

개념원리

중학수학

1-1

정답과 풀이

I 소인수분해

1 소인수분해

01 소수와 합성수

개념원리 확인하기

본문 9쪽

- 01 1, 1, 2 02 1, 소수, 3
 03 (1) 합성수 (2) 소수 (3) 합성수 (4) 소수
 04 (1) 2 (2) 2 (3) 3 (4) 1 (5) 2
 05 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

이렇게 풀어요

01 답 1, 1, 2

02 답 1, 소수, 3

- 03 (1) 15의 약수는 1, 3, 5, 15이므로 15는 합성수이다.
 (2) 17의 약수는 1, 17이므로 17은 소수이다.
 (3) 21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로 21은 합성수이다.
 (4) 31의 약수는 1, 31이므로 31은 소수이다.
 답 (1) 합성수 (2) 소수 (3) 합성수 (4) 소수

04 답 (1) 2 (2) 2 (3) 3 (4) 1 (5) 2

- 05 (1), (4) 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
 (2), (3) 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 (5) 소수 중 짝수는 2뿐이고 나머지는 모두 홀수이다.
 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 10쪽

1 소수 : 13, 67, 합성수 : 51, 91, 121

2 ②

이렇게 풀어요

- 1 51의 약수는 1, 3, 17, 51이므로 합성수이다.
 91의 약수는 1, 7, 13, 91이므로 합성수이다.
 121의 약수는 1, 11, 121이므로 합성수이다.

13, 67의 약수는 1과 자기 자신뿐이므로 소수이다.

답 소수 : 13, 67, 합성수 : 51, 91, 121

- 2 ① 9는 합성수이지만 홀수이다.
 ② 2의 배수 중 소수는 2로 1개뿐이다.
 ③ 49의 약수는 1, 7, 49이므로 합성수이다.
 ④ 1은 소수가 아니지만 약수가 1개이다.
 ⑤ a, b 를 소수라 하면 $a \times b$ 의 약수는 1, $a, b, a \times b$ 이므로 $a \times b$ 는 소수가 아니다.
 예를 들면 3, 5는 소수지만 $3 \times 5 = 15$ 에서 15는 약수가 1, 3, 5, 15이므로 소수가 아니다.

답 ②

이런 문제가 시험에 나온다

본문 11쪽

- 01 ③ 02 1 03 ③ 04 45
 05 ①, ②

이렇게 풀어요

- 01 ③ 합성수의 약수는 3개 이상이다. 답 ③
 02 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
 소수는 3, 5, 11, 19, 31의 5개이므로 $a=5$
 합성수는 9, 15, 21, 49, 50, 51의 6개이므로 $b=6$
 $\therefore b-a=6-5=1$ 답 1
 03 ① 111의 약수는 1, 3, 37, 111이므로 합성수이다.
 ② 119의 약수는 1, 7, 17, 119이므로 합성수이다.
 ③ 131의 약수는 1, 131이므로 소수이다.
 ④ 141의 약수는 1, 3, 47, 141이므로 합성수이다.
 ⑤ 161의 약수는 1, 7, 23, 161이므로 합성수이다.
 따라서 소수인 것은 ③이다. 답 ③

- 04 50 이하의 자연수 중에서 가장 큰 소수는 47이고, 가장 작은 소수는 2이므로 두 수의 차는
 $47-2=45$ 답 45

- 05 ① 30보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29의 10개이다.
 ② 두 자연수 1과 2의 곱은 2이므로 소수이다.

⑤ 5의 배수 중 소수는 5의 1개뿐이다.

답 ①, ②

02 소인수분해 (1)

개념원리 확인하기

본문 14쪽

01 (1) 밑 : 3, 지수 : 4 (2) 밑 : $\frac{1}{2}$, 지수 : 3

(3) 밑 : 6, 지수 : 5

02 (1) 2^3 (2) 5^4 (3) $3^2 \times 5^3$ (4) $2^2 \times 5 \times 7^4$

(5) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ (또는 $\frac{1}{3^3}$) (6) $\frac{1}{3^2 \times 5^3}$

03 풀이 참조

04 (1) 소인수분해 : $2^4 \times 3$, 소인수 : 2, 3

(2) 소인수분해 : 2×7^2 , 소인수 : 2, 7

(3) 소인수분해 : $2^3 \times 3 \times 5$, 소인수 : 2, 3, 5

(4) 소인수분해 : $2 \times 3^2 \times 7$, 소인수 : 2, 3, 7

05 ②

이렇게 풀어요

01 답 (1) 밑 : 3, 지수 : 4 (2) 밑 : $\frac{1}{2}$, 지수 : 3

(3) 밑 : 6, 지수 : 5

02 (5) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^3$ 또는

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1 \times 1}{3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^3}$$

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

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

(5) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ (또는 $\frac{1}{3^3}$) (6) $\frac{1}{3^2 \times 5^3}$

03 (1) $36 \begin{cases} 2 \\ 18 \end{cases} \begin{cases} 2 \\ 9 \end{cases} \begin{cases} 3 \\ 3 \end{cases} \therefore 36 = 2^2 \times 3^2$

$$(2) \begin{array}{r} \boxed{2} \overline{) 84} \\ \underline{2} \\ \boxed{2} \overline{) 42} \\ \underline{2} \\ \boxed{3} \overline{) 21} \\ \underline{3} \end{array}$$

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

답 풀이 참조

$$04 (1) \begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

$$(3) \begin{array}{r} 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

답 (1) 소인수분해 : $2^4 \times 3$, 소인수 : 2, 3

(2) 소인수분해 : 2×7^2 , 소인수 : 2, 7

(3) 소인수분해 : $2^3 \times 3 \times 5$, 소인수 : 2, 3, 5

(4) 소인수분해 : $2 \times 3^2 \times 7$, 소인수 : 2, 3, 7

05 $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 252의 소인수는 2, 3, 7이다.

답 ②

주의

③ 2^2 , ⑤ 3^2 은 252의 인수이지만 소수는 아니므로 소인수가 아니다.

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 15~17쪽

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

$$(4) \frac{1}{2^2 \times 7^3}$$

2 ④

3 15

4 ④

5 ②

6 63

7 ③

이렇게 풀어요

1 (3) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$ 또는

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

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

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

- 2 ① $45=3^2 \times 5$ ② $72=2^3 \times 3^2$
 ③ $140=2^2 \times 5 \times 7$ ④ $225=3^2 \times 5^2$
 ⑤ $600=2^3 \times 3 \times 5^2$
- 답 ④

- 3 $1400=2^3 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 $a=3, b=5, c=7$
 $\therefore a+b+c=3+5+7$
 $=15$
- $$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1400} \\ 2 \overline{) 700} \\ 2 \overline{) 350} \\ 5 \overline{) 175} \\ 5 \overline{) 35} \\ 7 \end{array}$$
- 답 15

- 4 $420=2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 5, 7이다.
 따라서 420의 모든 소인수의 합은
 $2+3+5+7=17$
- 답 ④

- 5 ① $54=2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ② $63=3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 3, 7이다.
 ③ $72=2^3 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ④ $96=2^5 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 ⑤ $144=2^4 \times 3^2$ 이므로 소인수는 2, 3이다.
 따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.
- 답 ②

- 6 84를 소인수분해하면 $84=2^2 \times 3 \times 7$
 $84 \times a=2^2 \times 3 \times 7 \times a=b^2$ 이 되려면 소인수의 지수가
 모두 짝수가 되어야 하므로 $a=3 \times 7$
 즉, $84 \times 3 \times 7=2^2 \times 3 \times 7 \times 3 \times 7=2^2 \times 3^2 \times 7^2$
 $= (2 \times 3 \times 7) \times (2 \times 3 \times 7)$
 $= (2 \times 3 \times 7)^2 = 42^2$
 이므로 $a=21, b=42$
 $\therefore a+b=21+42=63$
- 답 63

- 7 $45 \times x=3^2 \times 5 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면
 $x=5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.
 ① $5=5 \times 1^2$ ② $20=5 \times 2^2$
 ③ $25=5 \times 5$ ④ $80=5 \times 4^2$
 ⑤ $125=5^3=5 \times 5^2$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.
- 답 ③

이런 문제가 시험에 나온다

본문 18쪽

- 01 ③ 02 2, 3 03 ③ 04 7
 05 70 06 ② 07 40

이렇게 풀어요

- 01 ③ $81=3^4$
- 답 ③

- 02 216을 소인수분해하면 $216=2^3 \times 3^3$
 따라서 216의 소인수는 2, 3이다.
- 답 2, 3

- 03 $28=2^2 \times 7, 126=2 \times 3^2 \times 7$ 이므로
 $28 \times 126 = (2^2 \times 7) \times (2 \times 3^2 \times 7)$
 $= 2^3 \times 3^2 \times 7^2$
 따라서 $a=3, b=2, c=2$ 이므로
 $a+b+c=3+2+2=7$
- 답 ③

- 04 $16=2^4$ 이므로 $a=4$
 $125=5^3$ 이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=4+3=7$
- 답 7

- 05 360을 소인수분해하면 $360=2^3 \times 3^2 \times 5$
 $360 \times a=2^3 \times 3^2 \times 5 \times a=b^2$ 이 되려면 소인수의 지수가
 모두 짝수가 되어야 하므로
 $a=2 \times 5$
 즉, $360 \times 2 \times 5=2^3 \times 3^2 \times 5 \times 2 \times 5$
 $= 2^4 \times 3^2 \times 5^2$
 $= (2^2 \times 3 \times 5) \times (2^2 \times 3 \times 5)$
 $= (2^2 \times 3 \times 5)^2 = 60^2$
 이므로 $a=10, b=60$
 $\therefore a+b=10+60=70$
- 답 70

- 06 $756=2^2 \times 3^3 \times 7$ 이고 어떤 자연수의 제곱이 되려면 각 소
 인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 나누어야 할 가장 작
 은 자연수 $a=3 \times 7$
 즉, $756 \div (3 \times 7) = 2^2 \times 3^3 \times 7 \div (3 \times 7)$
 $= 2^2 \times 3^2$

$$= (2 \times 3) \times (2 \times 3)$$

$$= (2 \times 3)^2 = 6^2$$

이므로 $a=21, b=6$
 $\therefore a-b=21-6=15$

답 ②

- 07 $90=2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $90 \times a=2 \times 3^2 \times 5 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 $a=2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다. 즉, $a=2 \times 5 \times 1^2, 2 \times 5 \times 2^2, 2 \times 5 \times 3^2, \dots$ 따라서 a 의 값 중에서 두 번째로 작은 자연수는 $2 \times 5 \times 2^2=40$

답 40

03 소인수분해 (2)

개념원리 확인하기

본문 20쪽

- 01 (1) 표는 풀이 참조, 1, 2, 5, 10, 25, 50
 (2) 표는 풀이 참조, 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189
- 02 (1) $3^2 \times 5$ (2) 표는 풀이 참조, 1, 3, 5, 9, 15, 45
 (3) 6개
- 03 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
 (3) 1, 2, 4, 13, 26, 52 (4) 1, 3, 5, 15, 25, 75
 (5) 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88
 (6) 1, 5, 7, 25, 35, 175
- 04 (1) 6개 (2) 12개 (3) 18개 (4) 15개

이렇게 풀어요

- 01 (1) 2×5^2 의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 2, 5, 10, 25, 50이다.

\times	1	5	5^2
1	1	5	25
2	2	10	50

- (2) $3^3 \times 7$ 의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189이다.

\times	1	7
1	1	7
3	3	21
3^2	9	63
3^3	27	189

- 답 (1) 표는 풀이 참조, 1, 2, 5, 10, 25, 50
 (2) 표는 풀이 참조, 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63, 189

02 (1) $3 \overline{) 45}$
 $3 \overline{) 15}$
 5 $\therefore 45=3^2 \times 5$

(2)

\times	1	5
1	1	5
3	3	15
3^2	9	45

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

- 답 (1) $3^2 \times 5$ (2) 표는 풀이 참조, 1, 3, 5, 9, 15, 45
 (3) 6개

- 03 (1) 2^3 의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3 , 즉 1, 2, 4, 8이다.

- (2) $2^2 \times 3^2$ 의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.

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

- (3) $2^2 \times 13$ 의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 2, 4, 13, 26, 52이다.

\times	1	13
1	1	13
2	2	26
2^2	4	52

- (4) 75를 소인수분해하면 $75=3 \times 5^2$ 이므로 75의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 3, 5, 15, 25, 75이다.

\times	1	5	5^2
1	1	5	25
3	3	15	75

- (5) 88을 소인수분해하면 $88=2^3 \times 11$ 이므로 88의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88이다.

\times	1	11
1	1	11
2	2	22
2^2	4	44
2^3	8	88

- (6) 175를 소인수분해하면 $175=5^2 \times 7$ 이므로 175의 약수는 오른쪽 표와 같이 1, 5, 7, 25, 35, 175이다.

\times	1	7
1	1	7
5	5	35
5^2	25	175

- 답 (1) 1, 2, 4, 8 (2) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
 (3) 1, 2, 4, 13, 26, 52 (4) 1, 3, 5, 15, 25, 75
 (5) 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, 88 (6) 1, 5, 7, 25, 35, 175

- 04** (1) $5+1=6$ (개)
 (2) $(2+1) \times (3+1)=12$ (개)
 (3) $(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18$ (개)
 (4) $400=2^4 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는
 $(4+1) \times (2+1)=15$ (개)
답 (1) 6개 (2) 12개 (3) 18개 (4) 15개

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 21~22쪽

- 1 ④ 2 ④ 3 ② 4 ③

이렇게 풀어요

- 1** $450=2 \times 3^2 \times 5^2$ 이므로 450의 약수는
 $(2$ 의 약수) $\times (3^2$ 의 약수) $\times (5^2$ 의 약수)의 꼴이다.
 ④ $2^2 \times 5^2$ 에서 2^2 은 2의 약수가 아니므로 450의 약수가 아니다.

답 ④

- 2** 각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.
 ① $(2+1) \times (3+1)=12$ (개)
 ② $2^3 \times 9=2^3 \times 3^2$ 이므로 $(3+1) \times (2+1)=12$ (개)
 ③ $(2+1) \times (3+1)=12$ (개)
 ④ $(2+1) \times (6+1)=21$ (개)
 ⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$ (개)
 따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

- 3** $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) \times (1+1)=18$ (개)
 $2 \times 3^a \times 5^2$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (a+1) \times (2+1)=6 \times (a+1)$ (개)
 따라서 두 수의 약수의 개수가 같으므로
 $6 \times (a+1)=18, a+1=3$
 $\therefore a=2$

답 ②

- 4** 108을 소인수분해하면 $108=2^2 \times 3^3$
 ① $108 \times 5=2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)

- ② $108 \times 7=2^2 \times 3^3 \times 7$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)
 ③ $108 \times 10=2^2 \times 3^3 \times 10=2^2 \times 3^3 \times (2 \times 5)=2^3 \times 3^3 \times 5$
 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (3+1) \times (1+1)=32$ (개)
 ④ $108 \times 11=2^2 \times 3^3 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)
 ⑤ $108 \times 13=2^2 \times 3^3 \times 13$ 의 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)
 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

주의 ③ $108 \times 10=2^2 \times 3^3 \times 10$ 에서 약수의 개수는
 $(2+1) \times (3+1) \times (1+1)=24$ (개)라고 하지 않도록 주의한다. 10은 소인수가 아니므로
 $108 \times 10=2^2 \times 3^3 \times (2 \times 5)=2^3 \times 3^3 \times 5$ 로 나타낸 후 약수의 개수를 구해야 한다.

이런 문제가 시험에 나온다

본문 23쪽

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ④ 04 270
 05 ② 06 1

이렇게 풀어요

- 01** $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수는 $(2^2$ 의 약수) $\times (3^2$ 의 약수) $\times (5$ 의 약수)의 꼴이다.
 ① $6=2 \times 3$ ② $20=2^2 \times 5$
 ③ $30=2 \times 3 \times 5$ ④ $36=2^2 \times 3^2$
 ⑤ $100=2^2 \times 5^2$ 에서 5^2 은 5의 약수가 아니다.
 따라서 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 02** 각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.
 ① $6+1=7$ (개)
 ② $(2+1) \times (2+1)=9$ (개)
 ③ $(3+1) \times (1+1)=8$ (개)
 ④ $(1+1) \times (2+1)=6$ (개)
 ⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1)=12$ (개)
 따라서 약수의 개수가 가장 적은 것은 ④이다.

답 ④

03 $3^3 \times 5^a \times 7$ 의 약수의 개수가 56개이므로

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

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

$$\therefore a=6$$

답 ④

04 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수 중에서 가장 큰 수는 자기 자신, 즉 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 이고 두 번째로 큰 수는 자기 자신을 가장 작은 소인수인 2로 나눈 것이므로 $2 \times 3^3 \times 5 = 270$ 이다.

답 270

05 72를 소인수분해하면 $72 = 2^3 \times 3^2$

① $72 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24(\text{개})$$

② $72 \times 10 = 2^3 \times 3^2 \times 10 = 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$

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

의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (2+1) \times (1+1) = 30(\text{개})$$

③ $72 \times 13 = 2^3 \times 3^2 \times 13$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24(\text{개})$$

④ $72 \times 16 = 2^3 \times 3^2 \times 16 = 2^3 \times 3^2 \times 2^4 = 2^7 \times 3^2$ 의 약수
의 개수는

$$(7+1) \times (2+1) = 24(\text{개})$$

⑤ $72 \times 27 = 2^3 \times 3^2 \times 27 = 2^3 \times 3^2 \times 3^3 = 2^3 \times 3^5$ 의 약수
의 개수는

$$(3+1) \times (5+1) = 24(\text{개})$$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ②이다.

답 ②

06 280을 소인수분해하면 $280 = 2^3 \times 5 \times 7$ 이므로 약수의 개
수는

$$(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개})$$

$8 \times 3^a \times 7^b = 2^3 \times 3^a \times 7^b$ 의 약수의 개수는

$$(3+1) \times (a+1) \times (b+1) = 4 \times (a+1) \times (b+1)(\text{개})$$

$$4 \times (a+1) \times (b+1) = 16 \text{이므로}$$

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

이때 a, b 가 자연수이므로 $a+1 \geq 2, b+1 \geq 2$

따라서 $a+1=2, b+1=2$ 이므로

$$a=1, b=1 \quad \therefore a \times b = 1$$

답 1

1

Step (기본문제)

본문 24~25쪽

01 ③

02 ③

03 ④, ⑤

04 ②

05 ④, ⑤

06 ④

07 ③

08 ③, ④

09 ⑤

10 ②

11 ③

12 ④

이렇게 풀어요

01 49의 약수는 1, 7, 49이므로 합성수이다.

289의 약수는 1, 17, 289이므로 합성수이다.

37, 71, 97, 181의 약수는 1과 자기 자신뿐이므로 소수이다.

따라서 소수의 개수는 4개이다.

답 ③

02 ① $72 = 2^3 \times 3^2$

$$\textcircled{2} 98 = 2 \times 7^2$$

$$\textcircled{4} 150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

$$\textcircled{5} 300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$$

따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ③이다.

답 ③

03 ④ $7+7+7+7=7 \times 4$

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

답 ④, ⑤

04 $6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5$

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

따라서 $a=5, b=3, c=5$ 이므로

$$a+b+c=5+3+5=13$$

답 ②

05 ④ 소수는 약수의 개수가 2개인 수이고, 합성수는 약수의 개수가 3개 이상인 수이므로 소수이면서 합성수인 자연수는 없다.

⑤ a, b 가 소수일 때, $a \times b$ 의 약수가 1, $a, b, a \times b$ 이므로 $a \times b$ 는 소수가 아니다.

답 ④, ⑤

06 ① $600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$

② 약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) \times (2+1) = 24(\text{개})$$

③ 소인수는 2, 3, 5이다.

$$\begin{aligned} ④ \quad 600 \times 2 \times 3 &= 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 2 \times 3 \\ &= 2^4 \times 3^2 \times 5^2 \\ &= (2^2 \times 3 \times 5) \times (2^2 \times 3 \times 5) \\ &= (2^2 \times 3 \times 5)^2 \end{aligned}$$

이므로 어떤 자연수의 제곱이 된다.

⑤ 600의 약수는

$(2^3\text{의 약수}) \times (3\text{의 약수}) \times (5^2\text{의 약수})$ 의 꼴이다.

$2^2 \times 3 \times 5^3$ 에서 5^3 은 5^2 의 약수가 아니므로 600의 약수가 아니다.

답 ④

07 ① $(1+1) \times (3+1) = 8(\text{개})$

② $32 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5+1=6(\text{개})$

③ $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$

④ $3 \times 5 \times 11$ 의 약수의 개수는
 $(1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$

⑤ $7^4 \times 13$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ③이다.

답 ③

08 ③ 소수가 아닌 자연수는 1 또는 합성수이다.

④ 2와 7은 모두 소수이지만 $2+7=9$ 에서 9는 홀수이다.

⑤ 1에서 20까지의 자연수 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이다.

답 ③, ④

09 $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 252의 약수는

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

⑤ $2^3 \times 3^2$ 에서 2^3 은 2^2 의 약수가 아니므로 252의 약수가 아니다.

답 ⑤

10 $64 = 2^6$ 이므로 $a=6$

$243 = 3^5$ 이므로 $b=5$

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

답 ②

11 ㄱ. 20보다 크고 30보다 작은 소수는 23, 29의 2개이다.

ㄴ. $81 = 3^4$ 이므로 소인수는 3이다.

ㄷ. 한 자리의 자연수 중에서 합성수는 4, 6, 8, 9의 4개이다.

ㄹ. 3×5^2 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6(\text{개})$

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다.

답 ③

12 24를 소인수분해하면 $24 = 2^3 \times 3$

① $24 \times 2 = 2^3 \times 3 \times 2 = 2^4 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$

② $24 \times 3 = 2^3 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12(\text{개})$

③ $24 \times 4 = 2^3 \times 3 \times 4 = 2^3 \times 3 \times 2^2 = 2^5 \times 3$ 의 약수의 개수는
 $(5+1) \times (1+1) = 12(\text{개})$

④ $24 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16(\text{개})$

⑤ $24 \times 6 = 2^3 \times 3 \times 6 = 2^3 \times 3 \times (2 \times 3) = 2^4 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(4+1) \times (2+1) = 15(\text{개})$

따라서 □ 안에 알맞은 수는 ④이다.

답 ④



step (발전문제)

본문 26쪽

01 3

02 ⑤

03 ③

04 453

05 1323

06 3

이렇게 풀어요

01 $1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$ 이므로 1080의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (3+1) \times (1+1) = 32(\text{개})$

1080의 약수의 개수와 $2^3 \times 3 \times 5^a$ 의 약수의 개수가 같으므로

$$(3+1) \times (1+1) \times (a+1) = 32$$

$$8 \times (a+1) = 32$$

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

답 3

02 189를 소인수분해하면 $189 = 3^3 \times 7$

$189 \times a = 3^3 \times 7 \times a = b^2$ 이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 자연수

$$a = 3 \times 7 = 21$$

$a=21$ 일 때,
 $189 \times 21 = 3^3 \times 7 \times 3 \times 7$
 $= 3^4 \times 7^2 = (3^2 \times 7) \times (3^2 \times 7)$
 $= (3^2 \times 7)^2 = 63^2$
 이므로 $a=21, b=63$
 따라서 $a+b$ 의 최솟값은 $21+63=84$

답 ⑤

- 03 1에서 50까지의 자연수 중 5를 소인수로 가지는 수는 5의 배수이고 $5=5, 10=2 \times 5, 15=3 \times 5, 20=2^2 \times 5, 25=5^2, 30=2 \times 3 \times 5, 35=5 \times 7, 40=2^3 \times 5, 45=3^2 \times 5, 50=2 \times 5^2$ 이므로
 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 50 = \square \times 5^{12}$ 의 꼴로 소인수분해된다.
 따라서 구하는 5의 지수는 12이다.

답 ③

- 04 $A=2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 의 약수는 1, 2, 3, 2^2 , 5, ..., $2 \times 3^2 \times 5^2, 2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.
 세 번째로 작은 수는 3이므로 $a=3$
 가장 큰 수는 자기 자신, 즉 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 이고 두 번째로 큰 수는 가장 작은 소인수 2로 나눈 것이므로 $2 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.
 $\therefore b=2 \times 3^2 \times 5^2=450$
 $\therefore a+b=3+450=453$

답 453

- 05 (가)에서 $A=3^a \times 7^b$ (a, b 는 자연수)의 꼴이고
 (나)에서 약수의 개수가 12개이므로
 $12=(3+1) \times (2+1)$ 또는 $12=(5+1) \times (1+1)$
 (i) $12=(3+1) \times (2+1)$ 일 때,
 $A=3^3 \times 7^2$ 또는 $A=3^2 \times 7^3$
 (ii) $12=(5+1) \times (1+1)$ 일 때,
 $A=3^5 \times 7$ 또는 $A=3 \times 7^5$
 따라서 가장 작은 자연수는
 $A=3^3 \times 7^2=1323$

답 1323

- 06 $216=2^3 \times 3^3$ 이므로 216의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (3+1)=16$ (개)
 (i) $2^7 \times \square = 2^k$ (k 는 자연수)의 꼴이면 약수의 개수가 16개이므로 $k+1=16$ 에서 $k=15$
 즉, $\square=2^8=256$

(ii) $2^7 \times \square = a^b$ (a 는 2가 아닌 소수, b 는 자연수)의 꼴이면 $2^7 \times a^b$ 의 약수의 개수는 16개이므로
 $(7+1) \times (b+1)=16 \quad \therefore b=1$
 그런데 a 가 될 수 있는 수 중 가장 작은 자연수는 3이므로 \square 안에 들어갈 가장 작은 자연수는 3이다.
 (i), (ii)에서 구하는 가장 작은 자연수는 3이다.

답 3

3

step (실력UP)

본문 27쪽

- 01 6개 02 30 03 ⑤ 04 144
 05 4 06 12

이렇게 풀어요

- 01 약수가 3개인 자연수는 (소수)²의 꼴이다.
 즉, $2^2=4, 3^2=9, 5^2=25, 7^2=49, 11^2=121, 13^2=169, 17^2=289, \dots$
 따라서 1부터 200까지의 자연수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 4, 9, 25, 49, 121, 169의 6개이다.
- 02 $2 \times n - 1$ 이 78의 약수일 때, $\frac{78}{2 \times n - 1}$ 이 자연수가 된다. 78의 약수는 1, 2, 3, 6, 13, 26, 39, 78이므로
 $2 \times n - 1 = 1$ 일 때, $n=1$
 $2 \times n - 1 = 2$ 일 때, $n=\frac{3}{2}$ (×)
 $2 \times n - 1 = 3$ 일 때, $n=2$
 $2 \times n - 1 = 6$ 일 때, $n=\frac{7}{2}$ (×)
 $2 \times n - 1 = 13$ 일 때, $n=7$
 $2 \times n - 1 = 26$ 일 때, $n=\frac{27}{2}$ (×)
 $2 \times n - 1 = 39$ 일 때, $n=20$
 $2 \times n - 1 = 78$ 일 때, $n=\frac{79}{2}$ (×)
 따라서 자연수 n 의 값은 1, 2, 7, 20이므로 구하는 합은
 $1+2+7+20=30$

답 30

- 03 $3^1=3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, 3^5=243, \dots$ 이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1이 차례로 반복

된다.

이때 $1001=4 \times 250 + 1$ 이므로 3^{1001} 의 일의 자리의 숫자는 3이다.

$7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807, \dots$ 이므로 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1이 차례로 반복된다.

이때 $1503=4 \times 375 + 3$ 이므로 7^{1503} 의 일의 자리의 숫자는 3이다.

따라서 $3^{1001} \times 7^{1503}$ 의 일의 자리의 숫자는 $3 \times 3 = 9$ 에서 9이다.

답 ⑤

04 어떤 자연수의 약수의 개수가 15개이기 위해서는 어떤 자연수가 a^{14} (a 는 소수)의 꼴 또는 $a^4 \times b^2$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴 중 하나이어야 한다.

(i) a^{14} (a 는 소수)의 꼴일 때, 가장 작은 자연수는 $2^{14} = 16384$

(ii) $a^4 \times b^2$ (a, b 는 서로 다른 소수)의 꼴일 때, 가장 작은 자연수는 $2^4 \times 3^2 = 144$

따라서 약수의 개수가 15개인 가장 작은 자연수는 144이다.

답 144

05 $2 \times 3^2 \times \square$ 의 약수의 개수는 12개이고

$12=11+1$ 또는 $12=(5+1) \times (1+1)$ 또는

$12=(3+1) \times (2+1)$ 또는

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

(i) $12=11+1$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 자연수는 없다.

(ii) $12=(5+1) \times (1+1)$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 $\square=3^3=27$

(iii) $12=(3+1) \times (2+1)$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 $\square=2^2=4$

(iv) $12=(2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 일 때, \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 $\square=5$

(i)~(iv)에서 구하는 가장 작은 자연수는 4이다.

답 4

06 126을 소인수분해하면 $126=2 \times 3^2 \times 7$

$\therefore f(126)=(1+1) \times (2+1) \times (1+1)=12$

또, 20을 소인수분해하면 $20=2^2 \times 5$

$\therefore f(20)=(2+1) \times (1+1)=6$

$f(126) \div f(20) \times f(x)=12$ 에서

$12 \div 6 \times f(x)=12$

$\therefore f(x)=6$

(i) $f(x)=6=5+1$ 일 때, 가장 작은 자연수 x 의 값은

$x=2^5=32$

(ii) $f(x)=6=(2+1) \times (1+1)$ 일 때, 가장 작은 자연수 x 의 값은 $x=2^2 \times 3=12$

(i), (ii)에서 구하는 가장 작은 자연수 x 의 값은 12이다.

답 12

서술형 대비 문제

본문 28~29쪽

1 36

2 3

3 (1) $400=2^4 \times 5^2$ (2) 2, 5

(3) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 200, 400

4 3, 12

5 $a=6, b=6$

6 6

이렇게 풀어요

1

1단계 150을 소인수분해하면

$150=2 \times 3 \times 5^2$

2) 150

3) 75

5) 25

5

2단계

$150 \times x = 2 \times 3 \times 5^2 \times x = y^2$ 이 되려면 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로

$x=2 \times 3=6$

3단계

이때 $150 \times x = 2 \times 3 \times 5^2 \times (2 \times 3)$

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

$= (2 \times 3 \times 5) \times (2 \times 3 \times 5)$

$= (2 \times 3 \times 5)^2 = 30^2$

이므로 $y=30$

4단계

$\therefore x+y=6+30=36$

답 36

2

1단계 $360=2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 360의 약수의 개수는

$(3+1) \times (2+1) \times (1+1)=24$ (개)

2단계

$2^2 \times 3^a \times 11$ 의 약수의 개수는

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

3단계

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

$\therefore a=3$

답 3

3 1단계 (1) 400을 소인수분해하면

$$400 = 2^4 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 400} \\ 2 \overline{) 200} \\ 2 \overline{) 100} \\ 2 \overline{) 50} \\ 5 \overline{) 25} \\ 5 \end{array}$$

2단계 (2) 400의 소인수는 2, 5이다.

3단계 (3) 400의 약수를 모두 구하면

\times	1	5	5^2
1	1	5	25
2	2	10	50
2^2	4	20	100
2^3	8	40	200
2^4	16	80	400

위의 표에서 400의 약수는

1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 200, 400이다.

