지가 걸은 거리는
 $60(x - 20)$ m이다.
 이때 두 사람이 걸은 거리의 합은 2040 m이므로
 $48x + 60(x - 20) = 2040, 108x - 1200 = 2040$
 $108x = 3240 \quad \therefore x = 30$
 따라서 진우는 출발한 지 30분 후에 민지를 만난다.

16 퍼낸 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\begin{array}{|c|} \hline 15\% \\ \hline 200\text{ g} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline 15\% \\ \hline x\text{ g} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 0\% \\ \hline x\text{ g} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 9\% \\ \hline 200\text{ g} \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{15}{100} \times 200 - \frac{15}{100} \times x = \frac{9}{100} \times 200, \quad 3000 - 15x = 1800$$

$$-15x = -1200 \quad \therefore x = 80$$

따라서 구하는 소금물의 양은 80 g이다.

17 전체 일의 양을 1이라 하면

A가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{60}$

B가 하루에 하는 일의 양은 $\frac{1}{90}$ 이다. ①

처음에 A와 B가 같이 일한 날수를 x 일이라 하면

$$\left(\frac{1}{60} + \frac{1}{90}\right) \times x + \frac{1}{60} \times 10 = 1 \quad \therefore x = 30 \quad \dots\dots ②$$

따라서 일을 완성하는 데 모두 $30 + 10 = 40$ (일)이 걸렸다.

..... ③

단계	채점기준	비율
①	A, B가 하루에 하는 일의 양 구하기	30 %
②	미지수를 정하여 일차방정식을 세우고 풀기	50 %
③	일을 완성하는 데 며칠 걸렸는지 구하기	20 %

18 $a+1=5-a$ 이므로 $2a=4 \quad \therefore a=2$

따라서 점 P의 좌표는 ④ (3, 3)이다.

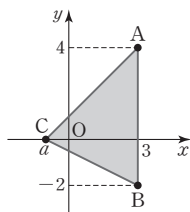
19 세 점 A, B, C를 좌표평면 위에 나타

내면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (삼각형 ABC의 넓이)

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

따라서 $3 - a = 4$ 이므로 $a = -1$



20 ④ x 좌표가 양수이고, y 좌표가 0이 아닌 점은 제1사분면 또는 제4사분면에 속한다.

21 $ab > 0, a + b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$

따라서 $-a > 0, b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

22 주어진 그릇의 단면은 점점 좁아지다가 넓어진다. 단면이 점점 좁아지는 부분에서는 물의 높이가 점점 빠르게 증가하고, 단면이 점점 넓어지는 부분에서는 물의 높이가 점점 느리게 증가하므로 알맞은 그래프는 ③이다.

23 $y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

따라서 x 축에 가장 가까운 것은 ④ $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프이다.

24 ⑤ 원점을 지나는 직선이다.

25 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -3, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{-3} \quad \therefore a = 6$$

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

$$6 = \frac{6}{b} \quad \therefore b = 1$$

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

26 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{a}{3}, \quad a = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{x}$$

y 의 값이 정수가 되기 위해서는 x 의 절댓값이 15의 약수이어야 하므로 가능한 x 의 값은 $-15, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 15$ 이다.

따라서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수는 8개이다.

27 $y = -\frac{4}{3}x$ 에 $y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = -\frac{4}{3}x \quad \therefore x = 3$$

따라서 점 A(3, -4)이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = -12$$

28 $y = \frac{6}{x}$ 에 $y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{6}{x}, x=2 \quad \therefore A(2, 3), C(2, 0) \quad \dots\dots ①$$

$y=ax$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$3=2a \quad \therefore a=\frac{3}{2} \quad \dots\dots ②$$

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $y=-6$ 을 대입하면

$$-6=\frac{3}{2}x, x=-4 \quad \therefore B(-4, -6) \quad \dots\dots ③$$

$$\therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9 \quad \dots\dots ④$$

단계	채점기준	비율
①	두 점 A, C의 좌표 구하기	25 %
②	a의 값 구하기	25 %
③	점 B의 좌표 구하기	25 %
④	삼각형 ABC의 넓이 구하기	25 %

29 압력이 x 기압일 때의 부피를 $y \text{ cm}^3$ 라 하면 기체의 부피는

압력에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ 로 놓고 $x=5, y=40$ 을 대입

$$\text{하면 } 40 = \frac{a}{5} \quad \therefore a=200$$

$$y = \frac{200}{x} \text{에 } x=8 \text{을 대입하면 } y = \frac{200}{8} = 25$$

따라서 압력이 8기압일 때의 기체의 부피는 25 cm^3 이다.

30 $20 \times 12 = x \times y$ 이므로 $y = \frac{240}{x}$

$$y = \frac{240}{x} \text{에 } x=30 \text{을 대입하면 } y = \frac{240}{30} = 8$$

따라서 톱니바퀴 B는 8번 회전한다.