답 (1) $400 = 2^4 \times 5^2$ (2) 2, 5

(3) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 200, 400

단계	채점요소	배점
1	400을 소인수분해하기	1점
2	400의 소인수 구하기	1점
3	400의 약수 구하기	3점

4 1단계 147을 소인수분해하면

$$147 = 3 \times 7^2$$

$$147 \times x = 3 \times 7^2 \times x \text{가 어떤 자연수의}$$

제곱이 되려면

$$x = 3 \times (\text{자연수})^2 \text{의 꼴이어야 한다.}$$

2단계 $\therefore x = 3 \times 1^2, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, \dots$

3단계 따라서 가장 작은 수는 3이고, 두 번째로 작은 수는 $3 \times 2^2 = 12$ 이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 147} \\ 7 \overline{) 49} \\ 7 \end{array}$$

답 3, 12

단계	채점요소	배점
1	147을 소인수분해하여 어떤 자연수의 제곱이 될 조건 구하기	3점
2	가능한 x 의 값 구하기	3점
3	가장 작은 수와 두 번째로 작은 수 구하기	1점

5 1단계 216을 소인수분해하면

$$216 = 2^3 \times 3^3$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 216} \\ 2 \overline{) 108} \\ 2 \overline{) 54} \\ 3 \overline{) 27} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

2단계 어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수분해했을 때 소인수의 지수가 모두 짝수이어야 하므로

$$a = 2 \times 3 = 6$$

3단계 이때 $216 \div 6 = 36 = 2^2 \times 3^2$

$$= (2 \times 3) \times (2 \times 3)$$

$$= (2 \times 3)^2 = 6^2$$

$$\text{이므로 } b = 6$$

답 $a = 6, b = 6$

단계	채점요소	배점
1	216을 소인수분해하기	1점
2	a 의 값 구하기	3점
3	b 의 값 구하기	3점

6 1단계 자연수 $N = 2^x \times 3^4 \times 5^y$ 의 약수의 개수가 60개이므로

$$(x+1) \times (4+1) \times (y+1) = 60$$

$$(x+1) \times (y+1) = 12$$

2단계 이때 x, y 가 자연수이므로 $x+1 \geq 2, y+1 \geq 2$

x, y 는 $x > y$ 인 자연수이므로

(i) $x+1=6, y+1=2$ 일 때,

$$x=5, y=1$$

$$\therefore x+y=5+1=6$$

(ii) $x+1=4, y+1=3$ 일 때,

$$x=3, y=2$$

$$\therefore x+y=3+2=5$$

3단계 따라서 $x+y$ 의 값 중 가장 큰 수는 6이다.

답 6

단계	채점요소	배점
1	x, y 에 관한 식 세우기	2점
2	$x > y$ 인 자연수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값 구하기	4점
3	$x+y$ 의 값 중 가장 큰 수 구하기	1점

2 최대공약수와 최소공배수

01 공약수와 최대공약수

개념원리 확인하기

본문 33쪽

01 풀이 참조

02 (1) 2×3^2 (2) 2×3 (3) $2^3 \times 3 \times 7^2$

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

03 (1) 28 (2) 12 (3) 15 (4) 4 (5) 8

04 ②

이렇게 풀어요

01 (1) [방법 1]

90의 소인수분해 : $2 \times 3^2 \times 5$

108의 소인수분해 : $2^2 \times 3^3$

(최대공약수) = $2 \times 3^2 = 18$

[방법 2]

2) 90 108

3) 45 54

3) 15 18

5 6

∴ (최대공약수) = $2 \times 3 \times 3 = 18$

(2) [방법 1]

18의 소인수분해 : 2×3^2

84의 소인수분해 : $2^2 \times 3 \times 7$

120의 소인수분해 : $2^3 \times 3 \times 5$

(최대공약수) = $2 \times 3 = 6$

[방법 2]

2) 18 84 120

3) 9 42 60

3 14 20

∴ (최대공약수) : $2 \times 3 = 6$

답 풀이 참조

02 (1) $2^2 \times 3^3$

2×3^2

∴ (최대공약수) = 2×3^2

(2) 2×3^2

$2^2 \times 3 \times 5$

∴ (최대공약수) = 2×3

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

$2^3 \times 3 \times 7^3$

∴ (최대공약수) = $2^3 \times 3 \times 7^2$

(4) $2^2 \times 5$

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

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

∴ (최대공약수) = $2^2 \times 5$

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

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

$2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$

∴ (최대공약수) = $2 \times 3^2 \times 5$

답 (1) 2×3^2 (2) 2×3 (3) $2^3 \times 3 \times 7^2$

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

03 (1) 2) 28 84

2) 14 42

7) 7 21

1 3

∴ (최대공약수) = $2 \times 2 \times 7 = 28$

(2) 2) 36 60

2) 18 30

3) 9 15

3 5

∴ (최대공약수) = $2 \times 2 \times 3 = 12$

(3) 3) 45 75 90

5) 15 25 30

3 5 6

∴ (최대공약수) = $3 \times 5 = 15$

(4) 2) 16 24 36

2) 8 12 18

4 6 9

∴ (최대공약수) = $2 \times 2 = 4$

(5) 2) 96 104 144

2) 48 52 72

2) 24 26 36

12 13 18

∴ (최대공약수) = $2 \times 2 \times 2 = 8$

답 (1) 28 (2) 12 (3) 15 (4) 4 (5) 8

04 최대공약수를 구해 보면 다음과 같다.

① 2 ② 1 ③ 3 ④ 3 ⑤ 7

따라서 두 수가 서로소인 것은 ② 8, 15이다.

답 ②

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 34~35쪽

1 (1) 12 (2) 3

2 ⑤

3 ⑤

4 (1) ⑤ (2) 6개

이렇게 풀어요

- 1 (1)
- $$\begin{array}{r} 2^3 \times 3 \times 5 \\ 2^2 \times 3^2 \times 7 \\ \hline 2^2 \times 3 \times 5 \\ \hline \end{array}$$
- \therefore (최대공약수) $= 2^2 \times 3 = 12$
- (2) 최대공약수는 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로
- $$\begin{array}{r} 2^3 \times 5^4 \\ 2^a \times 5^3 \\ \hline 2^2 \times 3^3 \times 5^b \\ \hline \end{array}$$
- (최대공약수) $= 2 \times 5^2 = 50$
- 공통인 소인수 2의 지수인 3, a , 2 중 작은 것이 1이므로 $a=1$
- 공통인 소인수 5의 지수인 4, 3, b 중 작은 것이 2이므로 $b=2$
- $\therefore a+b=1+2=3$

답 (1) 12 (2) 3

- 2 두 자연수 A , B 의 공약수는 최대공약수인 36의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이다.
- 따라서 공약수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 3 최대공약수를 구해 보면 다음과 같다.

① 1 ② 1 ③ 1 ④ 1 ⑤ 5

따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ⑤ 35, 60이다.

답 ⑤

- 4 (1) 세 수의 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이므로 공약수는 $2^2 \times 5$ 의 약수이다.
- 따라서 ⑤ $2^2 \times 7^2$ 은 $2^2 \times 5$ 의 약수가 아니므로 공약수가 아니다.
- (2) 공약수의 개수는 최대공약수 $2^2 \times 5$ 의 약수의 개수와 같으므로
- $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

답 (1) ⑤ (2) 6개

이런 문제가 시험에 나온다

본문 36쪽

01 ①, ②

02 12개

03 ②, ④

04 ⑤

05 ③

06 (1) 7 (2) 6개

이렇게 풀어요

- 01 세 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이므로 공약수는 $2^2 \times 3$ 의 약수이다.
- 따라서 공약수인 것은 ①, ②이다.

답 ①, ②

- 02 세 수의 최대공약수가 $3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 공약수는 $3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이다.
- 따라서 구하는 공약수의 개수는
- $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)

답 12개

- 03 ① 28과 40은 최대공약수가 4이므로 서로소가 아니다.
- ② 서로소인 두 자연수의 공약수는 1이다.
- ③ 18과 43의 최대공약수는 1이므로 서로소이다.
- ④ 두 자연수 10, 27은 최대공약수가 1이므로 서로소이지만 둘 다 소수가 아니다.

답 ②, ④

- 04 18을 소인수분해하면 $18 = 2 \times 3^2$
- 54를 소인수분해하면 $54 = 2 \times 3^3$
- $A = 2 \times 3 \times a$ 라 하면 최대공약수가 $6 = 2 \times 3$ 이기 위해서는 A 의 소인수 3의 지수가 1이어야 한다.
- ① $6 = 2 \times 3$ ② $12 = 2^2 \times 3$
- ③ $24 = 2^3 \times 3$ ④ $30 = 2 \times 3 \times 5$
- ⑤ $36 = 2^2 \times 3^2$

답 ⑤

- 05 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3^3 \times 5$
- 이때 공약수 중 가장 큰 수는 최대공약수이고 두 번째로 큰 수는 최대공약수를 가장 작은 소인수 2로 나눈 것이므로 $2 \times 3^3 \times 5$ 이다.

답 ③

- 06 (1) 최대공약수가 $2^2 \times 3 \times 5$ 이고
- 공통인 소인수 3의 지수인 2, 3, c 중 작은 것이 1이므로 $c=1$

공통인 소인수가 2, 3, 5이고 a 는 소수이므로 $a=5$
공통인 소인수 5의 지수인 1, b , 1 중 작은 것이 1이므로 b 의 최솟값은 1

따라서 $a+b+c$ 의 최솟값은

$$5+1+1=7$$

(2) 10보다 크고 20보다 작은 자연수 중에서 15와 서로소인 수는 11, 13, 14, 16, 17, 19의 6개이다.

답 (1) 7 (2) 6개

02 공배수와 최소공배수

개념원리 확인하기

본문 38쪽

01 (1) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, ...

(2) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...

(3) 20, 40, 60, ... (4) 20 (5) 20, 배수 (6) 20, 곱

02 16, 32, 48, 64, 80, 96

03 (1) 2^3 , 3, 5, 120 (2) 180 (3) 84 (4) 2520 (5) 420

04 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 108 (4) 144 (5) 420
(6) 240

이렇게 풀어요

01 답 (1) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, ...

(2) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...

(3) 20, 40, 60, ... (4) 20 (5) 20, 배수 (6) 20, 곱

02 두 수의 공배수는 최소공배수의 배수와 같으므로 두 수 A , B 의 공배수는 16의 배수, 즉 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, ...이다.

답 16, 32, 48, 64, 80, 96

03 (1) $24 = 2^3 \times 3$

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

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

(2) $2^2 \times 3$

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

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$$

(3) $2^2 \times 7$

$$2^2 \times 3 \times 7$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$$

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

$$2^3 \times 3 \times 7$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 2520$$

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

$$2 \times 5 \times 7$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

답 (1) 2^3 , 3, 5, 120 (2) 180 (3) 84 (4) 2520 (5) 420

04 (1) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 30} \end{array}$

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5} \end{array}$$

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

(2) $\begin{array}{r} 3 \overline{) 12 \ 15 \ 30} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 5 \ 10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 2 \ 5 \ 5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1 \ 1} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 2 \times 5 \times 2 \times 1 \times 1 = 60$$

(3) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \ 54} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 18 \ 27} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \ 9} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3 = 108$$

(4) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \ 72} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 36} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 18} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \ 9} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 144$$

(5) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 42 \ 60} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 6 \ 21 \ 30} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2 \ 7 \ 10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 7 \ 5} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 7 \times 5 = 420$$

(6) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \ 24 \ 40} \end{array}$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 12 \ 20} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \ 6 \ 10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3 \ 5} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 240$$

답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 108

(4) 144 (5) 420 (6) 240

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 39~41쪽

1 (1) 최대공약수 : 6, 최소공배수 : 168

(2) 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3$

2 (1) ⑤ (2) 2개

3 (1) 13 (2) 8

4 (1) 15 (2) 45

5 (1) 42 (2) 10개 (3) 6

이렇게 풀어요

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 42 \ 84} \\ 3 \overline{) 12 \ 21 \ 42} \\ 2 \overline{) 4 \ 7 \ 14} \\ 7 \overline{) 2 \ 7 \ 7} \\ \hline 2 \ 1 \ 1 \end{array}$$

\therefore (최대공약수) = $2 \times 3 = 6$

(최소공배수) = $2 \times 3 \times 2 \times 7 \times 2 \times 1 \times 1 = 168$

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

(최대공약수) = 2×3

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

답 (1) 최대공약수 : 6, 최소공배수 : 168

(2) 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3$

2 (1) 공배수는 최소공배수의 배수이고 두 수의 최소공배수가 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times \square$ (\square 는 자연수) 꼴이어야 한다.

① $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times \boxed{5 \times 7}$

② $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times \boxed{2 \times 11}$

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

④ $2^2 \times 3^2 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times \boxed{1}$

따라서 공배수가 아닌 것은 ⑤이다.

(2) 24를 소인수분해하면 $24 = 2^3 \times 3$

세 수의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 = 72$ 이므로 공배수는 72의 배수이다.

따라서 구하는 공배수의 개수는 72, 144의 2개이다.

답 (1) ⑤ (2) 2개

$$\begin{array}{r} 2^3 \times 3^a \times 5 \\ 2^b \times 3^4 \times 5^c \times d \\ \hline 2^2 \times 3 \times 5 \end{array}$$

최대공약수는 공통인 소인수를 모두 곱하고 지수는 같

거나 작은 것을 택하여 곱하므로

$a=1, b=2$

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

$2^b \times 3^4 \times 5^c \times d$

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

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로

$c=3, d=7$

$\therefore a+b+c+d=1+2+3+7=13$

(2) 최대공약수는 $12=2^2 \times 3$ 이므로

$2^4 \times 3 \times a$

$2^b \times 3^2 \times 7^c$

(최대공약수) = $2^2 \times 3$

최대공약수는 공통인 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 작은 것을 택하여 곱하므로 $b=2$

$2^4 \times 3 \times a$

$2^b \times 3^2 \times 7^c$

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

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로

$a=5, c=1 \quad \therefore a+b+c=5+2+1=8$

답 (1) 13 (2) 8

$$\begin{array}{r} x \overline{) 6 \times x \ 9 \times x \ 12 \times x} \\ 3 \overline{) 6 \ 9 \ 12} \\ 2 \overline{) 2 \ 3 \ 4} \\ \hline 1 \ 3 \ 2 \end{array}$$

\therefore (최대공약수) = $x \times 3$

(최소공배수) = $x \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 36 \times x$

그런데 최소공배수가 180이므로

$36 \times x = 180 \quad \therefore x=5$

따라서 최대공약수는 $x \times 3 = 5 \times 3 = 15$

(2) 세 자연수를 $2 \times x, 6 \times x, 9 \times x$ 라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \ 6 \times x \ 9 \times x} \\ 2 \overline{) 2 \ 6 \ 9} \\ 3 \overline{) 1 \ 3 \ 9} \\ \hline 1 \ 1 \ 3 \end{array}$$

\therefore (최소공배수) = $x \times 2 \times 3 \times 1 \times 1 \times 3 = x \times 18$

그런데 최소공배수가 90이므로

$x \times 18 = 90 \quad \therefore x=5$

따라서 세 자연수는 10, 30, 45이므로 가장 큰 수는 45이다.

답 (1) 15 (2) 45

5 (1) 최대공약수가 14이므로

$$14 \overline{) 28} \quad A$$

2 a (단, a와 2는 서로소)

이때 최소공배수가 84이므로

$$14 \times 2 \times a = 84 \text{에서 } a = 3$$

$$\therefore A = 14 \times 3 = 42$$

(2) 최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로

$$2^2 \times 3 \overline{) 2^2 \times 3^2} \quad A$$

3 a (단, a와 3은 서로소)

이때 최소공배수가 $2^4 \times 3^2$ 이므로

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

$$\text{즉, } 2^2 \times 3 \times 3 \times a = 2^2 \times 3 \times 3 \times 2^2 \text{에서 } a = 2^2$$

$$\therefore A = (2^2 \times 3) \times a = 2^2 \times 3 \times 2^2 = 2^4 \times 3$$

따라서 A의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$$

(3) (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로 최대공약수를 G라 하면

$$540 = G \times 90 \quad \therefore G = 6$$

답 (1) 42 (2) 10개 (3) 6

다른풀이

(1) (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$28 \times A = 14 \times 84 \quad \therefore A = 42$$

(2) (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$2^2 \times 3^2 \times A = (2^2 \times 3) \times (2^4 \times 3^2)$$

$$2^2 \times 3^2 \times A = 2^2 \times 3^2 \times 2^4 \times 3$$

$$\therefore A = 2^4 \times 3$$

따라서 A의 약수의 개수는

$$(4+1) \times (1+1) = 10(\text{개})$$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 42쪽

01 ③ 02 105 03 1080

04 ① 05 (1) 14 (2) 12

06 (1) 3 (2) 84 (3) 18개

이렇게 풀어요

01 공배수는 최소공배수의 배수이고 세 수의 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 이므로 공배수는 $2^2 \times 3^3 \times 7 \times \square$ (\square 는 자연수) 꼴이어야 한다.

$$\textcircled{1} 2^2 \times 3^3 \times 7 = 2^2 \times 3^3 \times 7 \times \boxed{1}$$

$$\textcircled{2} 2^2 \times 3^3 \times 7^2 = 2^2 \times 3^3 \times 7 \times \boxed{7}$$

$$\textcircled{4} 2^3 \times 3^3 \times 7^3 = 2^2 \times 3^3 \times 7 \times \boxed{2 \times 7^2}$$

$$\textcircled{5} 2^4 \times 3^4 \times 7^3 = 2^2 \times 3^3 \times 7 \times \boxed{2^2 \times 3 \times 7^2}$$

답 ③

02

$$\begin{array}{r} 3 \times 5 \times 7^a \\ 3^2 \times 5^b \times 7 \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$(\text{최소공배수}) = 3^2 \times 5 \times 7^2 \times 11$$

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로

$$a = 2, b = 1$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 3 \times 5 \times 7 = 105$$

답 105

03

세 수 $2^2 \times 3$, $45 = 3^2 \times 5$, $2^2 \times 5$ 의 최소공배수는

$$2^2 \times 3^2 \times 5 = 180 \text{이고}$$

$$180 \times 5 = 900, 180 \times 6 = 1080$$

따라서 1000에 가장 가까운 수는 1080이다.

답 1080

04

두 수의 최대공약수를 G라 하면

(두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

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

$$\therefore G = 3 \times 7$$

답 ①

05 (1)

$$\begin{array}{r} 3 \times a \times 7^2 \\ b \times 5^2 \times 7 \times 11 \\ \hline \end{array}$$

$$(\text{최대공약수}) = 3 \times 5 \times 7$$

최대공약수는 공통인 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 작은 것을 택하여 곱하므로 $a = 5$

$$3 \times a \times 7^2$$

$$b \times 5^2 \times 7 \times 11$$

$$(\text{최소공배수}) = 3^2 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$$

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로 $b = 3^2 = 9$

$$\therefore a + b = 5 + 9 = 14$$

(2)

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

$$(\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3^2$$

최대공약수는 공통인 소인수를 모두 곱하고 지수는 같

거나 작은 것을 택하여 곱하므로 $a=2$

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

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로 $b=3, c=7$

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

답 (1) 14 (2) 12

$$\begin{array}{r} 06 \quad (1) \quad x \quad 4 \times x \quad 5 \times x \quad 6 \times x \\ 2 \quad 2 \quad 5 \quad 3 \\ \hline 2 \quad 5 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = x$$

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

그런데 최소공배수가 180이므로

$$x \times 60 = 180 \quad \therefore x = 3$$

따라서 최대공약수는 3이다.

(2) 최대공약수가 12이므로

$$12 \quad N \quad 60$$

$a \quad 5$ (단, a 와 5는 서로소)

최소공배수가 420이므로

$$12 \times a \times 5 = 420$$

$$\therefore a = 7$$

$$\therefore N = 12 \times 7 = 84$$

(3) (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

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

$$\therefore A = 2^2 \times 3^2 \times 7$$

따라서 A 의 약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18(\text{개})$$

답 (1) 3 (2) 84 (3) 18개

다른풀이

(3) 최대공약수가 $2^2 \times 3$ 이므로

$$2^2 \times 3 \quad 2^3 \times 3 \times 5^2 \quad A$$

$2 \times 5^2 \quad a$ (단, a 와 50은 서로소)

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

$$2^2 \times 3 \times 2 \times 5^2 \times a = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \text{에서}$$

$$a = 3 \times 7$$

$$\therefore A = (2^2 \times 3) \times a = 2^2 \times 3 \times 3 \times 7$$

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

따라서 A 의 약수의 개수는

$$(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18(\text{개})$$

03 최대공약수와 최소공배수의 활용

본문 44쪽

개념원리 확인하기

01 (1) 약수 (2) 약수 (3) 공약수 (4) 12

02 (1) 배수, 배수, 최소공배수, 60 (2) 60, 3, 60, 4

03 (1) 38, 6, 32 (2) 50, 2, 48

(3) 32, 48, 최대공약수, 16

이렇게 풀어요

01 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 36, 48의 공약수이어야 하고, 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 36, 48의 최대공약수이어야 한다.

$$2 \quad 36 \quad 48$$

$$2 \quad 18 \quad 24$$

$$3 \quad 9 \quad 12$$

$$3 \quad 4$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

답 (1) 약수 (2) 약수 (3) 공약수 (4) 12

02 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 다시 맞물릴 때까지 돌아가는 톱니의 개수는 20, 15의 공배수이어야 하고, 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아가는 톱니의 개수는 20, 15의 최소공배수이어야 한다.

$$5 \quad 20 \quad 15$$

$$4 \quad 3$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

답 (1) 배수, 배수, 최소공배수, 60 (2) 60, 3, 60, 4

03 어떤 자연수로 $38-6$, $50-2$ 를 나누면 나누어떨어지므로 이 자연수는 32, 48의 공약수이어야 하고, 이러한 수 중 가장 큰 수는 32, 48의 최대공약수이어야 한다.

$$2 \quad 32 \quad 48$$

$$2 \quad 16 \quad 24$$

$$2 \quad 8 \quad 12$$

$$2 \quad 4 \quad 6$$

$$2 \quad 3$$

$$\therefore (\text{최대공약수}) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

주의 나누는 수는 나머지와 커야 하므로 32와 48의 공약수 1, 2, 4, 8, 16 중 8, 16만 가능하다.

답 (1) 38, 6, 32 (2) 50, 2, 48

(3) 32, 48, 최대공약수, 16

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 45~48쪽

1 15명 2 20장 3 5바퀴 4 150개

5 (1) 63 (2) 20명 6 (1) 182 (2) 867

7 (1) 10 (2) 12 8 (1) $\frac{48}{5}$ (2) $\frac{864}{7}$

이렇게 풀어요

- 1 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 45, $3 \overline{) 45}$ 30 75
30, 75의 공약수이어야 하고, 될 수 $5 \overline{) 15}$ 10 25
있는 대로 많은 학생들에게 똑같이 $3 \overline{) 3}$ 2 5
나누어 주려고 하므로 학생 수는 45, 30, 75의 최대공약
수이어야 한다.

따라서 구하는 학생 수는 $3 \times 5 = 15$ (명) **답 15명**

- 2 색종이의 한 변의 길이는 가로와 세로의 $2 \overline{) 56}$ 70
길이를 나눌 수 있어야 하므로 $7 \overline{) 28}$ 35
공약수이어야 한다. 그런데 색종이는 가능 $4 \overline{) 5}$
한 한 큰 정사각형이어야 하므로 색종이의 한 변의 길이는
56, 70의 최대공약수이어야 한다.

따라서 색종이의 한 변의 길이는

$$2 \times 7 = 14(\text{cm})$$

이때 필요한 색종이의 수를 구하면

$$\text{가로} : 56 \div 14 = 4(\text{장}),$$

$$\text{세로} : 70 \div 14 = 5(\text{장})$$

이므로 $4 \times 5 = 20$ (장) **답 20장**

- 3 출발점으로 계속 다시 돌아오려면 희망이 $2 \overline{) 18}$ 30
는 18의 배수만큼, 기쁨이는 30의 배수만 $3 \overline{) 9}$ 15
큼 시간이 걸린다. $3 \overline{) 5}$

따라서 두 사람이 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는
것은

$$(18, 30 \text{의 최소공배수}) = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \\ = 90(\text{분 후})$$

이므로 희망이가 호숫가를 돈 횟수는

$$90 \div 18 = 5(\text{바퀴})$$

답 5바퀴

- 4 나무토막을 쌓을 때마다 가로, 세로의 $2 \overline{) 12}$ 20 6
길이와 높이는 각각 2배, 3배, ...가 $2 \overline{) 6}$ 10 3
되므로 나무토막을 쌓아서 만든 정육 $3 \overline{) 3}$ 5 3
면체의 한 모서리의 길이는 12, 20, 6 $1 \overline{) 5}$ 1

의 공배수이다. 그런데 가장 작은 정육면체를 만들어야 하
므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 12, 20, 6의 최소공
배수이어야 한다.

따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 5 \times 1 = 60(\text{cm})$$

이때 필요한 나무토막의 개수를 구하면

$$\text{가로} : 60 \div 12 = 5(\text{개}),$$

$$\text{세로} : 60 \div 20 = 3(\text{개}),$$

$$\text{높이} : 60 \div 6 = 10(\text{개})$$

$$\text{이므로 } 5 \times 3 \times 10 = 150(\text{개})$$

답 150개

- 5 (1) 어떤 자연수로 130을 나누면 4가 남 $3 \overline{) 126}$ 189
으므로 $130 - 4 = 126$ 을 나누면 나 $3 \overline{) 42}$ 63
누어떨어진다. $7 \overline{) 14}$ 21
 $2 \overline{) 3}$

또, 192를 나누면 3이 남으므로

$$192 - 3 = 189 \text{를 나누면 나누어떨어진다.}$$

따라서 구하는 수는 126, 189의 최대공약수이므로

$$3 \times 3 \times 7 = 63$$

- (2) 사과는 2개가 남고, 귤은 5개가 부족 $2 \overline{) 60}$ 100
하므로 사과 $62 - 2 = 60$ (개), $2 \overline{) 30}$ 50
귤 $95 + 5 = 100$ (개)가 있으면 똑같이 $5 \overline{) 15}$ 25
나누어 줄 수 있다. $3 \overline{) 5}$

따라서 구하는 학생 수는 60, 100의 최대공약수이므로
 $2 \times 2 \times 5 = 20$ (명)

답 (1) 63 (2) 20명

- 6 (1) 15, 18 중 어느 것으로 나누어도 2가 $3 \overline{) 15}$ 18
남으므로 구하는 자연수를 x 라 하면 $5 \overline{) 6}$
 $x - 2$ 는 15, 18의 공배수이다.

15, 18의 최소공배수는 $3 \times 5 \times 6 = 90$ 이므로 $x - 2$ 는
90의 배수이다. 즉, $x - 2$ 는 90, 180, 270, ...이다.

이때 x 는 가장 작은 세 자리의 자연수이므로

$$x - 2 = 180 \quad \therefore x = 182$$

- (2) 12, 16, 18 중 어느 것으로 나누 $2 \overline{) 12}$ 16 18
어도 3이 남으므로 구하는 자연수 $2 \overline{) 6}$ 8 9
를 x 라 하면 $x - 3$ 은 12, 16, 18 $3 \overline{) 3}$ 4 9
의 공배수이다. $1 \overline{) 4}$ 3

12, 16, 18의 최소공배수는

$$2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 4 \times 3 = 144 \text{이므로 } x - 3 \text{은 } 144 \text{의 배수}$$

이다. 즉, $x - 3$ 은 144, 288, ..., 864, 1008, ...이다.
이때 x 는 가장 큰 세 자리의 자연수이므로

$$x-3=864 \quad \therefore x=867$$

답 (1) 182 (2) 867

- 7 (1) $\frac{18}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 18의 약수이어야 하고 $\frac{45}{n}$ 가 자연수가 되려면 n 은 45의 약수이어야 한다.
즉, n 은 18과 45의 공약수이다.
18과 45의 최대공약수가 9이므로 공약수는 1, 3, 9이다.
따라서 n 의 값은 1, 3, 9이므로 가장 작은 값은 1이고, 가장 큰 값은 9이다.
 $\therefore 1+9=10$
- (2) $\frac{18}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 18의 약수이어야 하고 $\frac{24}{n}$ 가 자연수가 되려면 n 은 24의 약수이어야 한다.
또, $\frac{36}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 36의 약수이어야 한다.
즉, n 은 18, 24, 36의 공약수이다.
18, 24, 36의 최대공약수가 6이므로 공약수는 1, 2, 3, 6이다.
따라서 n 의 값은 1, 2, 3, 6이므로 모든 자연수 n 의 값의 합은
 $1+2+3+6=12$

답 (1) 10 (2) 12

- 8 (1) 구하는 분수를 $\frac{B}{A}$ 라 하면
 $\frac{25}{12} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}), \frac{35}{16} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수})$
이므로 B 는 12와 16의 공배수이고, A 는 25와 35의 공약수이어야 한다.
이때 $\frac{B}{A}$ 가 가장 작은 수가 되려면
 $\frac{B}{A} = \frac{(12와 16의 \text{최소공배수})}{(25와 35의 \text{최대공약수})} = \frac{48}{5}$
- (2) 구하는 분수를 $\frac{B}{A}$ 라 하면
 $\frac{21}{32} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$
 $\frac{35}{54} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$
 $\frac{49}{108} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수})$
이므로 B 는 32, 54, 108의 공배수이고, A 는 21, 35,

49의 공약수이어야 한다.

이때 $\frac{B}{A}$ 가 가장 작은 수가 되려면

$$\frac{B}{A} = \frac{(32, 54, 108의 \text{최소공배수})}{(21, 35, 49의 \text{최대공약수})} = \frac{864}{7}$$

답 (1) $\frac{48}{5}$ (2) $\frac{864}{7}$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 49쪽

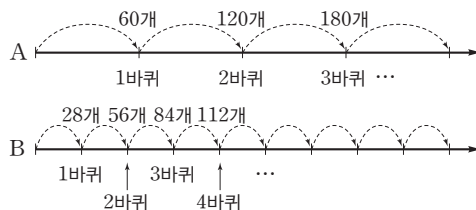
- 01 216장 02 7바퀴 03 4바퀴
04 (1) 1, 2, 4, 8 (2) $\frac{140}{3}$ 05 12 06 59
07 50개

이렇게 풀어요

- 01 벽돌을 쌓을 때마다 가로, 세로의 길이
와 높이는 각각 2배, 3배, ...가 되므로 벽돌을 쌓아서 만든 정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 12, 8의 공배수이다. 그런데 가장 작은 정육면체를 만들어야 하므로 정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 12, 8의 최소공배수이어야 한다.
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는
 $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 1 \times 2 = 72(\text{cm})$
이때 필요한 벽돌의 수를 구하면
가로 : $72 \div 18 = 4(\text{장}),$
세로 : $72 \div 12 = 6(\text{장}),$
높이 : $72 \div 8 = 9(\text{장})$
이므로 $4 \times 6 \times 9 = 216(\text{장})$

답 216장

- 02 A, B 두 톱니바퀴의 회전 수와 맞물리는 톱니의 수는 다음 그림과 같다.



위의 그림에서 두 톱니바퀴가 1회전할 때
마다 맞물리는 톱니의 수는 각각 60과 28
의 배수이므로 두 톱니바퀴가 회전을 시작

하여 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 수는 60과 28의 최소공배수이다.

60과 28의 최소공배수가

$$2 \times 2 \times 15 \times 7 = 420$$

이므로 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 톱니바퀴 A는 $420 \div 60 = 7$ (바퀴) 회전해야 한다.

답 7바퀴

- 03 출발점으로 계속 다시 돌아오려면 윤 모는 90의 배수만큼, 석필이는 60의 배수만큼, 동원이는 45의 배수만큼 시간이 걸린다.

따라서 세 사람이 처음으로 출발점에서 다시 만나게 되는 것은

$$(90, 60, 45 \text{의 최소공배수}) = 3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 \times 1 = 180 \text{(초 후)}$$

이므로 동원이가 운동장을 돈 횟수는

$$180 \div 45 = 4 \text{(바퀴)}$$

답 4바퀴

- 04 (1) $\frac{24}{n}$ 가 자연수가 되려면 n 은 24의 약수이어야 하고 $\frac{40}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 40의 약수이어야 한다.
즉, n 은 24와 40의 공약수이다. 24와 40의 최대공약수가 8이므로 공약수는 1, 2, 4, 8이다.
따라서 n 의 값은 1, 2, 4, 8이다.

- (2) 구하는 분수를 $\frac{B}{A}$ 라 하면

$$\frac{12}{7} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$$

$$\frac{36}{5} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$$

$$\frac{15}{4} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수})$$

이므로 B 는 7, 5, 4의 공배수이고, A 는 12, 36, 15의 공약수이어야 한다.

이때 $\frac{B}{A}$ 가 가장 작은 수가 되려면

$$\frac{B}{A} = \frac{(7, 5, 4 \text{의 최소공배수})}{(12, 36, 15 \text{의 최대공약수})} = \frac{140}{3}$$

답 (1) 1, 2, 4, 8 (2) $\frac{140}{3}$

- 05 어떤 자연수로 281을 나누면 5가 남으므로 $281 - 5 = 276$ 을 나누면 나누어떨어진다. 또, 184를 나누면 4가 남으므로 $184 - 4 = 180$ 을 나누면 나누어떨어진다.

따라서 구하는 수는 276, 180의 최대공약수이므로

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

답 12

- 06 구하는 자연수를 x 라 하면

$$\begin{array}{r} \dots 2 \qquad \dots 3 \qquad \dots 4 \\ 3 \overline{)x} \qquad 4 \overline{)x} \qquad 5 \overline{)x} \end{array} \text{에서}$$

$$\begin{array}{r} \dots 0 \qquad \dots 0 \qquad \dots 0 \\ 3 \overline{)x+1} \qquad 4 \overline{)x+1} \qquad 5 \overline{)x+1} \end{array} \text{이므로}$$

$x+1$ 은 3, 4, 5의 공배수이다.

3, 4, 5의 최소공배수가 60이므로 $x+1$ 은 60의 배수이다. 즉, $x+1$ 은 60, 120, 180, ...이므로 x 는 59, 119, 179, ...이다.

따라서 가장 작은 수는 59이다.

답 59

다른풀이

3으로 나누면 2가 남는다. $\Rightarrow (3 \text{의 배수}) - 1$

4로 나누면 3이 남는다. $\Rightarrow (4 \text{의 배수}) - 1$

5로 나누면 4가 남는다. $\Rightarrow (5 \text{의 배수}) - 1$

따라서 구하는 자연수는 $(3, 4, 5 \text{의 공배수}) - 1$ 이고 이 중 가장 작은 수는 $(3, 4, 5 \text{의 최소공배수}) - 1$ 이므로 $60 - 1 = 59$

- 07 화분을 놓는 간격이 일정하려면 화분 사이의 간격은 320과 180의 공약수이어야 하고 최소한의 화분을 놓으려면 화분 사이의 간격은 최대이어야 한다.

즉, 320과 180의 최대공약수인 $2 \times 2 \times 5 = 20$ (cm)마다 화분을 놓으면 된다.

이때 필요한 화분의 수를 구하면

$$\text{가로 : } 320 \div 20 + 1 = 17(\text{개})$$

$$\text{세로 : } 180 \div 20 + 1 = 10(\text{개})$$

그런데 네 모퉁이에서 두 번씩 겹치므로 필요한 화분의 수는 $17 \times 2 + 10 \times 2 - 4 = 50(\text{개})$

답 50개

1

Step (기본문제)

본문 50~51쪽

- 01 ② 02 ③ 03 ② 04 ①
 05 ⑤ 06 ③ 07 ① 08 ①
 09 11 10 $\frac{108}{7}$ 11 25 12 ③

이렇게 풀어요

- 01 서로소는 최대공약수가 1인 두 자연수이므로 최대공약수를 구해 보면 다음과 같다.

① 2 ② 1 ③ 3 ④ 13 ⑤ 7

답 ②

02

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

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

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

답 ③

- 03 두 수의 최대공약수가 $2^3 \times 3$ 이므로 공약수는 $2^3 \times 3$ 의 약수이다.

따라서 구하는 공약수의 개수는

$$(3+1) \times (1+1) = 8(\text{개})$$

답 ②

- 04 공배수는 최소공배수의 배수이고 두 수의 최소공배수가 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 공배수는 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times \square$ (\square 는 자연수) 꼴이어야 한다.

$$\textcircled{2} \quad 2^2 \times 3 \times 5^2 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times \boxed{1}$$

$$\textcircled{3} \quad 2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times \boxed{3}$$

$$\textcircled{4} \quad 2^2 \times 3 \times 5^3 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times \boxed{5}$$

$$\textcircled{5} \quad 2^2 \times 3^3 \times 5^2 = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times \boxed{3^2}$$

답 ①

$$05 \quad 2^2 \times 3 \mid 2^3 \times 3^2 \quad A$$

$$2 \times 3 \quad a \quad (\text{단, } a \text{와 } 6 \text{은 서로소})$$

이때 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로

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

$$\text{즉, } 2^2 \times 3 \times 2 \times 3 \times a = 2^2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5 \text{에서 } a=5$$

$$\therefore A = (2^2 \times 3) \times a = 2^2 \times 3 \times 5$$

답 ⑤

다른풀이

(두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로

$$2^3 \times 3^2 \times A = (2^2 \times 3) \times (2^3 \times 3^2 \times 5)$$

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

$$\therefore A = 2^2 \times 3 \times 5$$

- 06 $6 \triangle n = 1$ 에서 6과 n 의 최대공약수가 1이므로 6과 n 은 서로소이다.

1에서 10까지의 자연수 중 6과 서로소인 수는 1, 5, 7이다. 따라서 n 의 값은 1, 5, 7이므로 3개이다.

답 ③

$$07 \quad \begin{array}{r} \square \mid 6 \times \square \quad 15 \times \square \quad 18 \times \square \\ 3 \mid 6 \quad 15 \quad 18 \\ \hline 2 \mid 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 5 \quad 3 \end{array}$$

$$3 \mid 6 \quad 15 \quad 18$$

$$2 \mid 2 \quad 5 \quad 6$$

$$1 \quad 5 \quad 3$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = \square \times 3 \times 2 \times 1 \times 5 \times 3 = 90 \times \square$$

이때 최소공배수가 810이므로

$$90 \times \square = 810 \quad \therefore \square = 9$$

답 ①

- 08 $\frac{63}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 63의 약수이어야 하고

$\frac{81}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 81의 약수이어야 한다.

즉, n 은 63과 81의 공약수이다.

63과 81의 최대공약수가 9이므로 공약수는 1, 3, 9이다.

따라서 n 의 값은 1, 3, 9이므로 3개이다.

답 ①

09

$$2^4 \times 3^a \quad \times 7$$

$$2^3 \times 3^2 \times b$$

$$2^c \times 3^3 \quad \times 7$$

$$(\text{최대공약수}) = 2^2 \times 3^2$$

최대공약수는 공통인 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 작은 것을 택하여 곱하므로 $c=2$

$$2^4 \times 3^a \quad \times 7$$

$$2^3 \times 3^2 \times b$$

$$2^c \times 3^3 \quad \times 7$$

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

최소공배수는 공통인 소인수와 공통이 아닌 소인수를 모두 곱하고 지수는 같거나 큰 것을 택하여 곱하므로

$$a=4, b=5$$

$$\therefore a+b+c=4+5+2=11$$

답 11

10 구하는 분수를 $\frac{B}{A}$ 라 하면

$$\frac{7}{18} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$$

$$\frac{49}{12} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수}),$$

$$\frac{28}{27} \times \frac{B}{A} = (\text{자연수})$$

이므로 B 는 18, 12, 27의 공배수이고, A 는 7, 49, 28의 공약수이어야 한다.

이때 $\frac{B}{A}$ 가 가장 작은 수가 되려면

$$\frac{B}{A} = \frac{(18, 12, 27 \text{의 최소공배수})}{(7, 49, 28 \text{의 최대공약수})} = \frac{108}{7} \quad \text{답 } \frac{108}{7}$$

11 6으로 x 를 나누면 5가 부족하다.

$\Rightarrow x-1$ 은 6으로 나누어떨어진다.

8로 x 를 나누면 7이 부족하다.

$\Rightarrow x-1$ 은 8로 나누어떨어진다.

즉, $x-1$ 은 6, 8의 공배수이다. 6, 8의 최소공배수는 24
이므로 $x-1$ 은 24, 48, 72, ...이고 x 는 25, 49, 73, ...
이다.

따라서 두 자리의 자연수 중 가장 작은 수는 25이다.

답 25

12 똑같이 나누어 주려면 학생 수는 $90-2$, $2 \overline{) 88} \quad 66$
 $65+1$, 즉 88, 66의 공약수이어야 하고, $11 \overline{) 44} \quad 33$
학생 수를 최대로 하려면 88, 66의 최대
공약수이어야 한다.

따라서 구하는 학생 수는

$$2 \times 11 = 22(\text{명})$$

답 ③



step (발전문제)

본문 52~53쪽

01 ④ 02 600개 03 ③ 04 ⑤

05 15mm의 책 : 6권, 18mm의 책 : 5권

06 12명 07 ③ 08 ② 09 ②

10 15바퀴 11 30 12 (1) 122 (2) 119

이렇게 풀어요

01 (두 수의 곱) = (최대공약수) \times (최소공배수)이므로 두 수
의 최소공배수를 L 이라 하면

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

$$\therefore L = 2^2 \times 5 \times 7^2$$

답 ④

02 정육면체 모양의 블록의 한 모서리 $3 \overline{) 36} \quad 15 \quad 30$
의 길이는 36, 15, 30의 최대공약수 $12 \quad 5 \quad 10$
인 3 cm이다.

이때 필요한 블록의 수를 구하면

$$\text{가로 : } 36 \div 3 = 12(\text{개}),$$

$$\text{세로 : } 15 \div 3 = 5(\text{개}),$$

$$\text{높이 : } 30 \div 3 = 10(\text{개})$$

$$\text{이므로 } 12 \times 5 \times 10 = 600(\text{개})$$

답 600개

03 세 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 7$, A 의 최소공배수가
 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 A 는 2^3 을 반드시 인수로 갖는
 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이어야 한다.

답 ③

04 세 자연수를 $2 \times n$, $3 \times n$, $n \overline{) 2 \times n} \quad 3 \times n \quad 4 \times n$
 $4 \times n$ (n 은 자연수)이라 하 $2 \overline{) 2} \quad 3 \quad 4$
면 최소공배수가 144이므로 $1 \quad 3 \quad 2$
 $n \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 144$

$$\therefore n = 12$$

$$\text{따라서 가장 큰 수는 } 4 \times 12 = 48$$

답 ⑤

05 가능한 한 적은 수의 책을 사용하려면 책 $3 \overline{) 15} \quad 18$
을 쌓은 높이는 15, 18의 최소공배수이어
야 한다.

따라서 가능한 한 적은 수의 책을 사용하여 두 종류의 책
을 쌓아 올렸을 때 높이가 같게 되는 것은

$$(15, 18 \text{의 최소공배수}) = 3 \times 5 \times 6 = 90(\text{mm})$$

이때 필요한 책의 수를 구하면

$$15 \text{ mm의 책 : } 90 \div 15 = 6(\text{권})$$

$$18 \text{ mm의 책 : } 90 \div 18 = 5(\text{권})$$

답 15 mm의 책 : 6권,
18 mm의 책 : 5권

06 공책은 3권이 부족하고, 지우개는 2개가 남고, 연필은 4
자루가 부족하므로
공책 : $21 + 3 = 24(\text{권}),$

지우개 : $38 - 2 = 36$ (개),

연필 : $56 + 4 = 60$ (자루)

가 있으면 똑같이 나누어 줄 수 있다.

따라서 구하는 학생 수는 24, 36, 60
의 최대공약수이므로
 $2 \times 2 \times 3 = 12$ (명)

답 12명

07
$$\begin{array}{r} x \) \ 6 \times x \quad 8 \times x \quad 12 \times x \\ 2 \) \ 6 \quad 8 \quad 12 \\ 2 \) \ 3 \quad 4 \quad 6 \\ 3 \) \ 3 \quad 2 \quad 3 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

\therefore (최소공배수) $= x \times 2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 2 \times 1$
 $= x \times 24$

그런데 최소공배수가 120이므로

$120 = x \times 24$

$\therefore x = 5$

\therefore (최대공약수) $= x \times 2 = 5 \times 2 = 10$

따라서 최대공약수와 x 의 값의 합은

$10 + 5 = 15$

답 ③

08 가능한 한 많은 조로 나누려면 조의 개수
는 30, 24의 최대공약수이어야 한다.
따라서 조의 개수는 $2 \times 3 = 6$ (개)
이때 한 조에 들어가는 여학생, 남학생 수를 구하면
 $a = 30 \div 6 = 5$
 $b = 24 \div 6 = 4$
 $\therefore a + b = 5 + 4 = 9$

답 ②

09 $\frac{216}{n}$ 이 자연수가 되려면 n 은 216의 약수이어야 하고
 $\frac{n}{24}$ 이 자연수가 되려면 n 은 24의 배수이어야 한다.
216을 소인수분해하면 $216 = 2^3 \times 3^3$
24를 소인수분해하면 $24 = 2^3 \times 3$
따라서 가능한 n 의 값은
 $2^3 \times 3, 2^3 \times 3^2, 2^3 \times 3^3$
의 3개이다.

답 ②

10 세 톱니바퀴가 1회전할 때마다 맞물
린 톱니의 수는 각각 24, 30, 36의
배수이므로 세 톱니바퀴가 회전하기
시작하여 같은 톱니에서 처음으로
다시 맞물릴 때까지 맞물린 톱니의 수는 24, 30, 36의 최
소공배수이다.

24, 30, 36의 최소공배수가

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

이므로 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 톱니
바퀴 A가 $360 \div 24 = 15$ (바퀴) 회전한 후이다.

답 15바퀴

11 어떤 자연수로 74를 나누면 2가 남으므
로 $74 - 2 = 72$ 를 나누면 나누어떨어진
다. 또, 124를 나누면 4가 남으므로
 $124 - 4 = 120$ 을 나누면 나누어떨어진
다. 즉, 이러한 수는 72, 120의 공약수이
고 72, 120의 최대공약수가

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

이므로 24의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다.

그런데 구하는 수는 나머지인 4보다 커야 하므로 6, 8,
12, 24이다.

따라서 가장 큰 수는 24, 가장 작은 수는 6이므로 구하는
합은 $24 + 6 = 30$

답 30

12 (1) 3, 4, 5 중 어느 것으로 나누어도 2가 남으므로 구하는
자연수를 x 라 하면 $x - 2$ 는 3, 4, 5의 공배수이다.
3, 4, 5의 최소공배수는 60이므로 $x - 2$ 는 60의 배수
이다. 즉, $x - 2$ 는 60, 120, 180, ...이다. 이때 x 는 가
장 작은 세 자리의 자연수이므로
 $x - 2 = 120 \quad \therefore x = 122$

(2) 구하는 자연수를 x 라 하면

$$\begin{array}{r} \dots 3 \quad \dots 4 \quad \dots 5 \\ 4 \overline{) x} \quad 5 \overline{) x} \quad 6 \overline{) x} \end{array} \text{에서}$$

$$\begin{array}{r} \dots 0 \quad \dots 0 \quad \dots 0 \\ 4 \overline{) x+1} \quad 5 \overline{) x+1} \quad 6 \overline{) x+1} \end{array} \text{이므로}$$

$x + 1$ 은 4, 5, 6의 공배수이다.

4, 5, 6의 최소공배수가 60이므로 $x + 1$ 은 60의 배수
이다. 즉, $x + 1$ 은 60, 120, 180, ...이므로 x 는 59,
119, 179, ...이다.

따라서 가장 작은 세 자리의 자연수는 119이다.

답 (1) 122 (2) 119

3

Step (실력UP)

본문 54쪽

- 01 9개 02 12 03 ④
04 36, 108, 180, 540 05 32
06 오후 6시 3분

이렇게 풀어요

- 01 $450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$, $8 = 2^3$ 이므로 450의 약수 중 8과 서로 소인 수는 2의 배수가 아니어야 한다.
즉, 구하는 수는 $3^2 \times 5^2$ 의 약수이다.
따라서 구하는 수의 개수는
 $(2+1) \times (2+1) = 9(\text{개})$

답 9개

- 02 a, b 의 최대공약수가 24이므로 a, b 의 공약수는 24의 약수이다.
 b, c 의 최대공약수가 36이므로 b, c 의 공약수는 36의 약수이다.
즉, a, b, c 의 공약수는 24, 36의 공약수
이다.
따라서 a, b, c 의 최대공약수는 24, 36의
최대공약수이므로
 $2 \times 2 \times 3 = 12$

답 12

- 03 세 자연수 $12 = 2^2 \times 3$, $42 = 2 \times 3 \times 7$, A 의 최소공배수가 $1260 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 A 는 $3^2 \times 5$ 를 반드시 인수로 갖는 $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 약수이어야 한다.
따라서 A 가 될 수 있는 수는 $3^2 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$,
 $2^2 \times 3^2 \times 5$, $3^2 \times 5 \times 7$, $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$, $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의
6개이다.

답 ④

참고 A 의 개수는 $(2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7) \div (3^2 \times 5) = 2^2 \times 7$ 의
약수의 개수와 같으므로
 $(2+1) \times (1+1) = 6(\text{개})$

- 04 세 자연수 $54 = 2 \times 3^3$, N , $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가 $18 = 2 \times 3^2$, 최소공배수가 $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 N 은 $2^2 \times 3^2$ 을 반드시 인수로 갖는 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 의 약수이다.
따라서 N 의 값을 모두 구하면
 $2^2 \times 3^2 = 36$, $2^2 \times 3^3 = 108$, $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$,

$$2^2 \times 3^3 \times 5 = 540 \text{이다.}$$

답 36, 108, 180, 540

- 05 (가), (나)에서 A, B 의 최대공약수가 4이고 $A - B = 8$ 이므로
 $A = 4 \times a$, $B = 4 \times b$ (a 와 b 는 서로소, $a > b$)
(나)에서 A, B 의 최소공배수가 60이므로
 $4 \times a \times b = 60$
 $\therefore a \times b = 15$
(i) $a = 15$, $b = 1$ 일 때, $A = 60$, $B = 4$
그런데 $A - B = 8$ 이라는 조건을 만족시키지 않는다.
(ii) $a = 5$, $b = 3$ 일 때, $A = 20$, $B = 12$ 이므로 $A - B = 8$
(i), (ii)에서 $A = 20$, $B = 12$ 이므로
 $A + B = 20 + 12 = 32$

답 32

- 06 세 개의 신호등은 각각 $10 + 8 = 18(\text{초})$, $20 + 10 = 30(\text{초})$,
 $30 + 6 = 36(\text{초})$ 마다 켜진다.
 $18, 30, 36$ 의 최소공배수가
 $2 \times 3 \times 3 \times 1 \times 5 \times 2 = 180$
이므로 세 개의 신호등은 180초마다
동시에 켜진다.
따라서 세 개의 신호등이 오후 6시에 동시에 켜진 후 처음으로 다시 동시에 켜지는 시각은 180초, 즉 3분 후인 오후 6시 3분이다.

답 오후 6시 3분

서술형 대비 문제

본문 55~56쪽

- 1 400개 2 $\frac{6}{7}$ 3 9, 1080 4 117
5 65 6 38

이렇게 풀어요

- 1 1단계 정육면체의 한 모서리의 길이는 $2 \mid 10 \quad 8 \quad 16$
 $10, 8, 16$ 의 최소공배수이므로 $2 \mid 5 \quad 4 \quad 8$
정육면체의 한 모서리의 길이는 $2 \mid 5 \quad 2 \quad 4$
 $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 1 \times 2$ $5 \quad 1 \quad 2$
 $= 80(\text{cm})$
2단계 한 모서리의 길이가 80 cm이므로

가로 : $80 \div 10 = 8$ (개),

세로 : $80 \div 8 = 10$ (개),

높이 : $80 \div 16 = 5$ (개)

의 블록이 필요하다.

3단계 따라서 필요한 블록의 개수는

$$8 \times 10 \times 5 = 400(\text{개})$$

답 400개

2 **1단계** $10\frac{1}{2} = \frac{21}{2}, 4\frac{2}{3} = \frac{14}{3}$ 이므로

구하는 분수를 $\frac{B}{A}$ 라 하면 A 는 21과 14의 최대공약수이고, B 는 2와 3의 최소공배수이어야 한다.

2단계
$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 21} \quad 14 \\ 3 \quad 2 \end{array}$$

$$\therefore A=7, B=2 \times 3=6$$

3단계 따라서 구하는 분수는 $\frac{6}{7}$ 이다.

답 $\frac{6}{7}$

3 **1단계** 216을 소인수분해하면 $216 = 2^3 \times 3^3$

2단계 $2^3 \times 3^3$ 과 $2^3 \times \square \times 5$ 의 최대공약수가

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 \square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수를 구하면 $\square = 3^2 = 9$

3단계 따라서 $2^3 \times 3^3$ 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최소공배수는

$$2^3 \times 3^3 \times 5 = 1080$$

답 9, 1080

단계	채점요소	배점
1	216을 소인수분해하기	1점
2	\square 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	3점
3	두 수의 최소공배수 구하기	2점

4 **1단계** 가능한 한 큰 정육면체의 한 모서리의 길이는 84, 36, 60의 최대공약수이므로 정육면체의 한 모서리의 길이는

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84} \quad 36 \quad 60 \\ 2 \overline{) 42} \quad 18 \quad 30 \\ 3 \overline{) 21} \quad 9 \quad 15 \\ 7 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

$$2 \times 2 \times 3 = 12(\text{cm})$$

$$\therefore a=12$$

2단계 한 모서리의 길이가 12 cm이므로

$$\text{가로 : } 84 \div 12 = 7(\text{개})$$

$$\text{세로 : } 36 \div 12 = 3(\text{개})$$

$$\text{높이 : } 60 \div 12 = 5(\text{개})$$

따라서 만들어지는 정육면체의 개수는

$$7 \times 3 \times 5 = 105(\text{개})$$

$$\therefore b=105$$

3단계 $\therefore a+b=12+105=117$

답 117

단계	채점요소	배점
1	a 의 값 구하기	3점
2	b 의 값 구하기	2점
3	$a+b$ 의 값 구하기	1점

5 **1단계** 두 자연수 N 과 39의 최대공약수가 13이므로

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) N} \quad 39 \\ a \quad 3 \end{array} \quad (\text{단, } a \text{와 } 3 \text{은 서로소})$$

$$\therefore N=13 \times a$$

2단계 N 과 39의 최소공배수가 195이므로

$$13 \times a \times 3 = 195$$

$$\therefore a=5$$

3단계 $\therefore N=13 \times a=13 \times 5=65$

답 65

단계	채점요소	배점
1	N 을 최대공약수를 이용하여 $N=13 \times a$ 의 꼴로 나타내기	2점
2	a 의 값 구하기	2점
3	N 의 값 구하기	2점

6 **1단계** 4로 나누면 2가 남고, 5로 나누면 3이 남고, 8로 나누면 6이 남으므로 구하는 자연수를 x 라 하면 $x+2$ 는 4, 5, 8의 공배수이다.

2단계 4, 5, 8의 최소공배수는 $2 \overline{) 4} \quad 5 \quad 8$
 $2 \times 2 \times 1 \times 5 \times 2 = 40$ 이므로 $2 \overline{) 2} \quad 5 \quad 4$
 $x+2$ 는 40의 배수이다. $1 \quad 5 \quad 2$

즉, $x+2$ 는 40, 80, 120, ...이다.

3단계 이때 x 는 가장 작은 수이므로 $x+2=40$

$$\therefore x=38$$

답 38

단계	채점요소	배점
1	구하는 수를 x 라 할 때, $x+2$ 가 4, 5, 8의 공배수임을 알기	3점
2	가능한 $x+2$ 의 값 구하기	3점
3	x 의 값 구하기	1점

1 (1) 30일 후 (2) 4월 24일 2 (1) 29명 (2) 1명

이렇게 풀어요

- 1 (1) 처음으로 다시 세 푸드 트럭이 모두 오는 것은 3, 5, 6의 최소공배수만큼 날수가 지난 후이다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 3 \ 5 \ 6} \\ \underline{1 \ 5 \ 2} \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 3 \times 1 \times 5 \times 2 = 30$$

따라서 30일 후에 처음으로 다시 세 푸드 트럭이 모두 오게 된다.

- (2) 세 푸드 트럭은 30일마다 한 번씩 모두 오게 되므로 3월 25일 이후 처음으로 다시 세 푸드 트럭이 모두 오는 날은 30일 후인 4월 24일이다.

답 (1) 30일 후 (2) 4월 24일

- 2 (1) 전체 학생 수는 5의 배수보다 1이 적고 6의 배수보다 1이 적으므로 (전체 학생 수)+1은 5와 6의 공배수이다. 5와 6의 최소공배수가 30이므로 공배수는 30, 60, 90, ...이다. 그런데 준호네 반 학생 수가 40명 미만이므로 전체 학생 수는 $30 - 1 = 29$ (명)이다.

- (2) 준호네 반 29명의 학생들이 한 모듬에 7명씩 앉으면 $29 = 7 \times 4 + 1$ 이므로 1명이 남는다.

답 (1) 29명 (2) 1명

II

정수와 유리수

1 정수와 유리수

01 정수와 유리수

개념원리 확인하기

본문 62쪽

- 01 (1) +120원, -500원 (2) -4시간, +5시간
(3) +305 m, -100 m (4) +15 %, -10 %

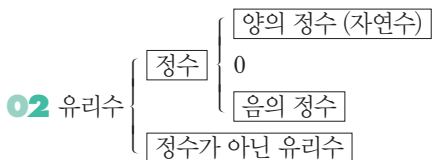
- 02 풀이 참조 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

- 03 (1) 1개 (2) 1개 (3) 3개 (4) 4개

- 04 풀이 참조

이렇게 풀어요

- 01 (1) 이익 : '+', 손해 : '-' ∴ +120원, -500원
(2) ~전 : '-', ~후 : '+' ∴ -4시간, +5시간
(3) 해발 : '+', 해저 : '-' ∴ +305 m, -100 m
(4) 증가 : '+', 감소 : '-' ∴ +15 %, -10 %
답 (1) +120원, -500원 (2) -4시간, +5시간
(3) +305 m, -100 m (4) +15 %, -10 %



- (3) $\frac{5}{2}$ 는 양의 유리수이다.

- (5) 모든 자연수는 유리수이다.

- 답 풀이 참조 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

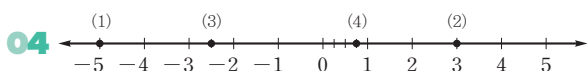
- 03 (1) 자연수 : 5

- (2) 음의 정수 : -1

- (3) 정수 : 5, 0, -1

- (4) 정수가 아닌 유리수 : -0.4, 0.05, $\frac{3}{10}$, $-\frac{2}{7}$

- 답 (1) 1개 (2) 1개 (3) 3개 (4) 4개



답 풀이 참조

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 63~65쪽

- 1 ④ 2 ②, ⑤ 3 $-\frac{1}{2}$, 2 4 ④

- 5 ① 6 $a = -3$, $b = 3$

- 7 (1) -5, 1 (2) 1

이렇게 풀어요

- 1 ① 작은 수 : '-' ∴ -5
② 해발 : '+' ∴ +300 m
③ 지하 : '-' ∴ -2층
⑤ ~후 : '+' ∴ +3시간 답 ④

- 2 ④ $\frac{12}{6} = 2$ 이므로 정수

따라서 정수가 아닌 유리수는 ② $-\frac{3}{5}$ 과 ⑤ 5.9이다.

답 ②, ⑤

- 3 $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$, $\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ 이므로 주어진 수들을 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 $-\frac{1}{2}$ 이고 오른쪽에서 세 번째에 있는 수는 2이다.

답 $-\frac{1}{2}$, 2

- 4 $-\frac{11}{3} = -3\frac{2}{3}$, $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ 이므로 $-\frac{11}{3}$ 과 $\frac{9}{5}$ 사이에는 정수는 -3, -2, -1, 0, 1의 5개이다. 답 ④

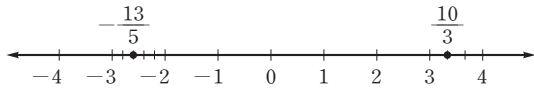
- 5 나. 정수는 양의 정수, 0, 음의 정수로 이루어져 있다.

리. $\frac{1}{2}$ 은 유리수이지만 정수는 아니다.

마. 수직선 위에서 $-\frac{3}{2}$ 을 나타내는 점은 -1을 나타내는 점의 왼쪽에 있다.

따라서 보기에서 옳은 것은 나, 리이다. 답 ①

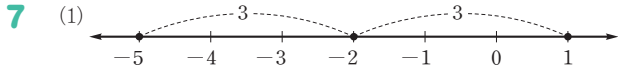
- 6 $-\frac{13}{5} = -2\frac{3}{5}$, $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ 이므로 두 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



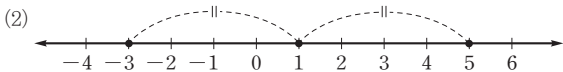
$-\frac{13}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 -3 이므로 $a = -3$

$\frac{10}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 3 이므로 $b = 3$

답 $a = -3, b = 3$



위의 수직선에서 -2 를 나타내는 점으로부터 거리가 3 인 점이 나타내는 두 수는 -5 와 1 이다.



위의 수직선에서 -3 과 5 를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 1 이다.

답 (1) $-5, 1$ (2) 1

이런 문제가 시험에 나온다

본문 66쪽

01 $+2^{\circ}\text{C}, -3^{\circ}\text{C}$

02 ⑤

03 7

04 ②

05 $a = -2, b = 10$

이렇게 풀어요

01 상승: '+', 하락: '-' $\therefore +2^{\circ}\text{C}, -3^{\circ}\text{C}$

답 $+2^{\circ}\text{C}, -3^{\circ}\text{C}$

02 ① 정수: $-3, 0, +4, \frac{8}{4}(=2)$

② 음수: $-3, -0.12$

③ 자연수: $+4, \frac{8}{4}(=2)$

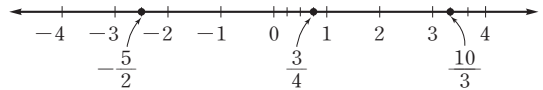
④ 양수: $\frac{2}{5}, +4, \frac{8}{4}$

⑤ 정수가 아닌 유리수: $\frac{2}{5}, -0.12$

답 ⑤

03 $-\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}, \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ 이므로 수직선 위에 $-\frac{5}{2}, \frac{10}{3}$,

$\frac{3}{4}$ 을 나타내면 다음과 같다.



$-\frac{5}{2}$ 와 $\frac{10}{3}$ 사이에 있는 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의

6개이므로 $a = 6$

$\frac{3}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 1 이므로 $b = 1$

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

답 7

04 ① -1 과 0 사이에는 $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \dots$ 과 같이 무수

히 많은 유리수가 있다.

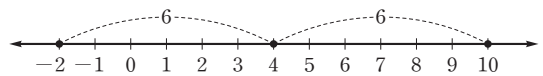
③ 0 과 음의 정수는 자연수가 아니다.

④ 2 와 3 사이에는 정수가 없다.

⑤ 모든 정수는 유리수이다.

답 ②

05 두 점 사이의 거리가 12 이고 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수가 4 이므로 두 수 a, b 를 나타내는 두 점은 4 를 나타내는 점으로부터의 거리가 각각 6 인 점이다.



이때 $a < 0$ 이므로 $a = -2, b = 10$

답 $a = -2, b = 10$

02 수의 대소 관계

본문 69쪽

개념원리 확인하기

01 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 2.5 (3) $\frac{5}{6}$ (4) 8

02 (1) $+6, -6$ (2) $+\frac{5}{2}, -\frac{5}{2}$

03 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$ (5) $>$ (6) $<$

04 $0, -\frac{2}{3}, -2, 3.5, +4$

05 $-8, -\frac{1}{2}, +0.5, +3$

06 (1) $-2 < x \leq 5$ (2) $-3 \leq a < 4$ (3) $-2 \leq b \leq 5$

이렇게 풀어요

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

(2) $|-2.5| = 2.5$

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

$$(4) |-8| = 8$$

$$\text{답 (1) } \frac{2}{3} \quad (2) 2.5 \quad (3) \frac{5}{6} \quad (4) 8$$

02 절댓값이 a ($a > 0$)인 수는 $+a$, $-a$ 의 2개가 있다.

$$\text{답 (1) } +6, -6 \quad (2) +\frac{5}{2}, -\frac{5}{2}$$

03 (2) $|-3| = 3$ 이므로 $-3 < |-3|$

$$\text{답 (1) } < \quad (2) < \quad (3) < \quad (4) > \quad (5) > \quad (6) <$$

$$\text{04} \quad \left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3}, |0| = 0, |-2| = 2, |+4| = 4, |3.5| = 3.5$$

따라서 절댓값이 작은 수부터 차례로 나열하면

$$0, -\frac{2}{3}, -2, 3.5, +4 \quad \text{답 } 0, -\frac{2}{3}, -2, 3.5, +4$$

05 (음수) $< 0 <$ (양수)이고, 양수끼리는 절댓값이 큰 수가 크고 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.

따라서 작은 수부터 차례로 나열하면

$$-8, -\frac{1}{2}, +0.5, +3 \quad \text{답 } -8, -\frac{1}{2}, +0.5, +3$$

06 (3) (작지 않다) = (크거나 같다) = (이상)

$$\text{답 (1) } -2 < x \leq 5 \quad (2) -3 \leq a < 4 \quad (3) -2 \leq b \leq 5$$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 70~72쪽

$$\text{1 (1) } 3 \quad (2) 20$$

$$\text{2 (1) } 0.1 \quad (2) 3, 0.1$$

$$\text{3 (1) } -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \quad (2) 5\text{개} \quad \text{4 } -4$$

$$\text{5 } ⑤$$

$$\text{6 (1) } -\frac{4}{5} \leq x < 6 \quad (2) -2 < x \leq 3$$

$$(3) -5 \leq x < 2 \quad (4) -\frac{5}{6} \leq x \leq \frac{1}{2}$$

이렇게 풀어요

$$\text{1 (1) } |-9| = 9 \text{이므로 } a = 9$$

절댓값이 6인 수 중 양수는 6이므로 $b = 6$

$$\therefore a - b = 9 - 6 = 3$$

(2) 절댓값이 10인 수는 10과 -10 이고 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리는 20이다.

$$\text{답 (1) } 3 \quad (2) 20$$

2 (1) 절댓값이 작을수록 원점에 가깝다. $\therefore 0.1$

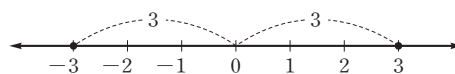
(2) 절댓값을 각각 구해 보면

$$\frac{1}{2}, 3, \frac{5}{6}, 2.6, 0.1$$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 3이고, 절댓값이 가장 작은 수는 0.1이다.

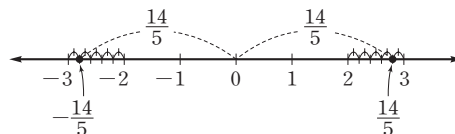
$$\text{답 (1) } 0.1 \quad (2) 3, 0.1$$

3 (1) 원점으로부터의 거리가 3인 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 절댓값이 3 이하인 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

(2) 원점으로부터의 거리가 $\frac{14}{5}$ 인 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 절댓값이 $\frac{14}{5}$ 보다 작은 정수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다.

$$\text{답 (1) } -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \quad (2) 5\text{개}$$

4 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 8이므로 두 수는 원점으로부터의 거리가 각각 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ 인 수이다.

따라서 두 수는 $-4, 4$ 이고 이 중 음수는 -4 이다.

$$\text{답 } -4$$

$$\text{5 } ① -\frac{1}{3} = -\frac{2}{6}, -\frac{1}{2} = -\frac{3}{6} \text{이므로 } -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2}$$

$$\text{② } -2 = -\frac{10}{5} \text{이므로 } -\frac{6}{5} > -2$$

$$\text{⑤ } |-7| = 7 \text{이므로 } \frac{5}{2} < |-7|$$

$$\text{답 } ⑤$$

6 (1) x 는 $-\frac{4}{5}$ 이상이고 $\Rightarrow x \geq -\frac{4}{5}$

x 는 6 미만이다. $\Rightarrow x < 6$

$\therefore -\frac{4}{5} \leq x < 6$

(2) x 는 -2보다 크고 $\Rightarrow x > -2$

x 는 3보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq 3$

$\therefore -2 < x \leq 3$

(3) x 는 -5보다 작지 않고 $\Rightarrow x \geq -5$

x 는 2 미만이다. $\Rightarrow x < 2$

$\therefore -5 \leq x < 2$

(4) x 는 $-\frac{5}{6}$ 보다 작지 않고 $\Rightarrow x \geq -\frac{5}{6}$

x 는 $\frac{1}{2}$ 보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq \frac{1}{2}$

$\therefore -\frac{5}{6} \leq x \leq \frac{1}{2}$

답 (1) $-\frac{4}{5} \leq x < 6$ (2) $-2 < x \leq 3$

(3) $-5 \leq x < 2$ (4) $-\frac{5}{6} \leq x \leq \frac{1}{2}$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 73~74쪽

01 ① 02 ① 03 ④ 04 ①, ⑤

05 (1) $-3 \leq x < 7$ (2) $-\frac{1}{5} < x \leq 3$

06 $a = -2, b = 6$ 07 ④ 08 ④

09 ④, ⑤

10 (1) $a = -11, b = 8$ (2) 7개 (3) $x = -\frac{8}{5}, y = \frac{8}{5}$

11 $\frac{7}{3}$ 12 $a = -6, b = 6$

이렇게 풀어요

01 ① $|-4| = 4$ ② $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2}$ ③ $|\frac{5}{2}| = \frac{5}{2}$

④ $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$ ⑤ $|+3.9| = 3.9$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ①이다.

답 ①

02 각 수의 절댓값을 구하면

① $|-9| = 9$ ② $|-6| = 6$ ③ $|0| = 0$

④ $|+5| = 5$ ⑤ $|+7| = 7$

절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있으므로 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ①이다.

답 ①

03 x 는 -5보다 작지 않고 $\Rightarrow x \geq -5$

x 는 7 이하이다. $\Rightarrow x \leq 7$

$\therefore -5 \leq x \leq 7$

답 ④

04 ① $|-2| = 2$ 이므로 $|-2| > -3$

⑤ $|-1| = 1$ 이므로 $|-1| > 0$

답 ①, ⑤

05 (1) x 는 -3 이상이고 $\Rightarrow x \geq -3$

x 는 7 미만이다. $\Rightarrow x < 7$

$\therefore -3 \leq x < 7$

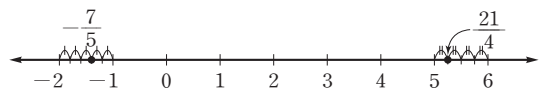
(2) x 는 $-\frac{1}{5}$ 보다 크고 $\Rightarrow x > -\frac{1}{5}$

x 는 3보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq 3$

$\therefore -\frac{1}{5} < x \leq 3$

답 (1) $-3 \leq x < 7$ (2) $-\frac{1}{5} < x \leq 3$

06 $-\frac{7}{5} = -1\frac{2}{5}$, $\frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$ 이므로 두 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$-\frac{7}{5}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는 -2이므로

$a = -2$

$\frac{21}{4}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는 6이므로 $b = 6$

답 $a = -2, b = 6$

07 ① $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ 이므로 $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$

② $4.2 = \frac{42}{10} = \frac{21}{5}$ 이므로 $4.2 = \frac{21}{5}$

③ $0 > -\frac{1}{3}$

④ $-2 = -\frac{12}{6}$ 이므로 $-2 > -\frac{13}{6}$

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

답 ④

참고 ⑤ $a \geq 0$ 이면 $|a| = a$ 이고

$a < 0$ 이면 $|a| = -a$ 이다.

예) $|0| = 0, |2| = 2, |-2| = 2 = -(-2)$

08 ④ $a = -2, b = 1$ 이면 $a < b$ 이지만 $|a| > |b|$ 이다.

답 ④

09 작은 수부터 차례로 나열하면

$-3.2, -\frac{3}{2}, -1, \frac{2}{5}, 2.1, +3$

절댓값의 크기가 작은 수부터 차례로 나열하면

$\frac{2}{5}, -1, -\frac{3}{2}, 2.1, +3, -3.2$

④ 절댓값이 가장 큰 수는 -3.2 이다.

⑤ 절댓값이 세 번째로 작은 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

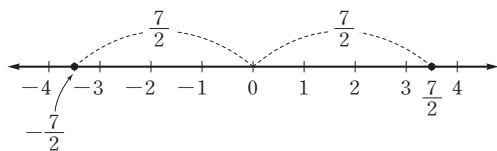
따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

답 ④, ⑤

10 (1) 절댓값이 11인 수는 11과 -11 이므로 $a = -11$

$|-8| = 8$ 이므로 $b = 8$

(2) 원점으로부터의 거리가 $\frac{7}{2}$ 인 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 이하인 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 7개이다.

(3) 두 수 x, y 의 절댓값이 같으므로 두 수는 원점으로부터의 거리가 같고 $x < y$ 이므로 $x < 0, y > 0$ 이다. 그런데 두 수 x, y 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{16}{5}$ 이므로 두 수 x, y 는 원점으로부터의 거리가 각각

$\frac{16}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{5}$ 인 수이다.

$\therefore x = -\frac{8}{5}, y = \frac{8}{5}$

답 (1) $a = -11, b = 8$ (2) 7개 (3) $x = -\frac{8}{5}, y = \frac{8}{5}$

11 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{14}{3}$ 이므로 두 수는 원점으로부터의 거리가

각각 $\frac{14}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{3}$ 인 수이다.

따라서 두 수는 $-\frac{7}{3}, \frac{7}{3}$ 이고 큰 수는 $\frac{7}{3}$ 이다.

답 $\frac{7}{3}$

12 (㉠)에서 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 12이다.

(㉡)에서 두 수 a, b 는 원점으로부터의 거리가 각각

$12 \times \frac{1}{2} = 6$ 인 수이다.

이때 (㉠)에서 a 가 음수이므로 $a = -6, b = 6$

답 $a = -6, b = 6$

1

step (기본문제)

본문 75~76쪽

01 ⑤

02 ②, ④

03 ⑤

04 ①

05 ③

06 ⑤

07 ③, ④

08 ②

09 ④

10 ④, ⑤

11 $a = -\frac{2}{9}, b = \frac{2}{9}$

12 $a = 9, b = -1$

이렇게 풀어요

01 ① 해발 350 m : $+350$ m

② 영하 7°C : -7°C

③ 23 % 올랐다. : $+23\%$

④ 3 kg 감소 : -3 kg

답 ⑤

02 ① 자연수의 개수는 1의 1개이다.

② 양수의 개수는 1, $\frac{2}{5}$ 의 2개이다.

③ 정수의 개수는 1, 0, $-\frac{12}{6} (= -2)$ 의 3개이다.

④ 주어진 수는 모두 유리수이므로 유리수의 개수는 6개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수의 개수는 $-13.2, \frac{2}{5}, -\frac{3}{11}$ 의 3개이다.

답 ②, ④

03 ① A : $-\frac{8}{3}$

② B : $-\frac{4}{3}$

③ C : $-\frac{2}{3}$

④ D : $\frac{1}{3}$

답 ⑤

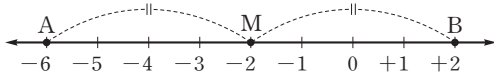
04 각 수의 절댓값을 구하면

① $|-7|=7$ ② $|\frac{-9}{2}|=\frac{9}{2}$ ③ $|0|=0$

④ $|+4|=4$ ⑤ $|\frac{20}{3}|=\frac{20}{3}$

절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있으므로 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ①이다. 답 ①

05



위의 수직선에서 -6 을 나타내는 점 A와 $+2$ 를 나타내는 점 B로부터 같은 거리에 있는 점 M이 나타내는 수는 -2 이다. 답 ③

06

① $x \geq 5$ ② $-2 < x < 6$
③ $x \leq 0$ ④ $x \leq 7$ 답 ⑤

07

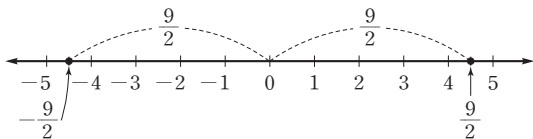
③ 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작다.
④ 유리수는 양수, 0, 음수로 이루어져 있다. 답 ③, ④

08

① $|-3|=3$ 이므로 $|-3| > 0$
② $|\frac{-2}{5}|=\frac{2}{5}$, $|\frac{-3}{5}|=\frac{3}{5}$ 에서 $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$
이때 음수끼리는 절댓값이 큰 수가 작으므로
 $-\frac{2}{5} > -\frac{3}{5}$
③ $\frac{2}{5}=\frac{4}{10}$ 이므로 $\frac{2}{5} < \frac{7}{10}$
④ (양수) > (음수)이므로 $\frac{7}{3} > -0.2$
⑤ $|\frac{5}{3}|=\frac{5}{3}$, $|\frac{-5}{2}|=\frac{5}{2}$ 이고 두 수를 통분하면 각각 $\frac{10}{6}$, $\frac{15}{6}$ 이다.
 $\therefore |\frac{5}{3}| < |\frac{-5}{2}|$
따라서 옳은 것은 ②이다. 답 ②

09

원점으로부터의 거리가 $\frac{9}{2}$ 인 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 절댓값이 $\frac{9}{2}$ 인 두 수 사이에 있는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 의 9개이다. 답 ④

10

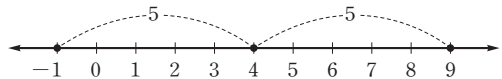
④ 정수는 $-5, 2, 1, 0, 4$ 이다.
⑤ 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면 $-5, -\frac{3}{4}, -\frac{2}{3}, 0, 1, 2, 4$
이므로 네 번째에 오는 수는 0이다. 답 ④, ⑤

11

두 수 a, b 의 절댓값이 같으므로 두 수는 원점으로부터의 거리가 같고 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
그런데 두 수 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{4}{9}$ 이므로 두 수 a, b 는 원점으로부터의 거리가 각각 $\frac{4}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{9}$ 인 수이다.
따라서 $a < 0, b > 0$ 이므로 $a = -\frac{2}{9}, b = \frac{2}{9}$ 이다. 답 $a = -\frac{2}{9}, b = \frac{2}{9}$

12

두 수 a 와 b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 10이고 a 와 b 의 한가운데 있는 점이 나타내는 수가 4이므로 두 수 a, b 는 4로부터의 거리가 각각 $10 \times \frac{1}{2} = 5$ 인 수이다.



그런데 $a > b$ 이므로 $a = 9, b = -1$ 답 $a = 9, b = -1$

2

step (발전문제)

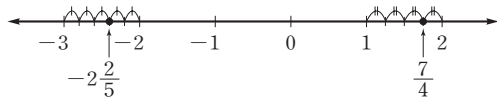
본문 77~78쪽

- | | | | |
|--|--------------------|------|-------------|
| 01 ③ | 02 4 | 03 ② | 04 3 |
| 05 $a = -\frac{3}{10}, b = \frac{3}{10}$ | 06 $a = -3, b = 7$ | | |
| 07 ④ | 08 ⑤ | 09 2 | 10 $-1, 13$ |
| 11 ① | 12 $a < c < b$ | | |

이렇게 풀어요

01 주어진 수 중에서 절댓값이 $\frac{7}{2}(=3.5)$ 이상인 수는 $-4, 5, -\frac{13}{2}(=-6.5)$ 의 3개이다. 답 ③

02 수직선 위에 $-2\frac{2}{5}$ 와 $\frac{7}{4}(=1\frac{3}{4})$ 을 나타내면 다음과 같다.



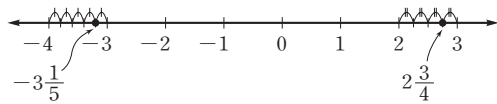
$-2\frac{2}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 -2 이므로 $a = -2$

$\frac{7}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 2 이므로 $b = 2$

$$\therefore |a| + |b| = |-2| + |2| = 2 + 2 = 4$$

답 4

03 수직선 위에 $-3\frac{1}{5}$ 과 $2\frac{3}{4}$ 을 나타내면 다음과 같다.



따라서 두 수 $-3\frac{1}{5}$ 과 $2\frac{3}{4}$ 사이에 있는 정수는

$-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이므로 절댓값이 가장 큰 수는 -3 이다.

답 ②

04 (㉠)에서 정수 A 는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

이때 (㉡)에서 $|A| > 2$, 즉 원점으로부터의 거리가 2보다 큰 것은 3뿐이다.

답 3

05 (㉠)에서 a 는 b 보다 $\frac{3}{5}$ 만큼 작으므로 $a < b$ 이고 수직선 위

에서 a, b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{3}{5}$ 이다.

(㉡)에서 a, b 의 절댓값이 같으므로 두 수 a, b 는 원점으로부터의 거리가 각각 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$ 인 수이다.

$$\therefore a = -\frac{3}{10}, b = \frac{3}{10}$$

$$\text{답 } a = -\frac{3}{10}, b = \frac{3}{10}$$

06 (㉡)에서 $|a| = 3$ 이므로 $a = 3$ 또는 $a = -3$

이때 (㉠)에서 $a < 0$ 이므로 $a = -3$

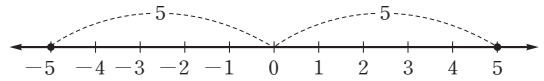
(㉢)에서 $|a| + |b| = 10$ 이므로 $|-3| + |b| = 10$, $|b| = 7$ 즉, $b = 7$ 또는 $b = -7$

이때 (㉠)에서 $b > 0$ 이므로 $b = 7$

$$\text{답 } a = -3, b = 7$$

07 $|\frac{n}{5}| \leq 1$ 이므로 $|n| \leq 5$

원점으로부터의 거리가 5인 수를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 $\frac{n}{5}$ 의 절댓값이 1보다 작거나 같도록 하는 정수 n 은 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 의 11개이다.

답 ④

08 ㄱ. $a < 0$ 이면 $|a| = -a$ 이다.

예 $a = -3$ 이면 $|a| = |-3| = 3$ 이고

$-a = -(-3) = 3$ 이므로 $|a| = -a$ 이다.

ㄴ. $a > 0$ 이면 $-a < 0$ 이므로 $|-a| = -(-a) = a$ 이다.

예 $a = 2$ 이면 $|-a| = |-2| = 2$ 이므로 $|-a| = a$ 이다.

ㄷ. $a = 3, b = -3$ 이면 $|a| = |b|$ 이지만 $a \neq b$ 이다.

ㄹ. $a = 1, b = -4$ 이면 $a > b$ 이지만 $|a| < |b|$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

09 a 의 절댓값이 5이므로 $a = -5$ 또는 $a = 5$

b 의 절댓값이 x 이므로 $x > 0$ 이고 $b = -x$ 또는 $b = x$

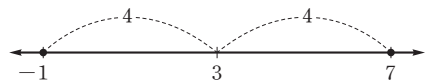
그런데 $a + b$ 의 값 중에서 가장 큰 값이 7이므로

$$5 + x = 7 \quad \therefore x = 2$$

답 2

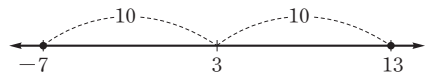
10 $|a| = 7$ 이므로 $a = 7$ 또는 $a = -7$

(i) $a = 7$ 일 때



$$\therefore b = -1$$

(ii) $a = -7$ 일 때



$$\therefore b = 13$$

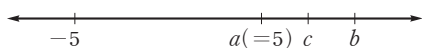
(i), (ii)에서 구하는 b 의 값은 $-1, 13$ 이다.

답 $-1, 13$

- 11 $-\frac{8}{7} = -\frac{16}{14}$, $\frac{1}{2} = \frac{7}{14}$ 이므로 두 수 $-\frac{8}{7}$ 과 $\frac{1}{2}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모가 14인 유리수는 $-\frac{15}{14}$, $-\frac{13}{14}$, $-\frac{11}{14}$, $-\frac{9}{14}$, $-\frac{5}{14}$, $-\frac{3}{14}$, $-\frac{1}{14}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{14}$ 의 10개이다.

답 ①

- 12 (가), (나)에서 a 는 -5 보다 크고 절댓값은 -5 의 절댓값과 같으므로 $a=5$
(가), (나), (라)를 만족시키도록 a, b, c 를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore a < c < b$$

답 $a < c < b$

3

step (실력UP)

본문 79쪽

- 01 D 02 A 03 8개 04 -8
05 $a=9, b=-3$ 06 6개

이렇게 풀어요

- 01 $\left| +\frac{7}{4} \right| = \frac{7}{4} = \frac{21}{12}$, $\left| -\frac{8}{3} \right| = \frac{8}{3} = \frac{32}{12}$
에서 $\frac{7}{4} < \frac{8}{3}$ 이므로 첫 번째 갈림길에서는 $-\frac{8}{3}$ 이 적힌 길로 간다.
또, $|+3.9| = 3.9 = \frac{39}{10}$, $\left| -4\frac{3}{5} \right| = 4\frac{3}{5} = \frac{46}{10}$
에서 $3.9 < 4\frac{3}{5}$ 이므로 두 번째 갈림길에서는 $-4\frac{3}{5}$ 이 적힌 길로 간다.
따라서 도착점은 D이다.

답 D



따라서 음수인 것은 A이다.

답 A

- 03 x 는 절댓값이 $\frac{1}{2}$ 이상 5 미만인 정수이므로 절댓값이 1, 2, 3, 4인 정수이다.
따라서 정수 x 는 $-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4$ 의 8개이다.

답 8개

- 04 (라)에서 a 는 음수이다.

(가), (나)에서 a 는 $-7, -8, -9$ 중 하나이다.

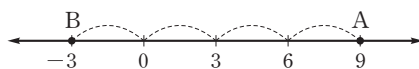
(다)에서 $a = -8$ 이다.

답 -8

- 05 $a > b$ 이고 부호가 반대이므로 $a > 0, b < 0$

a 의 절댓값이 b 의 절댓값의 3배이므로 수직선 위에서 원점으로부터 a 를 나타내는 점까지의 거리는 원점으로부터 b 를 나타내는 점까지의 거리의 3배이다.

또, a 와 b 의 절댓값의 합이 12이므로 두 수 a, b 를 나타내는 점을 각각 A, B라 하고 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



$$\therefore a=9, b=-3$$

답 $a=9, b=-3$

- 06 (i) $|a|=0, |b|=3$ 일 때

$$a=0, b=3 \text{ 또는 } b=-3$$

그런데 $a > b$ 이므로 (a, b) 는 $(0, -3)$

- (ii) $|a|=1, |b|=2$ 일 때

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

그런데 $a > b$ 이므로 (a, b) 는 $(1, -2), (-1, -2)$

- (iii) $|a|=2, |b|=1$ 일 때

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

그런데 $a > b$ 이므로 (a, b) 는 $(2, 1), (2, -1)$

- (iv) $|a|=3, |b|=0$ 일 때

$$a=3 \text{ 또는 } a=-3, b=0$$

그런데 $a > b$ 이므로 (a, b) 는 $(3, 0)$

(i)~(iv)에서 (a, b) 의 개수는 6개이다.

답 6개

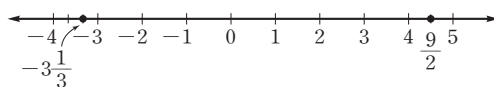
서술형 대비 문제

본문 80~81쪽

- 1 9 2 -6 3 12 4 -2
5 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a = -12, b = 12$ 6 -4

이렇게 풀어요

- 1 1단계 수직선 위에 $\frac{9}{2}$ 와 $-3\frac{1}{3}$ 을 나타내면 다음과 같다.



2단계 $\frac{9}{2}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는 5이므로

$$a=5$$

$-3\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는 -4 이므로

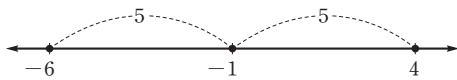
$$b=-4$$

3단계 $\therefore |a| + |b| = |5| + |-4| = 5 + 4 = 9$

답 9

2 1단계 두 수는 -1 로부터의 거리가 각각 $10 \times \frac{1}{2} = 5$ 인 수이다.

2단계 두 수를 수직선 위에 점으로 나타내면 다음과 같다.



3단계 따라서 두 수는 -6 과 4 이므로 두 수 중 작은 수는 -6 이다.

답 -6

3 1단계 양수는 $\frac{3}{11}$, $\frac{29}{4}$, 0.9 , 25 의 4개이므로

$$a=4$$

2단계 음수는 -3 , -4.5 , $-\frac{1}{5}$ 의 3개이므로

$$b=3$$

3단계 정수가 아닌 유리수는 $\frac{3}{11}$, -4.5 , $\frac{29}{4}$, 0.9 , $-\frac{1}{5}$

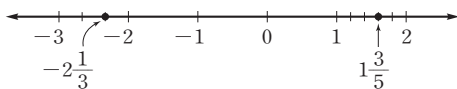
의 5개이므로 $c=5$

4단계 $\therefore a+b+c=4+3+5=12$

답 12

단계	채점요소	배점
1	a 의 값 구하기	1점
2	b 의 값 구하기	1점
3	c 의 값 구하기	2점
4	$a+b+c$ 의 값 구하기	2점

4 1단계 수직선 위에 $-2\frac{1}{3}$ 과 $1\frac{3}{5}$ 을 나타내면 다음과 같다.



2단계 즉, $-2\frac{1}{3}$ 과 $1\frac{3}{5}$ 사이에 있는 정수는 -2 , -1 , 0 , 1 이다.

3단계 따라서 이 중 절댓값이 가장 큰 수는 -2 이다.

답 -2

단계	채점요소	배점
1	수직선 위에 두 수 $-2\frac{1}{3}$ 과 $1\frac{3}{5}$ 을 나타내기	2점
2	$-2\frac{1}{3}$ 과 $1\frac{3}{5}$ 사이에 있는 정수 구하기	2점
3	절댓값이 가장 큰 수 구하기	2점

5 1단계 (1) (가)에서 두 수 a , b 의 절댓값이 같고 (나)에서 a 는 b 보다 24만큼 작으므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.

2단계 (2) (나)에서 a 가 b 보다 24만큼 작으므로 두 수 a , b 를 나타내는 두 점 사이의 거리가 24이다.

즉, 두 수 a , b 는 원점으로부터의 거리가 각각

$$24 \times \frac{1}{2} = 12 \text{인 수이다.}$$

$$\therefore a = -12, b = 12$$

답 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a = -12, b = 12$

단계	채점요소	배점
1	a , b 의 부호 구하기	3점
2	a , b 의 값 구하기	4점

6 1단계 a 는 -4 보다 작지 않고 2 보다 작으므로 $-4 \leq a < 2$

2단계 이때 정수 a 는 -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 이고

이 중 $|a| > 3$, 즉 원점으로부터의 거리가 3보다 큰 것은 -4 뿐이다.

답 -4

단계	채점요소	배점
1	a 의 값의 범위 구하기	2점
2	a 의 값 구하기	5점

2 정수와 유리수의 계산

01 정수와 유리수의 덧셈

개념원리 확인하기

본문 86쪽

01 (1) $+$, $+$, 9 (2) $-$, $+$, 5, $-$, 8
(3) 9, $+$, 9, $+$, $\frac{5}{3}$ (4) 8, $-$, 8, $-$, $\frac{11}{12}$

02 (1) $-$, $-$, 3, $-$, 4 (2) $+$, $-$, 4, $+$, 5
(3) 10, $-$, 10, 7, $-$, $\frac{3}{4}$

03 (1) $+13$ (2) -13 (3) -2 (4) $+9$
(5) $-\frac{13}{15}$ (6) -5 (7) -6.1 (8) $+\frac{1}{12}$
(9) $-\frac{3}{14}$ (10) $-\frac{9}{20}$

04 (1) -2 (2) -3 (3) $+\frac{7}{6}$ (4) -1

이렇게 풀어요

01 **답** (1) $+$, $+$, 9 (2) $-$, $+$, 5, $-$, 8
(3) 9, $+$, 9, $+$, $\frac{5}{3}$ (4) 8, $-$, 8, $-$, $\frac{11}{12}$

02 **답** (1) $-$, $-$, 3, $-$, 4 (2) $+$, $-$, 4, $+$, 5
(3) 10, $-$, 10, 7, $-$, $\frac{3}{4}$

03 (1) $(+6) + (+7) = +(6+7) = +13$
(2) $(-8) + (-5) = -(8+5) = -13$
(3) $(-11) + (+9) = -(11-9) = -2$
(4) $(-3) + (+12) = +(12-3) = +9$
(5) $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{10}{15}\right) + \left(-\frac{3}{15}\right)$
 $= -\left(\frac{10}{15} + \frac{3}{15}\right)$
 $= -\frac{13}{15}$
(6) $(-0.5) + (-4.5) = -(0.5+4.5) = -5$
(7) $(+11.4) + (-17.5) = -(17.5-11.4) = -6.1$
(8) $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right) = \left(-\frac{20}{12}\right) + \left(+\frac{21}{12}\right)$
 $= +\left(\frac{21}{12} - \frac{20}{12}\right)$
 $= +\frac{1}{12}$

(9) $(-0.5) + \left(+\frac{2}{7}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{7}\right)$
 $= \left(-\frac{7}{14}\right) + \left(+\frac{4}{14}\right)$
 $= -\left(\frac{7}{14} - \frac{4}{14}\right)$
 $= -\frac{3}{14}$

(10) $\left(+\frac{3}{10}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(+\frac{6}{20}\right) + \left(-\frac{15}{20}\right)$
 $= -\left(\frac{15}{20} - \frac{6}{20}\right)$
 $= -\frac{9}{20}$

답 (1) $+13$ (2) -13 (3) -2 (4) $+9$ (5) $-\frac{13}{15}$
(6) -5 (7) -6.1 (8) $+\frac{1}{12}$ (9) $-\frac{3}{14}$ (10) $-\frac{9}{20}$

04 (1) $(-10) + (+2) + (+6)$
 $= (-10) + \{(+2) + (+6)\}$
 $= (-10) + (+8)$
 $= -2$
(2) $(-7) + (+14) + (-10)$
 $= (-7) + (-10) + (+14)$
 $= \{(-7) + (-10)\} + (+14)$
 $= (-17) + (+14)$
 $= -3$
(3) $\left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)$
 $= \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right)$
 $= \left\{\left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)\right\} + \left(+\frac{2}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{3}{6}\right) + \left(+\frac{4}{6}\right)$
 $= +\frac{7}{6}$
(4) $\left(+\frac{3}{4}\right) + (-3) + \left(+\frac{5}{4}\right)$
 $= \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right) + (-3)$
 $= \left\{\left(+\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{5}{4}\right)\right\} + (-3)$
 $= (+2) + (-3) = -1$

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

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 87~88쪽

1 ① 2 ⑤

3 ㉠ 덧셈의 교환법칙 ㉡ 덧셈의 결합법칙

① $+1$ ② $+\frac{1}{3}$

4 (1) -3 (2) -1.4 (3) 0

이렇게 풀어요

- 1 ① $(-3) + (+9) = +(9-3) = +6$
 ② $(-13) + (-5) = -(13+5) = -18$
 ③ $(-12) + (+7) = -(12-7) = -5$
 ④ $(+16) + (-13) = +(16-13) = +3$
 ⑤ $(+4) + (-8) = -(8-4) = -4$
 따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ①이다.

답 ①

- 2 ① $(+\frac{5}{7}) + (+\frac{8}{21}) = (+\frac{15}{21}) + (+\frac{8}{21})$
 $= +(\frac{15}{21} + \frac{8}{21})$
 $= +\frac{23}{21}$
 ② $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{7}) = (-\frac{14}{21}) + (-\frac{3}{21})$
 $= -(\frac{14}{21} + \frac{3}{21})$
 $= -\frac{17}{21}$
 ③ $(-\frac{5}{6}) + (+\frac{2}{3}) = (-\frac{5}{6}) + (+\frac{4}{6})$
 $= -(\frac{5}{6} - \frac{4}{6})$
 $= -\frac{1}{6}$
 ④ $(+2.1) + (-4.3) = -(4.3-2.1)$
 $= -2.2$
 ⑤ $(+5.1) + (-3.6) = +(5.1-3.6)$
 $= +1.5$

답 ⑤

3 ㉠ 덧셈의 교환법칙 ㉡ 덧셈의 결합법칙

① $+1$ ② $+\frac{1}{3}$

4 (1) $(+7) + (-3) + (-7)$
 $= (-3) + (+7) + (-7)$
 $= (-3) + \{(+7) + (-7)\}$
 $= (-3) + 0 = -3$

(2) $(-9.4) + (+3.7) + (+6.2) + (-1.9)$
 $= (-9.4) + (-1.9) + (+3.7) + (+6.2)$
 $= \{(-9.4) + (-1.9)\} + \{(+3.7) + (+6.2)\}$
 $= (-11.3) + (+9.9) = -1.4$

(3) $(+\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{2}) + (-\frac{5}{3}) + (+\frac{3}{2})$
 $= (+\frac{2}{3}) + (-\frac{5}{3}) + (-\frac{1}{2}) + (+\frac{3}{2})$
 $= \{(+\frac{2}{3}) + (-\frac{5}{3})\} + \{(-\frac{1}{2}) + (+\frac{3}{2})\}$
 $= (-1) + (+1) = 0$

답 (1) -3 (2) -1.4 (3) 0

02

정수와 유리수의 뺄셈

본문 97쪽

개념원리 확인하기

- 01 (1) $+$, $-$, $-$, $+$, 5 , $-$, 8
 (2) $+$, $+$, $+$, 8 , $-$, 5 , $+$, 3
 (3) $+$, $+$, 3 , $-$, 3 , $-$, $\frac{1}{6}$

02 (1) -4 (2) -14 (3) $+\frac{13}{6}$ (4) $-\frac{3}{10}$

03 (1) $+9$ (2) $+2$ (3) $+1$

04 (1) $+4$, -4 , -4 , -4 , $+13$
 (2) $+\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{2}$, $-\frac{3}{2}$, -2 , $-\frac{8}{5}$

이렇게 풀어요

- 01 ㉠ (1) $+$, $-$, $-$, $+$, 5 , $-$, 8
 (2) $+$, $+$, $+$, 8 , $-$, 5 , $+$, 3
 (3) $+$, $+$, 3 , $-$, 3 , $-$, $\frac{1}{6}$

02 (1) $(+8) - (+12) = (+8) + (-12)$
 $= -(12-8)$
 $= -4$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad (-7) - (+7) &= (-7) + (-7) \\
 &= -(7+7) \\
 &= -14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \left(+\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{4}{3}\right) &= \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{4}{3}\right) \\
 &= \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{8}{6}\right) \\
 &= +\left(\frac{5}{6} + \frac{8}{6}\right) \\
 &= +\frac{13}{6}
 \end{aligned}$$

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

$$\text{답 (1) } -4 \quad (2) -14 \quad (3) +\frac{13}{6} \quad (4) -\frac{3}{10}$$

03 (1) $(-2) + (+5) - (-6)$

$$\begin{aligned}
 &= (-2) + (+5) + (+6) \\
 &= (-2) + \{(+5) + (+6)\} \\
 &= (-2) + (+11) = +9
 \end{aligned}$$

(2) $(+2.5) - (+2.8) - (-5.5) + (-3.2)$

$$\begin{aligned}
 &= (+2.5) + (-2.8) + (+5.5) + (-3.2) \\
 &= (+2.5) + (+5.5) + (-2.8) + (-3.2) \\
 &= \{(+2.5) + (+5.5)\} + \{(-2.8) + (-3.2)\} \\
 &= (+8) + (-6) \\
 &= +2
 \end{aligned}$$

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

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

$$\text{답 (1) } +9 \quad (2) +2 \quad (3) +1$$

04 $\text{답 (1) } +4, -4, -4, -4, +13$

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

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 92~94쪽

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

4 (1) -13 (2) $\frac{1}{4}$

5 (1) -8 (2) 14 (3) $-\frac{7}{15}$ (4) $-\frac{7}{2}$

6 (1) 10 (2) $\frac{3}{20}$

이렇게 풀어요

1 ① $(-8) - (-12) = (-8) + (+12)$

$$= +(12-8) = +4$$

② $(-1.3) - (-5.6) = (-1.3) + (+5.6)$

$$= +(5.6-1.3) = +4.3$$

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

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

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

④ $\left(-\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{13}{4}\right) = \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{13}{4}\right)$

$$= -\left(\frac{1}{4} + \frac{13}{4}\right)$$

$$= -\frac{14}{4} = -\frac{7}{2}$$

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

$$= \left(-\frac{9}{15}\right) + \left(+\frac{10}{15}\right)$$

$$= +\left(\frac{10}{15} - \frac{9}{15}\right) = +\frac{1}{15}$$

$\text{답 } ⑤$

2 원점에서 왼쪽으로 3만큼 이동하였으므로 -3, 다시 오른 쪽으로 5만큼 이동하였으므로 +5를 더하거나 -5를 뺀 것이다.

$$\therefore (-3) + (+5) = +2 \text{ 또는 } (-3) - (-5) = +2$$

$\text{답 } ②, ⑤$

3 (1) $(-6) - (+3.3) + (-1.7) - (-13)$

$$\begin{aligned}
 &= (-6) + (-3.3) + (-1.7) + (+13) \\
 &= \{(-6) + (+13)\} + \{(-3.3) + (-1.7)\} \\
 &= (+7) + (-5) \\
 &= +2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{9}{4}\right) - \left(+\frac{6}{5}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) \\
 & = \left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{9}{4}\right) + \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\
 & = \left\{\left(-\frac{16}{20}\right) + \left(-\frac{45}{20}\right) + \left(-\frac{24}{20}\right)\right\} + \left(+\frac{30}{20}\right) \\
 & = \left(-\frac{85}{20}\right) + \left(+\frac{30}{20}\right) = -\frac{55}{20} = -\frac{11}{4}
 \end{aligned}$$

답 (1) +2 (2) $-\frac{11}{4}$

참고 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산에서 보통 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 모아서 계산하지만 (1)과 같이 계산이 간단해지는 것끼리 모아서 계산해도 된다.

4 (1) $-5+4-13+7+6-12$

$$\begin{aligned}
 & = (-5) + (+4) - (+13) + (+7) + (+6) - (+12) \\
 & = (-5) + (+4) + (-13) + (+7) + (+6) + (-12) \\
 & = (-5) + (-13) + (-12) + (+4) + (+7) + (+6) \\
 & = \{(-5) + (-13) + (-12)\} + \{(+4) + (+7) + (+6)\} \\
 & = (-30) + (+17) = -13
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 & = \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) \\
 & = \left(-\frac{9}{12}\right) + \left(+\frac{6}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) + \left(+\frac{10}{12}\right) \\
 & = \left(-\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) + \left(+\frac{6}{12}\right) + \left(+\frac{10}{12}\right) \\
 & = \left\{\left(-\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right)\right\} + \left\{\left(+\frac{6}{12}\right) + \left(+\frac{10}{12}\right)\right\} \\
 & = \left(-\frac{13}{12}\right) + \left(+\frac{16}{12}\right) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

답 (1) -13 (2) $\frac{1}{4}$

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

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

(3) $\left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{10}{15}\right) + \left(+\frac{3}{15}\right) = -\frac{7}{15}$

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

답 (1) -8 (2) 14 (3) $-\frac{7}{15}$ (4) $-\frac{7}{2}$

6 (1) 어떤 수를 \square 라 하면

$$\begin{aligned}
 \square - 8 & = -6 \\
 \therefore \square & = -6 + 8 = (-6) + (+8) = 2
 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$2 + 8 = 10$$

(2) 어떤 수를 \square 라 하면

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

따라서 바르게 계산하면

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

답 (1) 10 (2) $\frac{3}{20}$

계산력 강화하기

본문 95쪽

01 (1) +16 (2) +7 (3) +18 (4) -67

(5) -3 (6) -26 (7) +70 (8) +19

02 (1) $-\frac{1}{18}$ (2) $+\frac{13}{4}$ (3) $+\frac{3}{2}$ (4) $+\frac{7}{12}$

(5) $+\frac{1}{2}$ (6) $-\frac{10}{3}$ (7) +4 (8) $+\frac{1}{12}$

03 (1) -8 (2) -5 (3) -8 (4) -11

(5) -9 (6) 4 (7) 10 (8) -10

04 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 0.5 (3) $-\frac{7}{4}$ (4) 0 (5) $\frac{18}{5}$ (6) $-\frac{1}{2}$

이렇게 풀어요

01 (1) $(+9) + (+7) = +(9+7) = +16$

(2) $(-8) + (+15) = +(15-8) = +7$

(3) $(+35) + (-17) = +(35-17) = +18$

(4) $(-41) + (-26) = -(41+26) = -67$

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

(6) $(-16) - (+10) = (-16) + (-10)$
 $= -(16+10) = -26$

(7) $(+52) - (-18) = (+52) + (+18)$
 $= +(52+18)$
 $= +70$

$$(8) (-21) - (-40) = (-21) + (+40) \\ = +(40-21) = +19$$

☞ (1) **+16** (2) **+7** (3) **+18** (4) **-67**
(5) **-3** (6) **-26** (7) **+70** (8) **+19**

02 (1) $\left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{7}{9}\right) = \left(-\frac{15}{18}\right) + \left(+\frac{14}{18}\right) \\ = -\left(\frac{15}{18} - \frac{14}{18}\right) = -\frac{1}{18}$

(2) $(+3) - \left(-\frac{1}{4}\right) = (+3) + \left(+\frac{1}{4}\right) \\ = \left(+\frac{12}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) \\ = +\left(\frac{12}{4} + \frac{1}{4}\right) = +\frac{13}{4}$

(3) $\left(-\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{7}{3}\right) = \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{7}{3}\right) \\ = \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{14}{6}\right) \\ = +\left(\frac{14}{6} - \frac{5}{6}\right) = +\frac{9}{6} = +\frac{3}{2}$

(4) $\left(-\frac{1}{6}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{1}{6}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) \\ = \left(-\frac{2}{12}\right) + \left(+\frac{9}{12}\right) \\ = +\left(\frac{9}{12} - \frac{2}{12}\right) = +\frac{7}{12}$

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

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

(7) $(+2.5) - (-1.5) = (+2.5) + (+1.5) \\ = +(2.5+1.5) = +4$

(8) $\left(+\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = \left(+\frac{9}{12}\right) + \left(-\frac{8}{12}\right) \\ = +\left(\frac{9}{12} - \frac{8}{12}\right) = +\frac{1}{12}$

☞ (1) $-\frac{1}{18}$ (2) $+\frac{13}{4}$ (3) $+\frac{3}{2}$ (4) $+\frac{7}{12}$
(5) $+\frac{1}{2}$ (6) $-\frac{10}{3}$ (7) $+4$ (8) $+\frac{1}{12}$

03 (1) $(+9) + (-12) - (+5) \\ = (+9) + (-12) + (-5) \\ = (+9) + \{(-12) + (-5)\} \\ = (+9) + (-17) \\ = -8$

(2) $(-21) + (+15) - (+8) - (-9) \\ = (-21) + (+15) + (-8) + (+9) \\ = (-21) + (-8) + (+15) + (+9) \\ = \{(-21) + (-8)\} + \{(+15) + (+9)\} \\ = (-29) + (+24) \\ = -5$

(3) $(-9) - (+4) - (+11) + (+16) \\ = (-9) + (-4) + (-11) + (+16) \\ = \{(-9) + (-4) + (-11)\} + (+16) \\ = (-24) + (+16) \\ = -8$


(4) $(-8) + (+6) - (-11) - (+7) + (-13) \\ = (-8) + (+6) + (+11) + (-7) + (-13) \\ = (-8) + (-7) + (-13) + (+6) + (+11) \\ = \{(-8) + (-7) + (-13)\} + \{(+6) + (+11)\} \\ = (-28) + (+17) \\ = -11$

(5) $-5 - 9 + 7 - 2 \\ = (-5) - (+9) + (+7) - (+2) \\ = (-5) + (-9) + (+7) + (-2) \\ = (-5) + (-9) + (-2) + (+7) \\ = \{(-5) + (-9) + (-2)\} + (+7) \\ = (-16) + (+7) \\ = -9$

(6) $6 - 9 + 12 - 5 \\ = (+6) - (+9) + (+12) - (+5) \\ = (+6) + (-9) + (+12) + (-5) \\ = (+6) + (+12) + (-9) + (-5) \\ = \{(+6) + (+12)\} + \{(-9) + (-5)\} \\ = (+18) + (-14) \\ = 4$

(7) $8 - 2 - 5 + 9 \\ = (+8) - (+2) - (+5) + (+9) \\ = (+8) + (-2) + (-5) + (+9) \\ = (+8) + (+9) + (-2) + (-5) \\ = \{(+8) + (+9)\} + \{(-2) + (-5)\} \\ = (+17) + (-7) = 10$

$$\begin{aligned}
(8) \quad & 15 - 32 - 4 - 8 + 19 \\
& = (+15) - (+32) - (+4) - (+8) + (+19) \\
& = (+15) + (-32) + (-4) + (-8) + (+19) \\
& = (+15) + (+19) + (-32) + (-4) + (-8) \\
& = \{(+15) + (+19)\} + \{(-32) + (-4) + (-8)\} \\
& = (+34) + (-44) \\
& = -10
\end{aligned}$$

 (1) **-8** (2) **-5** (3) **-8** (4) **-11**
 (5) **-9** (6) **4** (7) **10** (8) **-10**

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

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


$$\begin{aligned}
(2) \quad & (+1.4) - (+3.6) - (-5.4) + (-2.7) \\
& = (+1.4) + (-3.6) + (+5.4) + (-2.7) \\
& = (+1.4) + (+5.4) + (-3.6) + (-2.7) \\
& = \{(+1.4) + (+5.4)\} + \{(-3.6) + (-2.7)\} \\
& = (+6.8) + (-6.3) \\
& = 0.5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(3) \quad & \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{17}{12}\right) \\
& = \left(-\frac{4}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right) + \left(+\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{2}{12}\right) \\
& \quad + \left(-\frac{17}{12}\right) \\
& = \left(-\frac{4}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right) + \left(-\frac{2}{12}\right) + \left(-\frac{17}{12}\right) \\
& \quad + \left(+\frac{8}{12}\right) \\
& = \left\{\left(-\frac{4}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right) + \left(-\frac{2}{12}\right) + \left(-\frac{17}{12}\right)\right\} \\
& \quad + \left(+\frac{8}{12}\right) \\
& = \left(-\frac{29}{12}\right) + \left(+\frac{8}{12}\right) \\
& = -\frac{21}{12} = -\frac{7}{4}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(4) \quad & \frac{1}{4} - \frac{2}{3} - \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) \\
& = \left\{\left(+\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{3}{4}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)\right\} \\
& = (+1) + (-1) = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(5) \quad & (-3) - \left(-\frac{4}{5}\right) + 6 - \frac{1}{5} \\
& = (-3) - \left(-\frac{4}{5}\right) + (+6) - \left(+\frac{1}{5}\right) \\
& = (-3) + \left(+\frac{4}{5}\right) + (+6) + \left(-\frac{1}{5}\right) \\
& = (-3) + (+6) + \left(+\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) \\
& = \{(-3) + (+6)\} + \left\{\left(+\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right)\right\} \\
& = (+3) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\
& = \left(+\frac{15}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right) \\
& = \frac{18}{5}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & \frac{7}{6} - \frac{7}{12} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - \frac{5}{6} \\
& = \left(+\frac{7}{6}\right) - \left(+\frac{7}{12}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) \\
& = \left(+\frac{14}{12}\right) + \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(+\frac{3}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right) \\
& \quad + \left(-\frac{10}{12}\right) \\
& = \left(+\frac{14}{12}\right) + \left(+\frac{3}{12}\right) + \left(-\frac{7}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right) \\
& \quad + \left(-\frac{10}{12}\right) \\
& = \left\{\left(+\frac{14}{12}\right) + \left(+\frac{3}{12}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{7}{12}\right) + \left(-\frac{6}{12}\right)\right\} \\
& \quad + \left(-\frac{10}{12}\right) \\
& = \left(+\frac{17}{12}\right) + \left(-\frac{23}{12}\right) \\
& = -\frac{6}{12} \\
& = -\frac{1}{2}
\end{aligned}$$

 (1) **$\frac{2}{3}$** (2) **0.5** (3) **$-\frac{7}{4}$** (4) **0** (5) **$\frac{18}{5}$** (6) **$-\frac{1}{2}$**

01 $-\frac{7}{2}$

02 (1) -2 (2) $\frac{9}{2}$

03 (1) $\frac{7}{8}$ (2) 0 (3) $-\frac{4}{5}$

04 ⑤

05 ②

06 -1

07 ⑤

08 (1) $-\frac{17}{12}$ (2) $\frac{9}{8}$

09 (1) 7 (2) $\frac{7}{3}$

10 $\frac{22}{5}$

11 12

12 $-\frac{5}{2}$

이렇게 풀어요

01 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{10}{3}$ 이므로 $A = -\frac{10}{3}$

절댓값이 가장 작은 수는 $+\frac{1}{6}$ 이므로 $B = +\frac{1}{6}$

$$\begin{aligned} \therefore A - B &= \left(-\frac{10}{3}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) = \left(-\frac{10}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{20}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= -\frac{21}{6} = -\frac{7}{2} \end{aligned}$$

답 $-\frac{7}{2}$

02 (1) $-7 + 1 - 3 + 9 - 2$

$$\begin{aligned} &= (-7) + (+1) - (+3) + (+9) - (+2) \\ &= (-7) + (+1) + (-3) + (+9) + (-2) \\ &= \{(-7) + (-3) + (-2)\} + \{(+1) + (+9)\} \\ &= (-12) + (+10) = -2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= (+3) - \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) + (+2) \\ &= (+3) + \left(-\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) + (+2) \\ &= \{(+3) + (+2)\} + \left\{\left(-\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)\right\} \\ &= (+5) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{10}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{9}{2} \end{aligned}$$

답 (1) -2 (2) $\frac{9}{2}$

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

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

$$= \left(-\frac{12}{8}\right) + \left(+\frac{32}{8}\right) + \left(-\frac{20}{8}\right) + \left(+\frac{10}{8}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right)$$

$$= \left\{\left(-\frac{12}{8}\right) + \left(-\frac{20}{8}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right)\right\}$$

$$+ \left\{\left(+\frac{32}{8}\right) + \left(+\frac{10}{8}\right)\right\}$$

$$= \left(-\frac{35}{8}\right) + \left(+\frac{42}{8}\right) = \frac{7}{8}$$

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

$$= \left|-\frac{1}{4}\right| + \left|+\frac{2}{3}\right| - \left|+\frac{1}{3}\right| - \left|+\frac{3}{4}\right|$$

$$= \left|-\frac{3}{12}\right| + \left|+\frac{8}{12}\right| - \left|+\frac{4}{12}\right| - \left|-\frac{9}{12}\right|$$

$$= \left|+\frac{5}{12}\right| - \left|-\frac{5}{12}\right|$$

$$= \frac{5}{12} - \frac{5}{12} = 0$$

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

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

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

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

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

$$= \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{1}{20}\right) = \left(-\frac{15}{20}\right) + \left(-\frac{1}{20}\right)$$

$$= -\frac{16}{20} = -\frac{4}{5}$$

답 (1) $\frac{7}{8}$ (2) 0 (3) $-\frac{4}{5}$

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

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

$$= \left\{\left(+\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{6}{3}\right)\right\} + \left\{\left(-\frac{9}{6}\right) + \left(-\frac{7}{6}\right)\right\}$$

$$= \left(+\frac{11}{3}\right) + \left(-\frac{16}{6}\right) = \left(+\frac{11}{3}\right) + \left(-\frac{8}{3}\right)$$

$$= 1$$

답 ⑤

05 ㄱ. $4 + (-5) = (+4) + (-5) = -1$

ㄴ. $-6 + 7 = (-6) + (+7) = 1$

ㄷ. $8 - 9 = (+8) - (+9) = (+8) + (-9) = -1$

ㄹ. $(-2) - (-4) = (-2) + (+4) = 2$

따라서 서로 같은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ②

06 $A + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{10}$ 에서
 $A = \left(-\frac{3}{10}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{3}{10}\right) + \left(+\frac{5}{10}\right) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
 또, $(-2.5) - B = -1.3$ 에서
 $B = (-2.5) - (-1.3)$
 $= (-2.5) + (+1.3) = -1.2$
 $\therefore A + B = \frac{1}{5} + (-1.2)$
 $= \left(+\frac{2}{10}\right) + \left(-\frac{12}{10}\right) = -1$

답 -1

07 $\left(-\frac{1}{3}\right) + 5 - \left(-\frac{1}{2}\right) + \square = 6$ 에서
 $\left(-\frac{1}{3}\right) + (+5) + \left(+\frac{1}{2}\right) + \square = 6$
 $\left(-\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{30}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right) + \square = 6$
 $\left(-\frac{2}{6}\right) + \left\{\left(+\frac{30}{6}\right) + \left(+\frac{3}{6}\right)\right\} + \square = 6$
 $\left(-\frac{2}{6}\right) + \left(+\frac{33}{6}\right) + \square = 6, \left(+\frac{31}{6}\right) + \square = 6$
 $\therefore \square = 6 - \left(+\frac{31}{6}\right) = (+6) + \left(-\frac{31}{6}\right)$
 $= \left(+\frac{36}{6}\right) + \left(-\frac{31}{6}\right) = \frac{5}{6}$

답 ⑤

08 (1) $a = 1 + \left(-\frac{2}{3}\right) = (+1) + \left(-\frac{2}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{3}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$
 $b = -2 + \frac{1}{4} = (-2) + \left(+\frac{1}{4}\right)$
 $= \left(-\frac{8}{4}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right) = -\frac{7}{4}$
 $\therefore a + b = \frac{1}{3} + \left(-\frac{7}{4}\right)$
 $= \left(+\frac{4}{12}\right) + \left(-\frac{21}{12}\right)$
 $= -\frac{17}{12}$
 (2) $a = \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \left(+\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{6}\right) = \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)$
 $= \left(+\frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
 $b = -\frac{3}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{3}{8}\right) + \left(-\frac{2}{8}\right) = -\frac{5}{8}$

$$\begin{aligned} \therefore a - b &= \frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{8}\right) = \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(+\frac{5}{8}\right) \\ &= \left(+\frac{4}{8}\right) + \left(+\frac{5}{8}\right) = \frac{9}{8} \end{aligned}$$

답 (1) $-\frac{17}{12}$ (2) $\frac{9}{8}$

09 (1) $a = |-5| = 5$
 절댓값이 2인 음수는 -2 이므로 $b = -2$
 $\therefore a - b = 5 - (-2) = (+5) + (+2)$
 $= 7$
 (2) a 의 절댓값은 2이므로 $a = +2$ 또는 $a = -2$
 b 의 절댓값은 $\frac{1}{3}$ 이므로 $b = +\frac{1}{3}$ 또는 $b = -\frac{1}{3}$
 (i) $a = +2, b = +\frac{1}{3}$ 일 때
 $a - b = (+2) - \left(+\frac{1}{3}\right) = (+2) + \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{6}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{3}$
 (ii) $a = +2, b = -\frac{1}{3}$ 일 때
 $a - b = (+2) - \left(-\frac{1}{3}\right) = (+2) + \left(+\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(+\frac{6}{3}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{7}{3}$
 (iii) $a = -2, b = +\frac{1}{3}$ 일 때
 $a - b = (-2) - \left(+\frac{1}{3}\right) = (-2) + \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(-\frac{6}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{7}{3}$
 (iv) $a = -2, b = -\frac{1}{3}$ 일 때
 $a - b = (-2) - \left(-\frac{1}{3}\right) = (-2) + \left(+\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(-\frac{6}{3}\right) + \left(+\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{3}$
 (i)~(iv)에서 $a - b$ 의 값 중 가장 큰 값은 $\frac{7}{3}$ 이다.

답 (1) 7 (2) $\frac{7}{3}$

참고 (2) $a - b$ 의 값은 a 의 값이 클수록, b 의 값이 작을수록 그 값이 커진다.

10 어떤 수를 \square 라 하면
 $\square + \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{7}{5}$

$$\begin{aligned}\therefore \square &= \frac{7}{5} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \left(+\frac{7}{5}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(+\frac{14}{10}\right) + \left(+\frac{15}{10}\right) = \frac{29}{10}\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned}\frac{29}{10} - \left(-\frac{3}{2}\right) &= \left(+\frac{29}{10}\right) + \left(+\frac{3}{2}\right) \\ &= \left(+\frac{29}{10}\right) + \left(+\frac{15}{10}\right) \\ &= \frac{44}{10} = \frac{22}{5}\end{aligned}$$

$\frac{22}{5}$

11 밑변에 있는 네 수의 합이

$$0 + (-1) + (-2) + 10 = 0 + (-1) + (-2) + (+10) = 7$$

이므로 한 변에 놓인 네 수의 합이 7이어야 한다.

$$A + (-4) + 5 + 0 = 7 \text{에서}$$

$$A + (-4) + (+5) + 0 = 7, A + (+1) = 7$$

$$\therefore A = 7 - (+1) = (+7) + (-1) = 6$$

$$A + (-3) + B + 10 = 7 \text{에서}$$

$$(+6) + (-3) + B + (+10) = 7$$

$$\{(+6) + (+10)\} + (-3) + B = 7$$

$$(+16) + (-3) + B = 7, (+13) + B = 7$$

$$\therefore B = 7 - (+13) = (+7) + (-13) = -6$$

$$\therefore A - B = 6 - (-6) = (+6) + (+6) = 12$$

12

12 마주 보는 두 면에 적힌 두 수의 합이 $-\frac{2}{3}$ 이므로

$$\left(-\frac{1}{2}\right) + a = -\frac{2}{3} \text{에서}$$

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

$$b + (-4) = -\frac{2}{3} \text{에서}$$

$$\begin{aligned}b &= \left(-\frac{2}{3}\right) - (-4) = \left(-\frac{2}{3}\right) + (+4) \\ &= \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(+\frac{12}{3}\right) = \frac{10}{3}\end{aligned}$$

$$\frac{1}{3} + c = -\frac{2}{3} \text{에서}$$

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

$$\begin{aligned}\therefore a - b - c &= -\frac{1}{6} - \frac{10}{3} - (-1) \\ &= -\frac{1}{6} - \frac{20}{6} + \frac{6}{6} = -\frac{15}{6} = -\frac{5}{2}\end{aligned}$$

$-\frac{5}{2}$

03 정수와 유리수의 곱셈

본문 100쪽

개념원리 확인하기

01 (1) +21 (2) +24 (3) -30 (4) -60

02 (1) $+\frac{1}{2}$ (2) $+\frac{1}{3}$ (3) $-\frac{25}{2}$ (4) $-\frac{1}{6}$

03 ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙

04 (1) +3 (2) -10 (3) +4 (4) -240

05 (1) +1 (2) -1 (3) +1 (4) +16 (5) -64
(6) -16 (7) $+\frac{1}{4}$ (8) $-\frac{1}{8}$ (9) $+\frac{4}{9}$

이렇게 풀어요

01 (1) $(+7) \times (+3) = +(7 \times 3) = +21$

(2) $(-12) \times (-2) = +(12 \times 2) = +24$

(3) $(+5) \times (-6) = -(5 \times 6) = -30$

(4) $(-15) \times (+4) = -(15 \times 4) = -60$

(1) +21 (2) +24 (3) -30 (4) -60

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

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

(3) $(+15) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\left(15 \times \frac{5}{6}\right) = -\frac{25}{2}$

(4) $(-2.5) \times \left(+\frac{1}{15}\right) = -\left(\frac{25}{10} \times \frac{1}{15}\right) = -\frac{1}{6}$

(1) $+\frac{1}{2}$ (2) $+\frac{1}{3}$ (3) $-\frac{25}{2}$ (4) $-\frac{1}{6}$

03 ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙

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

(2) $(-4) \times (-6) \times \left(-\frac{5}{12}\right) = -\left(4 \times 6 \times \frac{5}{12}\right) = -10$

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

$$= +4$$

$$(4) (-6) \times 4 \times (-5) \times (-2) = -(6 \times 4 \times 5 \times 2)$$

$$= -240$$

답 (1) +3 (2) -10 (3) +4 (4) -240

05 (4) $(-4)^2 = (-4) \times (-4)$

$$= +(4 \times 4) = +16$$

$$(5) (-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4)$$

$$= -(4 \times 4 \times 4) = -64$$

$$(6) -4^2 = -(4 \times 4) = -16$$

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

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

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

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

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

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

답 (1) +1 (2) -1 (3) +1 (4) +16 (5) -64

$$(6) -16 \quad (7) +\frac{1}{4} \quad (8) -\frac{1}{8} \quad (9) +\frac{4}{9}$$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 101~104쪽

1 ④

2 $-\frac{7}{6}$

3 ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙 ① +3 ② 15

4 (1) 210 (2) -75 (3) -4 **5** ⑤

6 (1) 1 (2) -1

7 (1) -6 (2) -3 (3) -234

8 (1) 10 (2) -7

이렇게 풀어요

1 ① $(+30) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\left(30 \times \frac{5}{6}\right) = -25$

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

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

$$\textcircled{4} \left(+\frac{1}{6}\right) \times (-10) = -\left(\frac{1}{6} \times 10\right) = -\frac{5}{3}$$

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

답 ④

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

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

$$\therefore A \times B = \left(-\frac{14}{3}\right) \times \left(+\frac{1}{4}\right)$$

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

답 $-\frac{7}{6}$

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

$$\therefore \textcircled{1} = +3$$

$$(+5) \times (+3) = +(5 \times 3) = 15$$

$$\therefore \textcircled{2} = 15$$

답 ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙

① +3 ② 15

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

$$= +(3 \times 5 \times 2 \times 7) = 210$$

$$(2) (-2.5) \times (-7.5) \times (-4)$$

$$= -\left(\frac{25}{10} \times \frac{75}{10} \times 4\right) = -75$$

$$(3) 16 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{8}\right) \times (-2)$$

$$= -\left(16 \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{8} \times 2\right) = -4$$

답 (1) 210 (2) -75 (3) -4

5 ① $-\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{64}\right) = \frac{1}{64}$

$$\textcircled{2} (-3)^2 - 2^2 - (-3)^3 = 9 - 4 - (-27)$$

$$= 9 - 4 + 27$$

$$= 32$$

$$\textcircled{3} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = \left(+\frac{4}{9}\right) \times \left(-\frac{27}{8}\right)$$

$$= -\left(\frac{4}{9} \times \frac{27}{8}\right)$$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times (-4)^2 &= \left(-\frac{27}{8}\right) \times (+16) \\ &= -\left(\frac{27}{8} \times 16\right) \\ &= -54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} (-2)^3 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \\ &= (-8) \times \left(+\frac{81}{16}\right) \times \left(+\frac{4}{9}\right) \\ &= -\left(8 \times \frac{81}{16} \times \frac{4}{9}\right) \\ &= -18 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} \textcircled{6} (1) &-1^{60} + (-1)^{102} - (-1)^{111} \\ &= -1 + 1 - (-1) \\ &= -1 + 1 + 1 = 1 \\ (2) &(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{49} \\ &= \{(-1) + (-1)^2\} + \{(-1)^3 + (-1)^4\} \\ &\quad + \cdots + \{(-1)^{47} + (-1)^{48}\} + (-1)^{49} \\ &= \{(-1) + 1\} + \{(-1) + 1\} \\ &\quad + \cdots + \{(-1) + 1\} + (-1) \\ &= \underbrace{0 + 0 + \cdots + 0}_{24\text{개}} + (-1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

답 (1) 1 (2) -1

$$\begin{aligned} \textcircled{7} (1) 72 \times \left\{\left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4}\right\} &= 72 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 72 \times \frac{1}{4} \\ &= -24 + 18 = -6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (3) 23.4 \times (-4.2) + 23.4 \times (-5.8) \\ &= 23.4 \times (-4.2 - 5.8) = 23.4 \times (-10) \\ &= -234 \end{aligned}$$

답 (1) -6 (2) -3 (3) -234

$$\begin{aligned} \textcircled{8} (1) a \times (b - c) &= a \times b - a \times c \\ &= 3 - (-7) = 10 \\ (2) a \times (b + c) &= -2 \text{ 이므로 } a \times b + a \times c = -2 \\ \text{이때 } a \times b &= 5 \text{ 이므로 } 5 + a \times c = -2 \\ \therefore a \times c &= -2 - 5 = -7 \end{aligned}$$

답 (1) 10 (2) -7

04 정수와 유리수의 나눗셈

본문 107쪽

개념원리 확인하기

01 (1) +7 (2) +9 (3) -8 (4) -7

02 (1) $\frac{6}{5}$ (2) $-\frac{12}{7}$ (3) 1 (4) $-\frac{1}{5}$ (5) $\frac{4}{5}$ (6) $-\frac{10}{7}$

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

04 (1) $-\frac{9}{25}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{40}{9}$ (4) 20

05 풀이 참조

이렇게 물어요

01 (1) $(+28) \div (+4) = +(28 \div 4) = +7$

(2) $(-36) \div (-4) = +(36 \div 4) = +9$

(3) $(+56) \div (-7) = -(56 \div 7) = -8$

(4) $(-42) \div (+6) = -(42 \div 6) = -7$

답 (1) +7 (2) +9 (3) -8 (4) -7

02 (5) $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ 의 역수는 $\frac{4}{5}$ 이다.

(6) $-0.7 = -\frac{7}{10}$ 의 역수는 $-\frac{10}{7}$ 이다.

답 (1) $\frac{6}{5}$ (2) $-\frac{12}{7}$ (3) 1

(4) $-\frac{1}{5}$ (5) $\frac{4}{5}$ (6) $-\frac{10}{7}$

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

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

(3) $(+3) \div \left(-\frac{9}{7}\right) = (+3) \times \left(-\frac{7}{9}\right)$
 $= -\left(3 \times \frac{7}{9}\right) = -\frac{7}{3}$

(4) $(+0.6) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(+\frac{3}{5}\right) \times (-5)$
 $= -\left(\frac{3}{5} \times 5\right) = -3$

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

04 (1) $\left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= -\left(\frac{3}{5} \times \frac{9}{5} \times \frac{1}{3}\right) = -\frac{9}{25}$

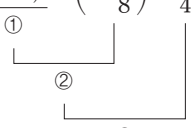
(2) $\left(-\frac{3}{7}\right) \div (+9) \times \left(-\frac{7}{2}\right)$
 $= \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(+\frac{1}{9}\right) \times \left(-\frac{7}{2}\right)$
 $= +\left(\frac{3}{7} \times \frac{1}{9} \times \frac{7}{2}\right) = \frac{1}{6}$

(3) $2^2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right) = 4 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right)$
 $= +\left(4 \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{6}\right) = \frac{40}{9}$

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

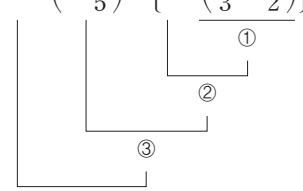
☞ (1) $-\frac{9}{25}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{40}{9}$ (4) 20

05 (1) $\frac{(-2)^3 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{4}}$



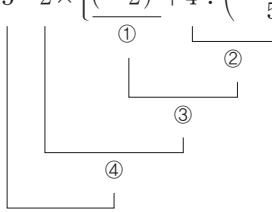
$= (-8) \times \left(-\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{4}$
 $= 1 + \frac{5}{4}$
 $= \frac{9}{4}$

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



$= 2 - \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left\{1 + \left(-\frac{1}{6}\right)\right\}$
 $= 2 - \left(-\frac{1}{5}\right) \times \frac{5}{6}$
 $= 2 + \frac{1}{6}$
 $= \frac{13}{6}$

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



$= 5 - 2 \times \left\{16 + 4 \div \left(-\frac{2}{5}\right)\right\}$
 $= 5 - 2 \times \left\{16 + 4 \times \left(-\frac{5}{2}\right)\right\}$
 $= 5 - 2 \times \{16 + (-10)\}$
 $= 5 - 2 \times 6$
 $= 5 - 12$
 $= -7$

☞ 풀이 참조

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 108~111쪽

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

2 ④

3 (1) 5 (2) $-\frac{49}{16}$ (3) $-\frac{1}{30}$

4 (1) 16 (2) 1 (3) $-\frac{8}{81}$ (4) $\frac{7}{3}$

5 (1) -25 (2) $-\frac{2}{3}$

6 $-\frac{9}{5}$

7 (1) ② (2) $a > 0, b > 0, c < 0$

8 ②

이렇게 풀어요

1 (1) $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ 의 역수는 $\frac{3}{5}$ 이므로 $a = \frac{3}{5}$
 $-0.5 = -\frac{1}{2}$ 의 역수는 -2 이므로 $b = -2$
 $\therefore a \times b = \frac{3}{5} \times (-2) = -\left(\frac{3}{5} \times 2\right) = -\frac{6}{5}$

(2) $\frac{a}{2}$ 의 역수는 $\frac{2}{a}$ 이므로 $\frac{2}{a} = -2$
 $\therefore a = -1$
 $\frac{3}{b}$ 의 역수는 $\frac{b}{3}$ 이므로 $\frac{b}{3} = -\frac{2}{3} \therefore b = -2$
 $\therefore a + b = (-1) + (-2) = -3$

☞ (1) $-\frac{6}{5}$ (2) -3

다른풀이

$$\begin{aligned} (2) \quad -2 \text{의 역수는 } -\frac{1}{2} \text{이므로 } \frac{a}{2} &= -\frac{1}{2} \quad \therefore a = -1 \\ -\frac{2}{3} \text{의 역수는 } -\frac{3}{2} \text{이므로 } \frac{3}{b} &= -\frac{3}{2} \quad \therefore b = -2 \\ \therefore a+b &= (-1) + (-2) = -3 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

정답 ④

3 (1) $\left(-\frac{10}{3}\right) \div 1.2 \times \left(-\frac{9}{5}\right) = \left(-\frac{10}{3}\right) \div \frac{12}{10} \times \left(-\frac{9}{5}\right)$
 $= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{10}{12} \times \left(-\frac{9}{5}\right)$
 $= +\left(\frac{10}{3} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{5}\right) = 5$

(2) $(-7) \times \left(-\frac{7}{12}\right) \div \left(-\frac{4}{3}\right)$
 $= (-7) \times \left(-\frac{7}{12}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$
 $= -\left(7 \times \frac{7}{12} \times \frac{3}{4}\right) = -\frac{49}{16}$

(3) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \times (-1)$
 $= \left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \div \frac{9}{4} \times (-1)$

$$\begin{aligned} &= \left(-\frac{1}{8}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{4}{9} \times (-1) \\ &= -\left(\frac{1}{8} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} \times 1\right) = -\frac{1}{30} \end{aligned}$$

정답 (1) 5 (2) $-\frac{49}{16}$ (3) $-\frac{1}{30}$

4 (1) $20 - (-2)^3 \div 4 \times (-2)$
 $= 20 - (-8) \div 4 \times (-2)$
 $= 20 - (-8) \times \frac{1}{4} \times (-2)$
 $= 20 - (+4) = 20 - 4 = 16$

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

(3) $-2^3 \div \{(-3) + (-2)^2 \times 3\} \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2$
 $= -8 \div \{(-3) + 4 \times 3\} \times \frac{1}{9}$
 $= -8 \div \{(-3) + 12\} \times \frac{1}{9}$
 $= -8 \div 9 \times \frac{1}{9} = -8 \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} = -\frac{8}{81}$

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

정답 (1) 16 (2) 1 (3) $-\frac{8}{81}$ (4) $\frac{7}{3}$

5 (1) $\left(-\frac{1}{5}\right)^2 \times \square \div (-5)^2 = -\frac{1}{25}$ 에서
 $\frac{1}{25} \times \square \div 25 = -\frac{1}{25}, \frac{1}{25} \times \square \times \frac{1}{25} = -\frac{1}{25}$

$$\begin{aligned}\therefore \square &= \left(-\frac{1}{25}\right) \div \frac{1}{25} \div \frac{1}{25} \\ &= \left(-\frac{1}{25}\right) \times 25 \times 25 \\ &= -25\end{aligned}$$

$$(2) \left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \square = -\frac{7}{5} \text{에서}$$

$$\frac{14}{15} \div \square = -\frac{7}{5}$$

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

$$\text{답 (1) } -25 \quad (2) -\frac{2}{3}$$

6 어떤 수를 \square 라 하면

$$\square \div \frac{3}{2} = -\frac{4}{5} \quad \therefore \square = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{3}{2} = -\frac{6}{5}$$

따라서 바르게 계산하면

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

$$\text{답 } -\frac{9}{5}$$

7 (1) $a \times b < 0$ 이므로 a, b 의 부호는 다르다.

그런데 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$

$$\textcircled{1} a - b < 0 \quad \textcircled{2} b - a > 0$$

$$\textcircled{3} a \div b < 0 \quad \textcircled{4} b \div a < 0$$

$$\textcircled{5} -a + b > 0$$

따라서 옳은 것은 $\textcircled{2}$ 이다.

(2) $b \div c < 0$ 에서 b, c 의 부호는 다르다.

그런데 $b > c$ 이므로 $b > 0, c < 0$

이때 $a \times b > 0$ 에서 a, b 의 부호는 같으므로 $a > 0$

$$\text{답 (1) } \textcircled{2} \quad (2) a > 0, b > 0, c < 0$$

8 $0 < a < 1$ 이므로 $a = \frac{1}{2}$ 이라 하면

$$\textcircled{1} \frac{1}{a} = 1 \div a = 1 \div \frac{1}{2} = 1 \times 2 = 2$$

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

$$\textcircled{3} (-a)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{4} -a^2 = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{1}{a}\right)^2 = 2^2 = 4$$

$$\text{답 } \textcircled{2}$$

계산력 강화하기

본문 112쪽

$$\text{01 (1) } 21 \quad (2) -9 \quad (3) 30 \quad (4) -2 \quad (5) -10 \quad (6) 10$$

$$\text{02 (1) } -\frac{1}{2} \quad (2) 14 \quad (3) -25 \quad (4) -\frac{1}{6}$$

$$(5) -\frac{5}{3} \quad (6) -\frac{1}{14}$$

$$\text{03 (1) } 8 \quad (2) -72 \quad (3) -2 \quad (4) \frac{1}{49} \quad (5) -10 \quad (6) \frac{1}{27}$$

$$\text{04 (1) } 15 \quad (2) 4 \quad (3) -7 \quad (4) 5 \quad (5) 3 \quad (6) 3 \quad (7) -2$$

이렇게 풀어요

$$\text{01 (1) } (-7) \times (-3) = +(7 \times 3) = 21$$

$$(2) (-81) \div (+9) = -(81 \div 9) = -9$$

$$(3) (-5) \times (+2) \times (-3) = +(5 \times 2 \times 3) = 30$$

$$(4) (+64) \div (-4) \div (+8)$$

$$= (+64) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(+\frac{1}{8}\right)$$

$$= -\left(64 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}\right) = -2$$

$$(5) (-40) \div (-8) \times (-2)$$

$$= (-40) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-2)$$

$$= -\left(40 \times \frac{1}{8} \times 2\right) = -10$$

$$(6) (+6) \times (-5) \div (-3)$$

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

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

$$\text{답 (1) } 21 \quad (2) -9 \quad (3) 30$$

$$(4) -2 \quad (5) -10 \quad (6) 10$$

$$\text{02 (1) } \left(+\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{9}{10}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\left(\frac{5}{6} \times \frac{9}{10} \times \frac{2}{3}\right)$$

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

$$(2) \frac{9}{2} \times \left(-\frac{7}{6}\right) \div \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{9}{2} \times \left(-\frac{7}{6}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right)$$

$$= +\left(\frac{9}{2} \times \frac{7}{6} \times \frac{8}{3}\right) = 14$$

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

$$= -\left(6 \times \frac{10}{3} \times \frac{5}{4}\right) = -25$$

$$(4) (-0.4) \times \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\left(\frac{2}{5} \times \frac{5}{8} \times \frac{2}{3}\right)$$

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

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

$$(6) \frac{1}{3} \div \frac{5}{2} \times \left(-\frac{5}{4}\right) \div \frac{7}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \left(-\frac{5}{4}\right) \times \frac{3}{7} \\ = -\left(\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{4} \times \frac{3}{7}\right) \\ = -\frac{1}{14}$$

03 (1) $-\frac{1}{2}$ (2) 14 (3) -25

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

03 (1) $(-1)^{99} + (-1)^{100} - (-2)^3$
 $= (-1) + 1 - (-8)$
 $= (-1) + 1 + 8 = 8$

(2) $(-3)^2 \times (-2)^3 \times (-1)^6$
 $= 9 \times (-8) \times 1$
 $= -(9 \times 8 \times 1) = -72$

(3) $(-5)^2 \div 10 \div \left(-\frac{5}{2}\right) \div \frac{1}{2}$
 $= 25 \div 10 \div \left(-\frac{5}{2}\right) \div \frac{1}{2}$
 $= 25 \times \frac{1}{10} \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times 2$
 $= -\left(25 \times \frac{1}{10} \times \frac{2}{5} \times 2\right) = -2$

(4) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \div \left(-\frac{7}{3}\right)^2$
 $= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \div \frac{49}{9}$
 $= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times \frac{9}{49}$
 $= +\left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{6} \times \frac{9}{49}\right) = \frac{1}{49}$

(5) $(-2^4) \div (-3)^3 \times (-15) \div \left(+\frac{8}{9}\right)$
 $= (-16) \div (-27) \times (-15) \div \left(+\frac{8}{9}\right)$
 $= (-16) \times \left(-\frac{1}{27}\right) \times (-15) \times \left(+\frac{9}{8}\right)$
 $= -\left(16 \times \frac{1}{27} \times 15 \times \frac{9}{8}\right) = -10$

(6) $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-8) \div (-3)^2 \times \frac{1}{3}$
 $= \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-8) \div 9 \times \frac{1}{3}$
 $= \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-8) \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{3}$

$$= +\left(\frac{1}{8} \times 8 \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{3}\right) \\ = \frac{1}{27}$$

04 (1) 8 (2) -72 (3) -2

(4) $\frac{1}{49}$ (5) -10 (6) $\frac{1}{27}$

04 (1) $(-2)^2 \times 3 - 6 \div (-2) = 4 \times 3 - 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= 12 + 3 = 15$

(2) $\{(-3) \times 7 - (-5)\} \div (-4)$
 $= \{(-21) + 5\} \div (-4) = (-16) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= 4$

(3) $\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{4}\right)^2 - (-3) \times \frac{2}{3} + (-1)$
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{16} - (-3) \times \frac{2}{3} + (-1)$
 $= \left(-\frac{1}{2}\right) \times 16 + 2 + (-1)$
 $= (-8) + 2 - 1$
 $= -7$

(4) $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2^2 \times \frac{7}{4} + (-3)^2$
 $= \frac{3}{4} \div \frac{1}{4} - 4 \times \frac{7}{4} + 9$
 $= \frac{3}{4} \times 4 - 7 + 9$
 $= 3 - 7 + 9 = 5$

(5) $(-2)^3 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(-\frac{3}{8}\right)$
 $= (-8) \div \left(-\frac{8}{27}\right) \times \frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$
 $= (-8) \times \left(-\frac{27}{8}\right) \times \frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$
 $= \frac{27}{8} - \frac{3}{8} = \frac{24}{8} = 3$

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

(7) $-4 - \left\{(-2)^3 \times \frac{3}{4} - 10 \div \frac{5}{3}\right\} \times \frac{1}{6}$

$$\begin{aligned}
&= -4 - \left\{ (-8) \times \frac{3}{4} - 10 \div \frac{5}{3} \right\} \times \frac{1}{6} \\
&= -4 - \left\{ (-8) \times \frac{3}{4} - 10 \times \frac{3}{5} \right\} \times \frac{1}{6} \\
&= -4 - (-6 - 6) \times \frac{1}{6} \\
&= -4 - (-12) \times \frac{1}{6} = -4 + 2 = -2
\end{aligned}$$

답 (1) 15 (2) 4 (3) -7 (4) 5
(5) 3 (6) 3 (7) -2

이런 문제가 시험에 나온다

본문 113~114쪽

- 01 ③ 02 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ 03 ④
04 ② 05 ③ 06 $\frac{8}{9}$ 07 -5
08 (1) 4 (2) $-\frac{11}{4}$ (3) 138 09 $-\frac{5}{8}$
10 20 11 ③ 12 -18

이렇게 풀어요

- 01 ① $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$
② $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$
③ $-\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{8}$
④ $-\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{1}{9}$
⑤ $-\frac{1}{2^3} = -\frac{1}{8}$

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

답 ③

02 답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

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

04 ① $(-1)^{99} - (-1)^{100} = (-1) - 1 = -2$
② $\left(-\frac{7}{2}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{9}{4}\right)$
 $= \left(-\frac{7}{2}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right)$
 $= -\left(\frac{7}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{9}\right) = -\frac{7}{3}$

$$\textcircled{3} (-2)^3 \times \frac{1}{(-2)^2} = (-8) \times \frac{1}{4} = -2$$

$$\textcircled{4} 0.4 - 3 \times \frac{1}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{2}{5} - 3 \times \frac{1}{6} \times \frac{3}{2}$$

$$= \frac{2}{5} - \frac{3}{4} = \frac{8}{20} - \frac{15}{20} = -\frac{7}{20}$$

$$\textcircled{5} \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times (-3)^3 \times (-2^2)$$

$$= \frac{1}{4} \times (-27) \times (-4)$$

$$= +\left(\frac{1}{4} \times 27 \times 4\right) = 27$$

답 ②

05 (가) $A \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 0$ 에서 $A = 0 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 0$

(나) $\left(-\frac{3}{2}\right) \div B = 1$ 에서

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

(다) $C \times (-6) = 3$ 에서

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

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

$$\therefore A + B + C = 0 + \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$$
 답 ③

06 $A = \frac{5}{3} - (-1) = \frac{5}{3} + 1 = \frac{8}{3}$

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

$$C = -3 - 2 = -5$$

$$\therefore A \times B \div C = \frac{8}{3} \times \left(-\frac{5}{3}\right) \div (-5)$$

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

$$= +\left(\frac{8}{3} \times \frac{5}{3} \times \frac{1}{5}\right) = \frac{8}{9}$$
 답 $\frac{8}{9}$

07 $1\frac{a}{3}$ 의 역수가 $\frac{3}{5}$ 이므로 $1\frac{a}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

$$\therefore a = 2$$

또, $-\frac{2}{5}$ 의 역수가 b 이므로 $b = -\frac{5}{2}$

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

답 -5

08 (1) $(-1)^{96} - (-1)^{99} + (-1)^{102} - (-1)^{101}$

$$= 1 - (-1) + 1 - (-1)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$\begin{aligned}
(2) & 2 \times \left[\left\{ \left(-\frac{1}{2} \right)^3 \div \left(\frac{4}{5} - 1 \right) + 1 \right\} - 3 \right] \\
&= 2 \times \left[\left\{ \left(-\frac{1}{8} \right) \div \left(\frac{4}{5} - 1 \right) + 1 \right\} - 3 \right] \\
&= 2 \times \left[\left\{ \left(-\frac{1}{8} \right) \div \left(-\frac{1}{5} \right) + 1 \right\} - 3 \right] \\
&= 2 \times \left[\left\{ \left(-\frac{1}{8} \right) \times (-5) + 1 \right\} - 3 \right] \\
&= 2 \times \left[\left\{ \left(\frac{5}{8} + 1 \right) - 3 \right\} \right] = 2 \times \left(\frac{13}{8} - 3 \right) \\
&= 2 \times \left(-\frac{11}{8} \right) \\
&= -\frac{11}{4} \\
(3) & -3^2 \times \left[(-2) \div 6 + \frac{5}{2} \times \{ -2 - (-2)^2 \} \right] \\
&= (-9) \times \left[(-2) \div 6 + \frac{5}{2} \times (-2 - 4) \right] \\
&= (-9) \times \left[(-2) \times \frac{1}{6} + \frac{5}{2} \times (-6) \right] \\
&= (-9) \times \left[\left(-\frac{1}{3} \right) + (-15) \right] \\
&= (-9) \times \left(-\frac{46}{3} \right) \\
&= 138
\end{aligned}$$

답 (1) 4 (2) $-\frac{11}{4}$ (3) 138

09 $\frac{3}{2} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) \div \square = \frac{1}{5}$ 에서

$$\begin{aligned}
\frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{12} \right) \div \square &= \frac{1}{5}, \quad \left(-\frac{1}{8} \right) \div \square = \frac{1}{5} \\
\therefore \square &= \left(-\frac{1}{8} \right) \div \frac{1}{5} = \left(-\frac{1}{8} \right) \times 5 = -\frac{5}{8}
\end{aligned}$$

답 $-\frac{5}{8}$

10 $a \times (b - c) = -8$ 이므로 $a \times b - a \times c = -8$
 이때 $a \times b = 12$ 이므로 $12 - a \times c = -8$
 $\therefore a \times c = 12 - (-8) = 20$

답 20

11 $b \div c < 0$ 에서 b, c 의 부호는 다르다.
 그런데 $b < c$ 이므로 $b < 0, c > 0$
 이때 $a \div b > 0$ 에서 a, b 의 부호는 같으므로
 $a < 0$
 $\therefore a < 0, b < 0, c > 0$

답 ③

12 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 곱한 값이 양수가 되어야 하므로 음수 2개, 양수 1개를 뽑

아야 한다.

이때 양수는 $\frac{1}{3}$ 이고, 음수는 $-2, -\frac{3}{2}, -3$ 중에서 절댓값이 큰 두 수가 $-2, -3$ 이므로 구하는 값은

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

또, 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 곱한 값이 음수가 되어야 하므로 음수만 3개를 뽑아야 한다.

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

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

$$\therefore a \times b = 2 \times (-9) = -18$$

답 -18

참고 네 유리수 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아서 곱할 때

(1) 곱이 가장 큰 수가 되려면

① 음수를 짝수 개 뽑는다. \Rightarrow 부호 +

② 절댓값이 큰 것을 뽑는다.

(2) 곱이 가장 작은 수가 되려면

① 음수를 홀수 개 뽑는다. \Rightarrow 부호 -

② 절댓값이 큰 것을 뽑는다.

1 step (기본문제)

본문 115~117쪽

- | | | | |
|--|--------------------|------------------|------|
| 01 ② | 02 ⑤ | 03 ② | 04 ④ |
| 05 ③ | 06 ③ | 07 $\frac{7}{3}$ | |
| 08 (가) $-\frac{5}{3}$ (나) -9 (다) 15 | | | |
| 09 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ | 10 $-\frac{4}{45}$ | | |
| 11 (1) -5 (2) 255 (3) $\frac{5}{4}$ (4) -18 | 12 $-\frac{6}{25}$ | | |
| 13 (1) $\frac{4}{9}$ (2) -6 (3) $-\frac{5}{2}$ | 14 ④ | 15 ② | |
| 16 $A=1, B=10$ | 17 15칸 | 18 ② | |
| 19 ③ | | | |

이렇게 물어요

- 01 두 수의 곱이 1이 될 때, 한 수를 다른 수의 역수라 한다. 즉, 주어진 두 수의 곱이 1이 아닌 것을 찾는다.

$$\textcircled{2} \frac{1}{10} \times 0.1 = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} \neq 1$$

답 ②

02 ① $(-1)^{97} = -1$

② $-3^2 \div (-3)^2 = (-9) \div 9 = -1$

③ $\frac{1}{27} \times (-3)^3 = \frac{1}{27} \times (-27) = -1$

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

⑤ $7 \times (-1) \div (-7) = (-7) \times \left(-\frac{1}{7}\right) = 1$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

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

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

③ $-\frac{1}{2^4} = -\frac{1}{16}$

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

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

따라서 가장 작은 수는 ②이다.

답 ②

04 ① $6 + (-3) = 3$

② $(-4) - (-5) = (-4) + 5 = 1$

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

④ $\frac{5}{2} + \frac{9}{4} = \frac{10}{4} + \frac{9}{4} = \frac{19}{4}$

⑤ $\left(-\frac{3}{10}\right) - \left(-\frac{7}{5}\right) = -\frac{3}{10} + \frac{7}{5}$
 $= -\frac{3}{10} + \frac{14}{10} = \frac{11}{10}$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

답 ④

05 덧셈식은 $(-3) + (+8) = 5$ 이므로

$A = -3, B = 8, C = 5$

$\therefore A - B + C = -3 - 8 + 5 = -6$

답 ③

06 ③ $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 4 \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{1}{8}\right) \times 4 \times \left(-\frac{5}{3}\right)$
 $= \frac{5}{6}$

답 ③

07 $a = \frac{2}{3} - (-1) = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$

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

$\therefore a \times b = \frac{5}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{7}{3}$

답 $\frac{7}{3}$

08 답 (가) $-\frac{5}{3}$ (나) -9 (다) 15

09 답 ㉔, ㉕, ㉖, ㉗, ㉘

10 $A = \frac{5}{6} \div \left(-\frac{2}{3}\right) \times 3 = \frac{5}{6} \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times 3 = -\frac{15}{4}$

$B = (-1) \div \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times \frac{9}{8} = (-1) \div \left(-\frac{27}{8}\right) \times \frac{9}{8}$

$= (-1) \times \left(-\frac{8}{27}\right) \times \frac{9}{8} = \frac{1}{3}$

$\therefore B \div A = \frac{1}{3} \div \left(-\frac{15}{4}\right)$

$= \frac{1}{3} \times \left(-\frac{4}{15}\right) = -\frac{4}{45}$

답 $-\frac{4}{45}$

11 (1) $\{(-2)^3 \times 3 - (-4)\} \div (-2)^2$

$= \{(-8) \times 3 - (-4)\} \div 4$

$= \{(-24) + (+4)\} \div 4$

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

(2) $2^4 \div (-3^2) \times (-3)^3 - (-2)^3 \times 3^3 - (-3)^2$

$= 16 \div (-9) \times (-27) - (-8) \times 27 - 9$

$= 16 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times (-27) - (-8) \times 27 - 9$

$= 48 + 216 - 9 = 255$

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

$= \left|-\frac{1}{12}\right| - \left(-\frac{13}{12}\right) + \left|-\frac{1}{12}\right|$

$= \frac{1}{12} + \frac{13}{12} + \frac{1}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

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

$= \left(-\frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{8}\right) - (-6) \times \left(-\frac{10}{3}\right)$

$= \left(-\frac{1}{4}\right) \times (-8) - (-6) \times \left(-\frac{10}{3}\right)$

$= 2 - 20 = -18$

답 (1) -5 (2) 255 (3) $\frac{5}{4}$ (4) -18

12 어떤 수를 \square 라 하면

$$\square \div \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{3} \quad \therefore \square = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{2}{5}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{2}{5} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{6}{25}$$

답 $-\frac{6}{25}$

13 (1) $\frac{3}{4}$ 의 역수는 $\frac{4}{3}$ 이므로 $a = \frac{4}{3}$

$$1.5 = \frac{3}{2} \text{의 역수는 } \frac{2}{3} \text{이므로 } b = \frac{2}{3}$$

$$\therefore (a-b) \times b = \left(\frac{4}{3} - \frac{2}{3}\right) \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

(2) a 의 역수는 $\frac{1}{a}$

$$-0.25 = -\frac{1}{4} \text{의 역수는 } -4$$

$$\text{따라서 } \frac{1}{a} \times (-4) = \frac{2}{3} \text{에서}$$

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

$$\therefore a = -6$$

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

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

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

$$a \times b = 1 \text{에서 } b \text{는 } a \text{의 역수이므로 } b = -\frac{5}{2} \text{이다.}$$

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

14 ① $a-b < 0$

② $a+b$ 의 값은 양수일 수도 있고 음수일 수도 있고 0일 수도 있다.

③ $a \times b < 0$

④ $-a > 0$ 이므로 $b-a > 0$

⑤ $b \div a < 0$

답 ④

$$15 \quad \left(-\frac{3}{5}\right) \div \square \times \left(-\frac{5}{6}\right) - \frac{2}{3} = -1 \text{에서}$$

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

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

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \div \square = \left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{5}{6}\right)$$

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

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

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

답 ②

16 오른쪽 변에 있는 네 수의 합은

$$(-2) + 8 + 9 + (-13) = 2$$

따라서 삼각형의 한 변에 놓인 네 수의 합이 2이어야 하므로

$$B + 8 + (-3) + (-13) = 2 \text{에서}$$

$$B - 8 = 2 \quad \therefore B = 2 - (-8) = 10$$

$$(-2) + A + (-7) + B = 2 \text{에서}$$

$$(-2) + A + (-7) + 10 = 2, 1 + A = 2$$

$$\therefore A = 2 - 1 = 1$$

답 $A=1, B=10$

17

	이진 경우	진 경우	합
희강	$6 \times 3 = 18$	$3 \times (-2) = -6$	$18 + (-6) = 12$
수연	$3 \times 3 = 9$	$6 \times (-2) = -12$	$9 + (-12) = -3$

출발점을 기준으로 희강이는 12칸 올라가 있고, 수연이는 3칸 내려가 있다.

따라서 두 사람의 위치는 $12 - (-3) = 15$ (칸) 차이가 난다.

답 15칸

18 $a \times c > 0$ 에서 a, c 의 부호는 같다.

$a \times b \times c < 0$ 에서 a, c 의 부호는 같으므로 $b < 0$ 이다.

이때 $a+b=0$ 에서 a, b 의 부호는 다르므로 $a > 0$ 이다.

$$\therefore a > 0, b < 0, c > 0$$

답 ②

$$19 \quad (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{200}$$

$$= (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \cdots + (-1)^{199} + (-1)^{200}$$

$$= (-1) + (+1) + (-1) + (+1) + \cdots + (-1) + (+1)$$

$$= 0 + 0 + \cdots + 0 = 0$$

100개

답 ③

2

Step (발전문제)

본문 118~119쪽

- 01 $\frac{37}{6}$ 02 ③ 03 ④ 04 $-\frac{3}{14}$
 05 $\frac{2}{5}$ 06 $\frac{1}{20}$ 07 ②
 08 (1) $-\frac{22}{5}$ (2) $-\frac{3}{4}$ (3) $-\frac{1}{2}$ 09 ⑤
 10 0 11 $\frac{6}{5}$ 12 $\frac{27}{2}$ 13 $-\frac{2}{3}$

이렇게 풀어요

$$\begin{aligned} 01 \quad a &= \left(-\frac{8}{3}\right) \div \frac{4}{7} \div \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= \left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{7}{4} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} \\ b &= (-2)^3 \times \frac{3}{4} \div \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \\ &= (-8) \times \frac{3}{4} \div \frac{9}{4} \\ &= (-8) \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{9} \\ &= -\frac{8}{3} \\ \therefore a-b &= \frac{7}{2} - \left(-\frac{8}{3}\right) = \frac{37}{6} \end{aligned}$$

답 $\frac{37}{6}$

$$\begin{aligned} 02 \quad -1 < a < 0 \text{ 이므로 } a &= -\frac{1}{2} \text{ 이라 하면} \\ ① \quad a &= -\frac{1}{2} \\ ② \quad \frac{1}{a} &= 1 \div a = 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 \times (-2) = -2 \\ ③ \quad a^3 &= \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8} \\ ④ \quad -a^2 &= -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4} \\ ⑤ \quad a^2 &= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ 이므로} \\ \frac{1}{a^2} &= 1 \div a^2 = 1 \div \frac{1}{4} = 1 \times 4 = 4 \\ \therefore -\frac{1}{a^2} &= -4 \end{aligned}$$

답 ③

$$\begin{aligned} 03 \quad ① \quad 2 \times \left\{ \left(-\frac{5}{4}\right) - \left(-\frac{2}{3}\right) \right\} - \frac{7}{12} \\ = 2 \times \left\{ \left(-\frac{15}{12}\right) + \left(+\frac{8}{12}\right) \right\} - \frac{7}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 2 \times \left(-\frac{7}{12}\right) - \frac{7}{12} \\ &= -\frac{7}{6} - \frac{7}{12} \\ &= -\frac{21}{12} = -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad 3 \div \left\{ \left(\frac{1}{2} - 3\right) \times 0.2 - (-2)^2 \right\} \\ = 3 \div \left\{ \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{1}{5} - 4 \right\} \\ = 3 \div \left\{ \left(-\frac{1}{2}\right) - 4 \right\} \\ = 3 \div \left(-\frac{9}{2}\right) \\ = 3 \times \left(-\frac{2}{9}\right) = -\frac{2}{3} \\ ③ \quad 6 - \left\{ \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{1}{4}\right) + 1 \right\} \times \frac{9}{5} \\ = 6 - \left\{ \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4) + 1 \right\} \times \frac{9}{5} \\ = 6 - \left(\frac{1}{2} + 1\right) \times \frac{9}{5} \\ = 6 - \frac{3}{2} \times \frac{9}{5} \\ = 6 - \frac{27}{10} \\ = \frac{33}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ \quad 8 - 2 \times \left[3 - \left\{ \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{4} - \frac{3}{2}\right) \div 2 \right\} \right] \\ = 8 - 2 \times \left[3 - \left\{ \frac{9}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \right\} \right] \\ = 8 - 2 \times \left[3 - \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{8}\right) \right] \\ = 8 - 2 \times \left(3 - \frac{17}{8}\right) \\ = 8 - 2 \times \frac{7}{8} \\ = 8 - \frac{7}{4} \\ = \frac{25}{4} \end{aligned}$$

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

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

$$=1-0$$

$$=1$$

답 ④

04 $a \div (-2)$ 의 역수가 4이고 4의 역수는 $\frac{1}{4}$ 이므로

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

$$\therefore a = \frac{1}{4} \times (-2) = -\frac{1}{2}$$

a 보다 3만큼 작은 수는

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

$$\text{즉, } b \text{의 역수가 } -\frac{7}{2} \text{이므로 } b = -\frac{2}{7}$$

$$\therefore a-b = \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{2}{7}\right) = -\frac{3}{14}$$

답 $-\frac{3}{14}$

05 오른쪽 표에서 세로에 있는 세 수의 곱은

$$\frac{6}{5} \times \frac{5}{18} \times 3 = 1$$

따라서 가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 곱이 모두 1이어야 하므로

$$\frac{18}{5} \times b \times \frac{5}{18} = 1 \quad \therefore b = 1$$

$$\frac{6}{5} \times 1 \times c = 1 \quad \therefore c = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{6} \times a \times 3 = 1 \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

		$\frac{6}{5}$
$\frac{18}{5}$	b	$\frac{5}{18}$
c	a	3

답 $\frac{2}{5}$

$$\begin{aligned} 06 & \left(\frac{1}{3}-1\right) \times \left(\frac{1}{4}-1\right) \times \left(\frac{1}{5}-1\right) \times \cdots \times \left(\frac{1}{40}-1\right) \\ & = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{39}{40}\right) \\ & = +\left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \cdots \times \frac{39}{40}\right) \\ & = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

답 $\frac{1}{20}$

07 $c \div a < 0$ 에서 a, c 의 부호는 다르다.

그런데 $a-c > 0$ 에서 $a > c$ 이므로 $a > 0, c < 0$

이때 $a \times b < 0$ 에서 a, b 의 부호는 다르므로 $b < 0$

$\therefore a > 0, b < 0, c < 0$

답 ②

참고 $a \times b > 0, a \div b > 0$

$\Rightarrow a, b$ 는 같은 부호

$a \times b < 0, a \div b < 0$

$\Rightarrow a, b$ 는 다른 부호

$$08 (1) \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \div \frac{11}{4} \times \square = -\frac{2}{5} \text{에서}$$

$$\frac{1}{4} \div \frac{11}{4} \times \square = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{11} \times \square = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{11} \times \square = -\frac{2}{5}$$

$$\therefore \square = \left(-\frac{2}{5}\right) \div \frac{1}{11}$$

$$= \left(-\frac{2}{5}\right) \times 11$$

$$= -\frac{22}{5}$$

$$(2) \square \times \frac{5}{9} \div \left(-\frac{5}{4}\right)^2 \times (-3) = \frac{4}{5} \text{에서}$$

$$\square \times \frac{5}{9} \div \frac{25}{16} \times (-3) = \frac{4}{5}$$

$$\square \times \frac{5}{9} \times \frac{16}{25} \times (-3) = \frac{4}{5}$$

$$\square \times \left(-\frac{16}{15}\right) = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \square = \frac{4}{5} \div \left(-\frac{16}{15}\right)$$

$$= \frac{4}{5} \times \left(-\frac{15}{16}\right) = -\frac{3}{4}$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \div \square \times \left(-\frac{40}{21}\right) = \frac{15}{7} \text{에서}$$

$$\frac{9}{16} \div \square = \frac{15}{7} \div \left(-\frac{40}{21}\right)$$

$$\frac{9}{16} \div \square = \frac{15}{7} \times \left(-\frac{21}{40}\right)$$

$$\frac{9}{16} \div \square = -\frac{9}{8}$$

$$\therefore \square = \frac{9}{16} \div \left(-\frac{9}{8}\right)$$

$$= \frac{9}{16} \times \left(-\frac{8}{9}\right) = -\frac{1}{2}$$

답 (1) $-\frac{22}{5}$ (2) $-\frac{3}{4}$ (3) $-\frac{1}{2}$

09 $A=3-(-4)=3+4=7$

$B=-2+5=3$

따라서 $3 < |x| \leq 7$ 을 만족시키는 정수 x 에 대하여

$|x|=4, 5, 6, 7$ 이므로 정수 x 는 $-7, -6, -5, -4, 4, 5, 6, 7$ 의 8개이다. 답 ⑤

10 n 이 짝수일 때

$A=(-1)+1-(-1)+1$

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

n 이 홀수일 때

$B=(-1)+1-1+(-1)$

$=-2$

$\therefore A+B=2+(-2)=0$

답 0

11 두 점 B, C 사이의 거리는

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

$=\frac{14}{6}+\frac{3}{6}=\frac{17}{6}$

두 점 A, B 사이의 거리는

$\frac{17}{6} \times \frac{3}{3+2}=\frac{17}{6} \times \frac{3}{5}=\frac{17}{10}$

따라서 점 A가 나타내는 수는 $-\frac{1}{2}$ 보다 $\frac{17}{10}$ 만큼 큰 수이

므로

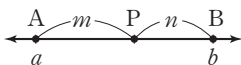
$-\frac{1}{2}+\frac{17}{10}=-\frac{5}{10}+\frac{17}{10}=\frac{12}{10}=\frac{6}{5}$

답 $\frac{6}{5}$

참고 두 점을 이은 선분을 $m:n$ 으로 나누는 점

수직선 위의 두 점 A, B를 나

타내는 수가 각각 a, b 일 때,



두 점 A, B를 이은 선분 AB를 $m:n$ ($m>0, n>0$)으로 나누는 점 P가 나타내는 수는 다음 순서로 구한다.

① 두 점 A, B 사이의 거리를 구한다.

$\Rightarrow b-a$

② 두 점 A, P 사이의 거리를 구한다.

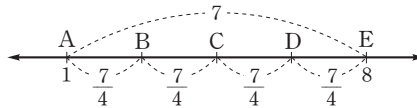
$\Rightarrow (b-a) \times \frac{m}{m+n}$

③ 점 P가 나타내는 수를 구한다.

$\Rightarrow (\text{점 A가 나타내는 수}) + (\text{두 점 A, P 사이의 거리})$

$=a+(b-a) \times \frac{m}{m+n}$

12



두 점 A, E 사이의 거리는

$8-1=7$

점 B가 나타내는 수는

$1+\frac{7}{4}=\frac{11}{4}$

점 C가 나타내는 수는

$\frac{11}{4}+\frac{7}{4}=\frac{18}{4}=\frac{9}{2}$

점 D가 나타내는 수는

$\frac{9}{2}+\frac{7}{4}=\frac{18}{4}+\frac{7}{4}=\frac{25}{4}$

따라서 세 점 B, C, D가 나타내는 수의 합은

$\frac{11}{4}+\frac{9}{2}+\frac{25}{4}=\frac{54}{4}=\frac{27}{2}$

답 $\frac{27}{2}$

13 서로 다른 네 수를 뽑아 곱한 값이 가장 큰 값이 되려면 곱한 값이 양수가 되어야 하므로 양수 2개, 음수 2개를 뽑아야 한다.

양수는 $\frac{7}{2}, \frac{2}{3}$ 이고, 음수 $-\frac{4}{3}, -1, -6$ 중 절댓값이 큰

두 수가 $-\frac{4}{3}, -6$ 이므로 구하는 값은

$a=\frac{7}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-6)=\frac{56}{3}$

또, 서로 다른 네 수를 뽑아 곱한 값이 가장 작은 값이 되려면 곱한 값이 음수가 되어야 하므로 음수 3개, 양수 1개를 뽑아야 한다.

이때 음수는 $-\frac{4}{3}, -1, -6$ 이고 양수 $\frac{7}{2}, \frac{2}{3}$ 중 절댓값

이 큰 수가 $\frac{7}{2}$ 이므로 구하는 값은

$b=\left(-\frac{4}{3}\right) \times (-1) \times (-6) \times \frac{7}{2}=-28$

$\therefore a \div b=\frac{56}{3} \div (-28)$

$=\frac{56}{3} \times \left(-\frac{1}{28}\right)$

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

답 $-\frac{2}{3}$

3

Step (실력UP)

본문 120쪽

- 01 $\frac{9}{10}$ 02 3 03 ④ 04 -12
05 2, 10 06 13

이렇게 풀어요

$$\begin{aligned} 01 \quad & \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{9 \times 10} \\ &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right) \\ &= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10} \end{aligned}$$

답 $\frac{9}{10}$

$$\begin{aligned} 02 \quad & n \text{이 홀수이면 } n+3 \text{은 짝수, } 2 \times n - 1 \text{은 홀수, } 2 \times n \text{은} \\ & \text{짝수, } 2 \times n + 1 \text{은 홀수이므로} \\ & (-1)^{n+3} + (-1)^n - (-1)^{2 \times n - 1} + (-1)^{2 \times n} - (-1)^{2 \times n + 1} \\ &= 1 + (-1) - (-1) + 1 - (-1) \\ &= 3 \end{aligned}$$

답 3

$$\begin{aligned} 03 \quad & a \times b < 0 \text{에서 } a, b \text{의 부호는 다르다.} \\ & \text{그런데 } a - b > 0 \text{에서 } a > b \text{이므로 } a > 0, b < 0 \\ & ④ -a < 0, -b > 0 \text{이고 } |a| < |b| \text{이므로} \\ & -a - b > 0 \end{aligned}$$

답 ④

참고 $a > 0, b < 0$, $|a| < |b|$ 를 모두 만족시키는 두 수 a, b 를 생각하여 문자에 넣어 본다.
예를 들어 $a=1, b=-2$ 를 넣어 보아도 좋다.

$$\begin{aligned} 04 \quad & [-5.6] - [3.1] + [-3] = (-6) - 3 + (-3) \\ &= -6 - 3 - 3 \\ &= -12 \end{aligned}$$

답 -12

참고 x 보다 크지 않은 최대의 정수를 $[x]$ 로 나타낼 때, 기호 $[\]$ 를 가우스 기호라 한다.
예를 들면 $[2.3]$ 이면 2.3보다 크지 않은 정수는 2, 1, 0, -1, -2, ...이고 이 중에서 가장 큰 것은 2이므로 $[2.3]=2$ 이다.
즉, 정수 n 에 대하여 $n \leq x < n+1$ 일 때 $[x]=n$ 이다.

$$\begin{aligned} 05 \quad & \text{조건 (가)에서 } |a|=6 \text{이므로 } a=6 \text{ 또는 } a=-6 \\ & \text{조건 (나)의 } |a| + |b| = 10 \text{에서 } 6 + |b| = 10 \text{이므로} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & |b|=4 \\ & \therefore b=4 \text{ 또는 } b=-4 \\ & |a-b| \text{의 값을 구하면} \\ & |6-4|=2, |6-(-4)|=10 \\ & |(-6)-4|=10, |(-6)-(-4)|=2 \\ & \text{따라서 구하는 값은 2, 10이다.} \end{aligned}$$

답 2, 10

$$06 \quad \frac{23}{72} = \frac{1}{\frac{72}{23}} = \frac{1}{3 + \frac{3}{23}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{23}{3}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{7 + \frac{2}{3}}}$$

$$\begin{aligned} & \text{따라서 } a=3, b=7, c=3 \text{이므로} \\ & a+b+c=3+7+3=13 \end{aligned}$$

답 13

서술형 대비 문제

본문 121~122쪽

- 1 $\frac{5}{3}$ 2 $-\frac{27}{4}$ 3 $\frac{123}{16}$ 4 $\frac{5}{3}$
5 $-\frac{13}{10}$ 6 $\frac{11}{6}$

이렇게 풀어요

$$1 \quad \text{1단계 } x \text{의 절댓값이 } \frac{1}{3} \text{이므로}$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{3}$$

$$y \text{의 절댓값이 } \frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$y = \frac{1}{2} \text{ 또는 } y = -\frac{1}{2}$$

$$2 \text{단계 } x-y \text{의 값 중에서 가장 큰 값은 } x \text{는 양수, } y \text{는 음수일 때이므로}$$

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

$$3 \text{단계 } x-y \text{의 값 중에서 가장 작은 값은 } x \text{는 음수, } y \text{는 양수일 때이므로}$$

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

$$4 \text{단계 } \therefore M - m = \frac{5}{6} - \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

답 $\frac{5}{3}$

2 1단계 $a = \left(-\frac{2}{9}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{9}$

2단계 $b = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

3단계 따라서 $a \times b = \left(-\frac{8}{9}\right) \times \frac{1}{6} = -\frac{4}{27}$ 이므로 그 역수는 $-\frac{27}{4}$ 이다.

답 $-\frac{27}{4}$

3 1단계 $A = (-3) \times \left[\frac{1}{6} + \left\{ \frac{2}{3} \div \left(-\frac{2}{5}\right) + (-1)^3 \right\} \right]$
 $= (-3) \times \left[\frac{1}{6} + \left\{ \frac{2}{3} \times \left(-\frac{5}{2}\right) + (-1) \right\} \right]$
 $= (-3) \times \left[\frac{1}{6} + \left\{ \left(-\frac{5}{3}\right) + (-1) \right\} \right]$
 $= (-3) \times \left\{ \frac{1}{6} + \left(-\frac{8}{3}\right) \right\}$
 $= (-3) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$
 $= \frac{15}{2}$

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

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

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

$= -\frac{3}{16}$

3단계 $\therefore A - B = \frac{15}{2} - \left(-\frac{3}{16}\right)$
 $= \frac{123}{16}$

답 $\frac{123}{16}$

단계	채점요소	배점
1	A의 값 구하기	3점
2	B의 값 구하기	2점
3	A-B의 값 구하기	1점

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

2단계 $B \div (-3)$ 의 역수가 5이므로

$B \div (-3) = \frac{1}{5}$

$\therefore B = \frac{1}{5} \times (-3) = -\frac{3}{5}$

3단계 $\therefore A \div B = (-1) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

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

답 $\frac{5}{3}$

단계	채점요소	배점
1	A의 값 구하기	2점
2	B의 값 구하기	3점
3	A ÷ B의 값 구하기	2점

5 1단계 어떤 수를 □라 하면

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

$\therefore \square = \frac{1}{5} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{5} + \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{13}{15}$

2단계 따라서 바르게 계산하면

$\frac{13}{15} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{13}{15} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{13}{10}$

답 $-\frac{13}{10}$

단계	채점요소	배점
1	어떤 수 구하기	4점
2	바르게 계산한 답 구하기	3점

6 1단계 곱이 1인 두 수는 서로 역수이다.

-6의 역수는 $-\frac{1}{6}$ 이므로 -6과 마주 보는 면에 있는 수는 $-\frac{1}{6}$ 이다.

$-1.5 = -\frac{3}{2}$ 의 역수는 $-\frac{2}{3}$ 이므로 -1.5와 마주 보는 면에 있는 수는 $-\frac{2}{3}$ 이다.

$\frac{3}{8}$ 의 역수는 $\frac{8}{3}$ 이므로 $\frac{3}{8}$ 과 마주 보는 면에 있는 수는 $\frac{8}{3}$ 이다.

2단계 따라서 보이지 않는 세 면에 있는 수의 합은

$\left(-\frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{8}{3} = \frac{11}{6}$

답 $\frac{11}{6}$

단계	채점요소	배점
1	보이지 않는 세 면에 있는 수 구하기	5점
2	보이지 않는 세 면에 있는 수의 합 구하기	2점

1 풀이 참조

2 $-\frac{4}{9}$

이렇게 풀어요

- 1 승준이의 키를 기준으로 승준이보다 키가 크면 +부호를 사용하여 나타내고, 승준이보다 키가 작으면 -부호를 사용하여 나타낸다.

승준이의 키를 0 cm라고 나타내었을 때, 할머니는 승준이보다 15 cm 작으므로 -15 cm라고 나타낼 수 있다. 같은 방법으로 아버지는 +12 cm, 어머니는 -1 cm, 동생은 -30 cm로 나타낼 수 있다.

할아버지	할머니	아버지	어머니	승준	동생
169 cm	150 cm	177 cm	164 cm	165 cm	135 cm
+4 cm	-15 cm	+12 cm	-1 cm	0 cm	-30 cm

답 풀이 참조

- 2 $\frac{3}{2}$ 을 A에 입력하면

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

이것을 B에 입력하면

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

이것을 C에 입력하면

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

따라서 최종적으로 계산된 값은 $-\frac{4}{9}$ 이다.

답 $-\frac{4}{9}$

문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

01 문자의 사용

개념원리 확인하기

본문 128쪽

01 (1) 수, $7x$, $-5x$ (2) 알파벳, 거듭제곱, $9xy$, $3a^3bc$

(3) 생략, a , $-xy$ (4) 분수, $\frac{x}{7}$, $-\frac{a}{3}$

02 (1) $-8a$ (2) $6abc$ (3) $3a^2b^3$ (4) $-b^2$ (5) $0.1y$

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

03 (1) $\frac{6}{y}$ (2) $-\frac{x}{y}$ (3) $\frac{5}{4}y$ (4) $-\frac{a}{b}$ (5) $\frac{a+b}{c}$

(6) $\frac{3x-y}{2}$

04 (1) abc (2) $\frac{ab}{c}$ (3) $\frac{ac}{b}$ (4) $\frac{a}{bc}$

05 (1) $3a$ 점 (2) $(1000-x)$ 원 (3) $\frac{1}{2}ab \text{ cm}^2$

이렇게 풀어요

01 (1) 수, $7x$, $-5x$ (2) 알파벳, 거듭제곱, $9xy$, $3a^3bc$

(3) 생략, a , $-xy$ (4) 분수, $\frac{x}{7}$, $-\frac{a}{3}$

02 (1) $-8a$ (2) $6abc$ (3) $3a^2b^3$

(4) $-b^2$ (5) $0.1y$ (6) $-2(a+b)$

03 (3) $y \div \frac{4}{5} = y \times \frac{5}{4} = \frac{5}{4}y$

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

(4) $-\frac{a}{b}$ (5) $\frac{a+b}{c}$ (6) $\frac{3x-y}{2}$

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

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

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

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

05 (1) $3a$ 점 (2) $(1000-x)$ 원 (3) $\frac{1}{2}ab \text{ cm}^2$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 129~130쪽

1 (1) $-x^2$ (2) $-0.1x^3y$ (3) $-2ab$ (4) $6a(x-y)$

(5) $\frac{0.1a}{b}$ (6) $\frac{3y}{x}$

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

(3) $-2a^2 + \frac{bc}{3}$ (4) $\frac{a}{bc} - 2x$

3 (1) $70+b$ (2) $(3000-30a)$ 원

4 (1) $2(x+y)$ cm (2) $(150-70a)$ km

이렇게 풀어요

1 (5) $0.1 \times a \div b = 0.1 \times a \times \frac{1}{b} = \frac{0.1a}{b}$

(6) $3 \div (x \div y) = 3 \div \left(x \times \frac{1}{y}\right) = 3 \div \frac{x}{y} = 3 \times \frac{y}{x} = \frac{3y}{x}$

주의

(6) $3 \div (x \div y) \neq 3 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{3}{xy}$

(1) $-x^2$ (2) $-0.1x^3y$ (3) $-2ab$

(4) $6a(x-y)$ (5) $\frac{0.1a}{b}$ (6) $\frac{3y}{x}$

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

(2) $(x-y) \div y + (x+3) \times 5$

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

$= \frac{x-y}{y} + 5(x+3)$

(3) $a \times a \times (-2) - b \times c \div (-3)$

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

$= -2a^2 + \frac{bc}{3}$

(4) $a \div (b \times c) + 2 \times x \div (-1)$

$= a \times \frac{1}{bc} + 2 \times x \times (-1)$

$= \frac{a}{bc} - 2x$

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

(3) $-2a^2 + \frac{bc}{3}$ (4) $\frac{a}{bc} - 2x$

3 (1) $7 \times 10 + b \times 1 = 70 + b$

(2) (할인 금액) $= 3000 \times \frac{a}{100} = 30a$ (원)

$$\therefore (\text{판매 가격}) = 3000 - 30a (\text{원})$$

$$\text{답 (1) } 70 + b \quad (2) (3000 - 30a) \text{원}$$

- 4** (1) (직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
 $= 2 \times (x + y) = 2(x + y) (\text{cm})$
 (2) (거리) = (속력) \times (시간) 이므로 시속 70 km로 a 시간 동안 간 거리는 $70 \times a = 70a (\text{km})$ 이다.
 따라서 남은 거리는 $(150 - 70a) \text{km}$ 이다.
 답 (1) $2(x + y) \text{cm}$ (2) $(150 - 70a) \text{km}$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 131쪽

- 01** ⑤ **02** ③, ⑤ **03** ②
04 ⑤ **05** $\left(\frac{ab}{3} + \frac{cd}{5}\right) \text{원}$

이렇게 풀어요

- 01** ① $2 \times x \div y = 2 \times x \times \frac{1}{y} = \frac{2x}{y}$
 ② $(-0.1) \times x \div y = (-0.1) \times x \times \frac{1}{y} = -\frac{0.1x}{y}$
 ③ $(-x) \div y \div z \times 2 = (-x) \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} \times 2 = -\frac{2x}{yz}$
 ④ $a \div 4 \times b \times c - 1 = a \times \frac{1}{4} \times b \times c - 1 = \frac{abc}{4} - 1$
 ⑤ $x \div 5 \div (x + y) \times z = x \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{x + y} \times z$
 $= \frac{xz}{5(x + y)}$ **답 ⑤**

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

03 ① $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$
 $a \div (b \div c) = a \div \left(b \times \frac{1}{c}\right) = a \div \frac{b}{c}$
 $= a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

$$\therefore a \div b \div c \neq a \div (b \div c)$$

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

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

$$\therefore a \div b \times c = a \div (b \div c)$$

③ $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$

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

$$\therefore a \div b \times c \neq a \div (b \times c)$$

④ $a \div \frac{1}{b} \div \frac{1}{c} = a \times b \times c = abc$

$$a \times \left(\frac{1}{b} \div c\right) = a \times \left(\frac{1}{b} \times \frac{1}{c}\right) = \frac{a}{bc}$$

$$\therefore a \div \frac{1}{b} \div \frac{1}{c} \neq a \times \left(\frac{1}{b} \div c\right)$$

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

$$\frac{1}{3} \div (a + b) \times x = \frac{1}{3} \times \frac{1}{a + b} \times x = \frac{x}{3(a + b)}$$

$$\therefore (a + b) \div 3 \times x \neq \frac{1}{3} \div (a + b) \times x$$

답 ②

04 ② $a \text{할} = \frac{a}{10}$ 이므로 $3000 \times \frac{a}{10} = 300a (\text{원})$

③ (거리) = (속력) \times (시간) = $50 \times x = 50x (\text{km})$

⑤ 5권에 x 원이므로 공책 1권의 값은 $\frac{1}{5}x$ 원이다.

따라서 공책 y 권의 값은 $\frac{1}{5}x \times y = \frac{1}{5}xy (\text{원})$ 이므로

거스름돈은 $\left(10000 - \frac{1}{5}xy\right) \text{원}$ 이다.

답 ⑤

05 사탕 3개에 a 원이므로 사탕 1개에 $\frac{a}{3}$ 원이다.

과자 5개에 c 원이므로 과자 1개에 $\frac{c}{5}$ 원이다.

$$\therefore \frac{a}{3} \times b + \frac{c}{5} \times d = \frac{ab}{3} + \frac{cd}{5} (\text{원})$$

$$\text{답 } \left(\frac{ab}{3} + \frac{cd}{5}\right) \text{원}$$

02 식의 값

본문 133쪽

개념원리 확인하기

01 (1) 3, 14 (2) -32 (3) 3 (4) -11 (5) $\frac{1}{2}$

02 (1) -2, -8 (2) 12 (3) $\frac{2}{5}$ (4) 7

03 (1) 12 (2) 4 (3) -21 (4) -6

04 (1) $\frac{1}{2}$, 2, 12 (2) -6 (3) 6 (4) -32

이렇게 풀어요

01 (2) $-8y = (-8) \times y = (-8) \times 4 = -32$
 (3) $5-4a = 5-4 \times a = 5-4 \times \frac{1}{2} = 5-2 = 3$
 (4) $-5b-1 = (-5) \times b-1 = (-5) \times 2-1 = -10-1 = -11$
 (5) $1-\frac{1}{6}c = 1-\frac{1}{6} \times c = 1-\frac{1}{6} \times 3 = 1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
 답 (1) 3, 14 (2) -32 (3) 3 (4) -11 (5) $\frac{1}{2}$

02 (2) $6-3x = 6-3 \times x = 6-3 \times (-2) = 6+6 = 12$
 (3) $-\frac{x}{5} = -\frac{(-2)}{5} = \frac{2}{5}$
 (4) $3-\frac{8}{x} = 3-\frac{8}{(-2)} = 3+4 = 7$
 답 (1) -2, -8 (2) 12 (3) $\frac{2}{5}$ (4) 7

03 (1) $-x+y = -(-5)+7 = 12$
 (2) $2(x+y) = 2 \times (-5+7) = 2 \times 2 = 4$
 (3) $\frac{3}{5}xy = \frac{3}{5} \times x \times y = \frac{3}{5} \times (-5) \times 7 = -21$
 (4) $x-\frac{1}{7}y = (-5)-\frac{1}{7} \times 7 = -5-1 = -6$
 답 (1) 12 (2) 4 (3) -21 (4) -6

04 (2) $\frac{2}{a} = 2 \div a = 2 \div \left(-\frac{1}{3}\right) = 2 \times (-3) = -6$
 (3) $\frac{y}{x} = y \div x = 2 \div \frac{1}{3} = 2 \times 3 = 6$
 (4) $\frac{x}{y} = x \div y = (-4) \div \frac{1}{8} = (-4) \times 8 = -32$
 답 (1) $\frac{1}{2}$, 2, 12 (2) -6 (3) 6 (4) -32

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 134쪽

1 (1) 4 (2) 80 (3) 8 2 (1) $\frac{16}{3}$ (2) 14

이렇게 풀어요

1 (1) $8x^2-12xy = 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{3}$
 $= 8 \times \frac{1}{4} + 2 = 2 + 2 = 4$
 (2) $(-x)^3 + (-x)^2 = \{-(4)\}^3 + \{-(4)\}^2$
 $= 4^3 + 4^2 = 64 + 16 = 80$
 (3) $|3x-2y| - |y-x|$
 $= |3 \times (-3) - 2 \times 2| - |2 - (-3)|$
 $= |-9-4| - |2+3|$
 $= 13-5 = 8$

답 (1) 4 (2) 80 (3) 8

2 (1) $\frac{3x-7y+z^2}{yz} = \frac{3 \times (-2) - 7 \times (-3) + (-1)^2}{(-3) \times (-1)}$
 $= \frac{-6+21+1}{3} = \frac{16}{3}$
 (2) $\frac{3}{a} - \frac{2}{b} + \frac{5}{c}$
 $= 3 \div a - 2 \div b + 5 \div c$
 $= 3 \div \frac{3}{2} - 2 \div \left(-\frac{1}{3}\right) + 5 \div \frac{5}{6}$
 $= 3 \times \frac{2}{3} - 2 \times (-3) + 5 \times \frac{6}{5}$
 $= 2+6+6 = 14$

답 (1) $\frac{16}{3}$ (2) 14

이런 문제가 시험에 나온다

본문 135쪽

01 ① 02 ③ 03 ④ 04 ㄷ
 05 -6 06 -15 07 25℃

이렇게 풀어요

01 $-a^2 - (-a)^3 = -(-2)^2 - \{-(-2)\}^3$
 $= -4 - 2^3$
 $= -4 - 8 = -12$

답 ①

02 ① $-2y - x = (-2) \times (-2) - 1 = 4 - 1 = 3$

② $y^2 - 1 = (-2)^2 - 1 = 4 - 1 = 3$

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

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

⑤ $\frac{3}{x} = \frac{3}{1} = 3$

답 ③

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

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

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

$= \frac{3}{4} + 2 = \frac{11}{4}$

답 ④

04 $x = \frac{1}{3}$ 일 때

㉠. $6x - 3 = 6 \times \frac{1}{3} - 3 = 2 - 3 = -1$

㉡. $-9x^3 = (-9) \times \left(\frac{1}{3}\right)^3$

$= (-9) \times \frac{1}{27} = -\frac{1}{3}$

㉢. $\frac{2}{x} - 4 = 2 \div x - 4 = 2 \div \frac{1}{3} - 4 = 2 \times 3 - 4 = 2$

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

$= -\frac{1}{4} + 2 = -\frac{1}{4} + \frac{8}{4}$

$= \frac{7}{4}$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ㉣이다.

답 ㉣

05 $-\frac{1}{4}$ 의 역수는 -4 이므로 $a = -4$

2의 역수는 $\frac{1}{2}$ 이므로 $b = \frac{1}{2}$

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

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

$= -2 - 4 = -6$

답 -6

06 $\frac{3}{x} + \frac{2}{y} - \frac{9}{z} = 3 \div x + 2 \div y - 9 \div z$

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

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

$= -6 + 3 - 12 = -15$

답 -15

07 $x = 77^\circ$ 이므로

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

답 25°C

03 일차식의 계산 (1)

본문 138쪽

개념원리 확인하기

01 풀이 참조

02 $2x, 7, x^2y$

03 ③, ⑤

04 (1) $6x$ (2) $-30x$ (3) $3x$ (4) $10a$ (5) $2a$ (6) $4y$

(7) $27x$ (8) $-\frac{5}{2}a$

05 (1) $3x - 6$ (2) $-2x + 4$ (3) $-9a + 6$ (4) $6x - 9$

(5) $2x - 3$ (6) $-3x - 2$ (7) $-2x + 4$ (8) $-3x + 6$

이렇게 물어요

01	상수항	계수	다항식의 차수
$2x + 5$	5	x 의 계수 : 2	1
$-\frac{1}{3}y + 2$	2	y 의 계수 : $-\frac{1}{3}$	1
$3x^2 + x - 1$	-1	x^2 의 계수 : 3 x 의 계수 : 1	2

답 풀이 참조

02 $x + 3y, x - 1$ 은 항이 2개이므로 단항식이 아니다.

$\frac{3}{x}$ 과 같이 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로

단항식이 아니다.

따라서 단항식인 것은 $2x, 7, x^2y$ 이다.

답 $2x, 7, x^2y$

03 ①, ② 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ 상수항의 차수는 0이므로 일차식이 아니다.

⑤ $0 \times x^2 + x - 1 = x - 1$ 이므로 일차식이다.

답 ③, ⑤

04 (5) $12a \div 6 = 12a \times \frac{1}{6} = 2a$

(6) $6y \div \frac{3}{2} = 6y \times \frac{2}{3} = 4y$

(7) $(-18x) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (-18x) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 27x$

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

답 (1) $6x$ (2) $-30x$ (3) $3x$ (4) $10a$

(5) $2a$ (6) $4y$ (7) $27x$ (8) $-\frac{5}{2}a$

05 (1) $3(x-2) = 3 \times x + 3 \times (-2) = 3x - 6$

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

(3) $-3(3a-2) = (-3) \times 3a + (-3) \times (-2)$
 $= -9a + 6$

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

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

(6) $(12x+8) \div (-4) = (12x+8) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= 12x \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= -3x - 2$

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

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

답 (1) $3x-6$ (2) $-2x+4$ (3) $-9a+6$ (4) $6x-9$

(5) $2x-3$ (6) $-3x-2$ (7) $-2x+4$ (8) $-3x+6$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 139~140쪽

1 ③, ⑤

2 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ

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

4 (1) $-10x-15$ (2) $8y-2$ (3) $6y-3$ (4) $\frac{1}{3}x-\frac{2}{9}$

이렇게 풀어요

1 ① 항은 $-2x^2, 3x, -4y, -5$ 의 4개이다.

② 상수항은 -5 이다.

④ x 의 계수는 3이다.

답 ③, ⑤

2 ㄷ, ㅅ. 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

ㅅ. 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식도 아니다.

따라서 일차식인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

답 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ

3 (3) $21x \div (-3) = 21x \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -7x$

(4) $\left(-\frac{1}{25}x\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{1}{25}x\right) \times (-5)$
 $= \frac{1}{5}x$

답 (1) $-8x$ (2) $\frac{5}{3}x$ (3) $-7x$ (4) $\frac{1}{5}x$

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

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

(3) $(-30y+15) \div (-5)$
 $= (-30y+15) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= (-30y) \times \left(-\frac{1}{5}\right) + 15 \times \left(-\frac{1}{5}\right)$
 $= 6y - 3$

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

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

$$= \frac{1}{3}x - \frac{2}{9}$$

답 (1) $-10x-15$ (2) $8y-2$ (3) $6y-3$ (4) $\frac{1}{3}x-\frac{2}{9}$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 141쪽

01 ⑤

02 ④

03 ⑤

04 (1) $-14x$ (2) $27x$ (3) $-15x+3$

(4) $-\frac{4}{5}y+\frac{32}{5}$ (5) $-4a-5$ (6) $6b-\frac{3}{2}$

05 3

06 ③

이렇게 풀어요

01 ① 항은 $-4x^2, \frac{x}{3}, -2$ 이다.

② x^2 의 계수는 -4 이다.

③ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ x 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이다.

⑤ x 의 계수는 $\frac{1}{3}$ 이고 상수항은 -2 이므로

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

답 ⑤

02 다항식 중에서 하나의 항으로만 이루어진 식을 단항식이라 한다.

③ $\frac{3x-1}{2} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$ 이므로 항이 2개이다.

④ $5x^2y^2 \div 2 = \frac{5}{2}x^2y^2$ 은 항이 1개이므로 단항식이다.

⑤ $\frac{a+b}{xy}$ 는 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니고 단항식도 아니다.

답 ④

03 ①, ②, ③ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

답 ⑤

04 (2) $(-9x) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = (-9x) \times (-3)$
 $= 27x$

(3) $-3(5x-1) = (-3) \times 5x + (-3) \times (-1)$
 $= -15x+3$

(4) $(-y+8) \times \frac{4}{5} = (-y) \times \frac{4}{5} + 8 \times \frac{4}{5}$
 $= -\frac{4}{5}y + \frac{32}{5}$

(5) $(-24a-30) \div 6$

$$= (-24a-30) \times \frac{1}{6}$$

$$= (-24a) \times \frac{1}{6} + (-30) \times \frac{1}{6}$$

$$= -4a-5$$

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

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

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

$$= 6b-\frac{3}{2}$$

답 (1) $-14x$ (2) $27x$ (3) $-15x+3$

(4) $-\frac{4}{5}y+\frac{32}{5}$ (5) $-4a-5$ (6) $6b-\frac{3}{2}$

05 x^2 의 계수는 8이므로 $a=8$

x 의 계수는 -1 이므로 $b=-1$

상수항은 4이므로 $c=4$

$$\therefore a+b-c = 8 + (-1) - 4$$

$$= 3$$

답 3

06 $-6\left(\frac{2}{3}x-4\right) = (-6) \times \frac{2}{3}x + (-6) \times (-4)$
 $= -4x+24$

이므로 상수항은 24이다.

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

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

$$= 3y-9$$

이므로 상수항은 -9 이다.

따라서 두 식의 상수항의 합은

$$24 + (-9) = 15$$

답 ③

04 일차식의 계산 (2)

개념원리 확인하기

본문 143쪽

- 01 차수 02 $3x, -7x, -\frac{2}{5}x, -0.5x$
- 03 (1) $2, 8x$ (2) $3, -2x$ (3) $4, 5, 7, 6y$
 (4) $3x-2$ (5) $-a+3$
- 04 (1) $5x-2$ (2) $7a+1$ (3) $2b+7$ (4) $2y-4$
- 05 (1) $3x-6$ (2) $-7x-8$ (3) $-7a-1$ (4) $-y+1$

이렇게 풀어요

01 답 차수

02 답 $3x, -7x, -\frac{2}{5}x, -0.5x$

03 (4) $5x+3-2x-5=5x-2x+3-5$
 $= (5-2)x + (3-5)$
 $= 3x-2$

(5) $7a-2-8a+5=7a-8a-2+5$
 $= (7-8)a + (-2+5)$
 $= -a+3$

답 (1) $2, 8x$ (2) $3, -2x$ (3) $4, 5, 7, 6y$
 (4) $3x-2$ (5) $-a+3$

04 (1) $(3x+1)+(2x-3)=3x+1+2x-3$
 $= 3x+2x+1-3$
 $= 5x-2$

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

(3) $(4b-3)+2(-b+5)=4b-3-2b+10$
 $= 4b-2b-3+10$
 $= 2b+7$

(4) $\frac{1}{2}(2y-4)+\frac{1}{4}(4y-8)=y-2+y-2$
 $= y+y-2-2$
 $= 2y-4$

답 (1) $5x-2$ (2) $7a+1$ (3) $2b+7$ (4) $2y-4$

05 (1) $(x+5)-(-2x+11)=x+5+2x-11$
 $= x+2x+5-11$
 $= 3x-6$

(2) $-2(3x+5)-(x-2)=-6x-10-x+2$
 $= -6x-x-10+2$
 $= -7x-8$

(3) $-3(a+1)-2(2a-1)=-3a-3-4a+2$
 $= -3a-4a-3+2$
 $= -7a-1$

(4) $\frac{1}{3}(3y-6)-\frac{1}{6}(12y-18)=y-2-2y+3$
 $= y-2y-2+3$
 $= -y+1$

답 (1) $3x-6$ (2) $-7x-8$
 (3) $-7a-1$ (4) $-y+1$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 144~147쪽

- 1 ④
- 2 (1) $-3a+5$ (2) x (3) -4 (4) $19x-9$
- 3 (1) $2x-7$ (2) $x-y$ (3) $-12x+12$ (4) $-19x+4$
- 4 (1) $\frac{1}{20}x-\frac{57}{20}$ (2) $\frac{1}{4}x-\frac{5}{12}$
- 5 (1) 3 (2) $7x-13y$
- 6 (1) $y+10$ (2) $2x-8y$ (3) $5x+25$
- 7 $-16x+25$ 8 $6x+8$

이렇게 풀어요

- 1 $-2a$ 와 문자와 차수가 각각 같은 항을 찾는다.

답 ④

2 (1) $-2(2a-5)-(5-a)=-4a+10-5+a$
 $= -4a+a+10-5$
 $= -3a+5$

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

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

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (15x-6) \div \frac{3}{2} + 12\left(\frac{3}{4}x - \frac{5}{12}\right) \\
 &= (15x-6) \times \frac{2}{3} + 9x-5 \\
 &= 10x-4+9x-5 \\
 &= 10x+9x-4-5=19x-9
 \end{aligned}$$

☞ (1) $-3a+5$ (2) x (3) -4 (4) $19x-9$

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

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

(3) $-4x+8-2\{4x-(3-7x)+1\}+14x$
 $=-4x+8-2(4x-3+7x+1)+14x$
 $=-4x+8-2(11x-2)+14x$
 $=-4x+8-22x+4+14x$
 $=-12x+12$

(4) $6x-\{3x+2\{4x-(-7x+2)\}\}$
 $=6x-\{3x+2(4x+7x-2)\}$
 $=6x-\{3x+2(11x-2)\}$
 $=6x-(3x+22x-4)$
 $=6x-(25x-4)=6x-25x+4$
 $=-19x+4$

☞ (1) $2x-7$ (2) $x-y$
(3) $-12x+12$ (4) $-19x+4$

4 (1) $\frac{4x-3}{5}-\frac{3(x+3)}{4}=\frac{4(4x-3)-15(x+3)}{20}$
 $=\frac{16x-12-15x-45}{20}$
 $=\frac{x-57}{20}=\frac{1}{20}x-\frac{57}{20}$

(2) $\frac{5x-2}{2}-\frac{6x-4}{3}+\frac{-x-3}{4}$
 $=\frac{6(5x-2)-4(6x-4)+3(-x-3)}{12}$
 $=\frac{30x-12-24x+16-3x-9}{12}$
 $=\frac{3x-5}{12}=\frac{1}{4}x-\frac{5}{12}$

☞ (1) $\frac{1}{20}x-\frac{57}{20}$ (2) $\frac{1}{4}x-\frac{5}{12}$

5 (1) $ax^2-3x+6-5x^2+2x+b$
 $= (a-5)x^2-x+6+b$
주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면
 $a-5=0 \quad \therefore a=5$
상수항이 4이므로
 $6+b=4 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=5+(-2)=3$

(2) $3(A+B)-2A+B$
 $=3A+3B-2A+B$
 $=A+4B$
 $=(-x+3y)+4(2x-4y)$
 $=-x+3y+8x-16y$
 $=7x-13y$

☞ (1) 3 (2) $7x-13y$

6 (1) $3(2y-4)+\square=7y-2$ 에서
 $\square=7y-2-3(2y-4)$
 $=7y-2-6y+12$
 $=y+10$

(2) $4(x-3y)-\square=2x-4y$ 에서
 $\square=4(x-3y)-(2x-4y)$
 $=4x-12y-2x+4y$
 $=2x-8y$

(3) $\square-2(3x+5)=-x+15$ 에서
 $\square=-x+15+2(3x+5)$
 $=-x+15+6x+10$
 $=5x+25$

☞ (1) $y+10$ (2) $2x-8y$ (3) $5x+25$

7 어떤 다항식을 \square 라 하면
 $\square+(3x-8)=-10x+9$
 $\therefore \square=-10x+9-(3x-8)$
 $=-10x+9-3x+8$
 $=-13x+17$

따라서 바르게 계산한 식은
 $-13x+17-(3x-8)=-13x+17-3x+8$
 $=-16x+25$

☞ $-16x+25$

8 (색칠한 부분의 넓이)
 $=(\text{큰 직사각형의 넓이})-(\text{작은 직사각형의 넓이})$

$$\begin{aligned}
 &= 4(3x+1) - 2(3x-2) \\
 &= 12x+4-6x+4 \\
 &= 6x+8
 \end{aligned}$$

답 $6x+8$

계산력 강화하기

본문 148쪽

- 01** (1) $-3a+2$ (2) 7 (3) $-21x+10$ (4) $-4x+12$
 (5) $2x-6$ (6) $7x+7$
- 02** (1) $6x-16y$ (2) $3x-15$ (3) $5x-4y$ (4) $2x-y$
- 03** (1) $\frac{29}{14}x + \frac{15}{14}$ (2) $\frac{7}{40}x - \frac{13}{10}$ (3) $-\frac{1}{12}x - \frac{15}{4}$
 (4) $\frac{5}{6}x + \frac{31}{12}$ (5) $\frac{1}{6}x$

이렇게 풀어요

- 01** (1) $(-a+3) - (1+2a)$
 $= -a+3-1-2a$
 $= -3a+2$
- (2) $2(3x-1) - 3(2x-3)$
 $= 6x-2-6x+9$
 $= 7$
- (3) $4(-3x+1) - 3(3x-2)$
 $= -12x+4-9x+6$
 $= -21x+10$
- (4) $-6(-5+3x) - 2(-7x+9)$
 $= 30-18x+14x-18$
 $= -4x+12$
- (5) $6\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}\right) - 4\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}\right)$
 $= 4x-3-2x-3$
 $= 2x-6$
- (6) $-15\left(-\frac{2}{3}x + \frac{1}{5}\right) - 12\left(\frac{1}{4}x - \frac{5}{6}\right)$
 $= 10x-3-3x+10$
 $= 7x+7$
- 답** (1) $-3a+2$ (2) 7 (3) $-21x+10$
 (4) $-4x+12$ (5) $2x-6$ (6) $7x+7$

- 02** (1) $4(x-3y) - \{3y - (2x-y)\}$
 $= 4x-12y - (3y-2x+y)$

$$\begin{aligned}
 &= 4x-12y - (-2x+4y) \\
 &= 4x-12y+2x-4y \\
 &= 6x-16y
 \end{aligned}$$

- (2) $-4(x-1) - \{3(1-x) - 4(-4+x)\}$
 $= -4x+4 - (3-3x+16-4x)$
 $= -4x+4 - (-7x+19)$
 $= -4x+4+7x-19$
 $= 3x-15$
- (3) $2x - [7y-2x - \{2x - (x-3y)\}]$
 $= 2x - \{7y-2x - (2x-x+3y)\}$
 $= 2x - \{7y-2x - (x+3y)\}$
 $= 2x - (7y-2x-x-3y)$
 $= 2x - (-3x+4y)$
 $= 2x+3x-4y$
 $= 5x-4y$
- (4) $x+3y - [2x-y - \{4(x-y) - (x+y)\}]$
 $= x+3y - \{2x-y - (4x-4y-x-y)\}$
 $= x+3y - \{2x-y - (3x-5y)\}$
 $= x+3y - (2x-y-3x+5y)$
 $= x+3y - (-x+4y)$
 $= x+3y+x-4y$
 $= 2x-y$

답 (1) $6x-16y$ (2) $3x-15$ (3) $5x-4y$ (4) $2x-y$

- 03** (1) $\frac{5x+1}{2} - \frac{3x-4}{7} = \frac{7(5x+1) - 2(3x-4)}{14}$
 $= \frac{35x+7-6x+8}{14}$
 $= \frac{29x+15}{14}$
 $= \frac{29}{14}x + \frac{15}{14}$
- (2) $\frac{3(x-4)}{8} + \frac{-x+1}{5} = \frac{15(x-4) + 8(-x+1)}{40}$
 $= \frac{15x-60-8x+8}{40}$
 $= \frac{7x-52}{40} = \frac{7}{40}x - \frac{13}{10}$
- (3) $\frac{x-1}{4} + \frac{2x-3}{3} - \frac{2x+5}{2}$
 $= \frac{3(x-1) + 4(2x-3) - 6(2x+5)}{12}$
 $= \frac{3x-3+8x-12-12x-30}{12}$
 $= \frac{-x-45}{12} = -\frac{1}{12}x - \frac{15}{4}$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & \frac{4x+1}{4} - \frac{5(x-2)}{6} + \frac{2(x+1)}{3} \\
 &= \frac{3(4x+1) - 10(x-2) + 8(x+1)}{12} \\
 &= \frac{12x+3-10x+20+8x+8}{12} \\
 &= \frac{10x+31}{12} \\
 &= \frac{5}{6}x + \frac{31}{12} \\
 (5) \quad & \frac{2x-5}{3} - \left\{ \frac{3x-1}{2} - \left(x + \frac{7}{6} \right) \right\} \\
 &= \frac{2x-5}{3} - \left(\frac{3x-1}{2} - x - \frac{7}{6} \right) \\
 &= \frac{2x-5}{3} - \frac{3x-1}{2} + x + \frac{7}{6} \\
 &= \frac{2(2x-5) - 3(3x-1) + 6x+7}{6} \\
 &= \frac{4x-10-9x+3+6x+7}{6} \\
 &= \frac{1}{6}x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{답 (1)} \quad & \frac{29}{14}x + \frac{15}{14} \quad (2) \quad \frac{7}{40}x - \frac{13}{10} \quad (3) \quad -\frac{1}{12}x - \frac{15}{4} \\
 (4) \quad & \frac{5}{6}x + \frac{31}{12} \quad (5) \quad \frac{1}{6}x
 \end{aligned}$$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 149쪽

01 ④

02 ⑤

03 (1) $-5x+1$ (2) $\frac{5}{12}a + \frac{25}{12}$

04 ⑤

05 $\frac{8}{3}x-12$

06 $2x-18$

07 $\frac{5}{12}$

이렇게 풀어요

- 01 ① x 와 x^3 은 문자는 같으나 차수가 각각 1, 3으로 다르다.
 ② -6 과 $-6x$ 는 문자와 차수 모두 다르다.
 ③ $-7a$ 와 $-7x$ 는 차수는 1로 같으나 문자가 a , x 로 다르다.
 ④ $12x$ 와 $-24x$ 는 문자가 같고 차수도 1로 같으므로 동류항이다.
 ⑤ $xy^3 = x \times y \times y \times y$, $x^3y = x \times x \times x \times y$ 이므로 동류항이 아니다.

답 ④

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

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

$$\begin{aligned}
 ③ \quad & -3(2x-5) - (-2x+3) = -6x+15+2x-3 \\
 & = -4x+12
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 ⑤ \quad & (18a-6) \div \frac{3}{2} - 15\left(\frac{5}{3}a - \frac{4}{15}\right) \\
 & = (18a-6) \times \frac{2}{3} - 25a+4 = 12a-4-25a+4 \\
 & = -13a
 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned}
 03 \quad (1) \quad & 7x - \{3x+1 - (-5x+2)\} - 4x \\
 & = 7x - (3x+1+5x-2) - 4x \\
 & = 7x - (8x-1) - 4x \\
 & = 7x-8x+1-4x \\
 & = -5x+1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \frac{2a+1}{3} - \frac{a-2}{2} + \frac{a+3}{4} \\
 & = \frac{4(2a+1) - 6(a-2) + 3(a+3)}{12} \\
 & = \frac{8a+4-6a+12+3a+9}{12} \\
 & = \frac{5a+25}{12} = \frac{5}{12}a + \frac{25}{12}
 \end{aligned}$$

$$\text{답 (1)} \quad -5x+1 \quad (2) \quad \frac{5}{12}a + \frac{25}{12}$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad & A-2(B-C) \\
 & = A-2B+2C \\
 & = (3x-2y+1) - 2(3y-2) + 2(2x-3) \\
 & = 3x-2y+1-6y+4+4x-6 \\
 & = 7x-8y-1
 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned}
 05 \quad & \frac{2}{3}(x-6) - \square = -2x+8 \text{에서} \\
 \square & = \frac{2}{3}(x-6) - (-2x+8) \\
 & = \frac{2}{3}x-4+2x-8 = \frac{8}{3}x-12
 \end{aligned}$$

$$\text{답 } \frac{8}{3}x-12$$

06 $A + (5x - 3) = 7x - 7$ 에서

$$A = 7x - 7 - (5x - 3)$$

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

$$= 2x - 4$$

$$B - (2x + 7) = -2x + 7$$
에서

$$B = -2x + 7 + (2x + 7)$$

$$= -2x + 7 + 2x + 7 = 14$$

$$\therefore A - B = (2x - 4) - 14$$

$$= 2x - 4 - 14$$

$$= 2x - 18$$

답 $2x - 18$

07 $2 - \frac{7}{4}x - \frac{5}{3} + \frac{5}{2}x = -\frac{7}{4}x + \frac{5}{2}x + 2 - \frac{5}{3}$

$$= -\frac{7}{4}x + \frac{10}{4}x + \frac{6}{3} - \frac{5}{3}$$

$$= \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$$

따라서 $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{1}{3}$ 이므로

$$a - b = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$$

답 $\frac{5}{12}$

1

step (기본문제)

본문 150~151쪽

01 ①, ④ 02 ② 03 3개 04 ④

05 ④ 06 ④ 07 ⑤ 08 ③

09 ② 10 40°C 11 -3

12 (1) -15 (2) $-\frac{1}{9}$ (3) 18

이렇게 풀어요

01 다항식 중에서 하나의 항으로만 이루어진 식을 단항식이라 한다.

답 ①, ④

02 ① 분모에 문자가 있는 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

③ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

④ $3x(x - 1) = 3x^2 - 3x$

즉, 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

⑤ $2x + 2 - 2(x - 1) = 2x + 2 - 2x + 2 = 4$ 이므로 일차식이 아니다.

답 ②

03 $\frac{3}{4}x$ 와 동류항인 것은 $0.1x$, $-\frac{6}{7}x$, $\frac{x}{2}$ 의 3개이다.

답 3개

04 ④ y 의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

답 ④

05 ① $x \div (y \div 5) = x \div \left(y \times \frac{1}{5}\right) = x \div \frac{y}{5}$

$$= x \times \frac{5}{y} = \frac{5x}{y}$$

② $x \div (y \times z) = x \div yz = x \times \frac{1}{yz} = \frac{x}{yz}$

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

$$= -\frac{y}{x + z}$$

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

⑤ $a - 3 \div a \div b = a - 3 \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{b}$

$$= a - \frac{3}{ab}$$

답 ④

06 ① $-2(3x - 1) = -6x + 2$

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

③ $(0.4x - 3) \times 5 = 2x - 15$

④ $(4x - 8) \div \left(-\frac{4}{7}\right) = (4x - 8) \times \left(-\frac{7}{4}\right)$

$$= -7x + 14$$

⑤ $\left(\frac{4}{5}x - \frac{7}{10}\right) \times 10 = 8x - 7$

답 ④

07 ① $3x \text{ cm}$

② $10a + b$

③ $p \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = \frac{9}{10}p$ (원)

④ (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$ 이므로 시속 $\frac{a}{5} \text{ km}$

⑤ (소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 800 = 2a + 8b(g)$$

답 ⑤

08 $\frac{6x-5}{6} - \frac{2x+1}{3} = \frac{6x-5-2(2x+1)}{6}$
 $= \frac{6x-5-4x-2}{6} = \frac{2x-7}{6}$

답 ③

09 $\frac{-2x+3}{6} - \square = \frac{x-5}{2}$ 에서
 $\square = \frac{-2x+3}{6} - \frac{x-5}{2}$
 $= \frac{-2x+3-3(x-5)}{6}$
 $= \frac{-2x+3-3x+15}{6} = \frac{-5x+18}{6}$

답 ②

10 $x=104$ 를 $y=\frac{5}{9}(x-32)$ 에 대입하면
 $y=\frac{5}{9}(104-32)=\frac{5}{9} \times 72=40(^{\circ}\text{C})$

답 40 °C

11 $-3(A-7)-2(A+4B)$
 $= -3A+21-2A-8B$
 $= -5A-8B+21$
 $= -5(-3x+2y+5)-8(-2x+y-7)+21$
 $= 15x-10y-25+16x-8y+56+21$
 $= 31x-18y+52$
 따라서 $a=31, b=-18, c=52$ 이므로
 $a-b-c=31-(-18)-52$
 $= 31+18-52=-3$

답 -3

12 (1) $(-x)^3+4xy+1=\{-(-2)\}^3+4 \times (-2) \times 3+1$
 $= 8-24+1=-15$
 (2) $3 \div (-x^2) \div y = 3 \div \{-(-3)^2\} \div 3$
 $= 3 \div (-9) \div 3$
 $= 3 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{9}$

(3) $9xy-3y^3=9 \times \frac{1}{3} \times (-2)-3 \times (-2)^3$
 $= -6+24$
 $= 18$

답 (1) -15 (2) $-\frac{1}{9}$ (3) 18

2

step (발전문제)

본문 152~154쪽

- 01 ③ 02 ③ 03 ④
 04 (1) $\frac{5}{12}x - \frac{1}{12}$ (2) $-\frac{7}{15}x + \frac{3}{5}y$ (3) $-\frac{35}{3}x + 6$
 05 $-3x-7$ 06 $7x+2y$ 07 -6
 08 $-4x-23$ 09 (1) -120 (2) -1 (3) 10
 10 $-4x+12$ 11 $5x+5$ 12 $\frac{5}{12}$
 13 ② 14 ③ 15 $2x+11$
 16 $\left(\frac{7}{10}a + \frac{4}{5}b\right)$ 원 17 ⑤
 18 ③

이렇게 풀어요

- 01 ① 단항식은 ㄱ, ㄴ의 2개이다.
 ② 일차식은 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅅ의 4개이다.
 ③ ㄱ과 ㄴ은 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.
 ⑤ ㄹ의 항은 $0.6x$, 5의 2개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

02 ① $2x=2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{3}$
 ② $x^2=\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$
 ③ $\frac{1}{x^2}=1 \div x^2=1 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2=1 \div \frac{1}{9}=1 \times 9=9$
 ④ $-x^2=-\left(-\frac{1}{3}\right)^2=-\frac{1}{9}$
 ⑤ $-\frac{1}{x}=(-1) \div x=(-1) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $=(-1) \times (-3)=3$

답 ③

03 $x \div (y \div z) = x \div \left(y \times \frac{1}{z}\right) = x \div \frac{y}{z} = x \times \frac{z}{y} = \frac{xz}{y}$

① $x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$

② $z \div \left(y \times \frac{1}{x}\right) = z \div \frac{y}{x} = z \times \frac{x}{y} = \frac{xz}{y}$

③ $x \div y \div \frac{1}{z} = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$

④ $y \div \frac{1}{x} \div \frac{1}{z} = y \times x \times z = xyz$

⑤ $\frac{1}{y} \div \frac{1}{x} \div \frac{1}{z} = \frac{1}{y} \times x \times z = \frac{xz}{y}$

④

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

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

$$= \frac{18x+6-16x+8+3x-15}{12}$$

$$= \frac{5x-1}{12} = \frac{5}{12}x - \frac{1}{12}$$

(2) $\frac{5x-3y}{6} - \frac{3x-y}{10} - x+y$

$$= \frac{5(5x-3y) - 3(3x-y) + 30(-x+y)}{30}$$

$$= \frac{25x-15y-9x+3y-30x+30y}{30}$$

$$= \frac{-14x+18y}{30} = -\frac{7}{15}x + \frac{3}{5}y$$

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

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

$$= \frac{3-2x}{3} - (11x-5)$$

$$= \frac{3-2x-3(11x-5)}{3}$$

$$= \frac{3-2x-33x+15}{3}$$

$$= \frac{-35x+18}{3} = -\frac{35}{3}x + 6$$

④ (1) $\frac{5}{12}x - \frac{1}{12}$ (2) $-\frac{7}{15}x + \frac{3}{5}y$ (3) $-\frac{35}{3}x + 6$

05 $A = (24x-18) \div 6 - (14x-21) \div 7$

$$= (24x-18) \times \frac{1}{6} - (14x-21) \times \frac{1}{7}$$

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

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

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

$$= 6x-3-2x+10$$

$$= 4x+7$$

$$\therefore \frac{A}{2} - B = \frac{2x}{2} - (4x+7)$$

$$= x-4x-7$$

$$= -3x-7$$

④ $-3x-7$

06 $6x - [5y - 3x - \{2x - (4x - 7y)\}]$

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

$$= 6x - \{5y - 3x - (-2x + 7y)\}$$

$$= 6x - (5y - 3x + 2x - 7y)$$

$$= 6x - (-x - 2y)$$

$$= 6x + x + 2y$$

$$= 7x + 2y$$

④ $7x+2y$

07 $2(3x^2-x) + ax^2 + 5x - 2$

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

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

주어진 다항식이 x 에 대한 일차식이 되려면
 $6+a=0 \quad \therefore a=-6$

④ -6

08 $B = \frac{3x+6}{2} \div \frac{3}{2} = \frac{3x+6}{2} \times \frac{2}{3}$

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

이므로

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

$$= 3A + (5A - 2A - 6B - 1)$$

$$= 3A + (3A - 6B - 1)$$

$$= 3A + 3A - 6B - 1$$

$$= 6A - 6B - 1$$

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

$$= 2x - 10 - 6x - 12 - 1$$

$$= -4x - 23$$

④ $-4x-23$

09 (1) $15\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{5}\right) - 12\left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6}x\right)$
 $= 10x - 3 - 3 + 10x$
 $= 20x - 6$
따라서 x 의 계수는 20, 상수항은 -6 이므로
 $20 \times (-6) = -120$

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

x 의 계수가 1이므로 $a - \frac{1}{3} = 1$

$\therefore a = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

상수항이 -2 이므로 $\frac{1}{2} - b = -2$

$\therefore b = \frac{1}{2} - (-2) = \frac{5}{2}$

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

$= 4 - 5$

$= -1$

(3) $\frac{ax+b}{2} - \frac{ax-b}{5} = \frac{5(ax+b) - 2(ax-b)}{10}$
 $= \frac{5ax + 5b - 2ax + 2b}{10}$
 $= \frac{3ax + 7b}{10}$
 $= \frac{3a}{10}x + \frac{7b}{10}$

x 의 계수가 -6 이므로 $\frac{3a}{10} = -6$

$\therefore a = (-6) \div \frac{3}{10} = (-6) \times \frac{10}{3} = -20$

상수항이 -21 이므로 $\frac{7b}{10} = -21$

$\therefore b = (-21) \div \frac{7}{10} = (-21) \times \frac{10}{7} = -30$

$\therefore a - b = -20 - (-30)$

$= 10$

답 (1) -120 (2) -1 (3) 10

10 가로에 놓인 세 식의 합은

$(12x - 10) + (4x - 2) + (-4x + 6) = 12x - 6$

따라서 세로에 놓인 세 식의 합이 $12x - 6$ 이어야 하므로

$A + (12x - 10) + (-2x) = 12x - 6$

$A + 10x - 10 = 12x - 6$

$\therefore A = 12x - 6 - (10x - 10)$

$= 12x - 6 - 10x + 10$

$= 2x + 4$

또, 대각선에 놓인 세 식의 합이 $12x - 6$ 이어야 하므로

$A + (4x - 2) + B = 12x - 6$

$2x + 4 + 4x - 2 + B = 12x - 6$

$6x + 2 + B = 12x - 6$

$\therefore B = 12x - 6 - (6x + 2)$

$= 12x - 6 - 6x - 2$

$= 6x - 8$

$\therefore A - B = 2x + 4 - (6x - 8)$

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

$= -4x + 12$

답 $-4x + 12$

11 $A + (2x - 1) = 6x + 2$ 에서

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

$= 6x + 2 - 2x + 1$

$= 4x + 3$

$B - (5x + 3) = -4x - 1$ 에서

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

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

$= x + 2$

$\therefore A + B = 4x + 3 + (x + 2)$

$= 4x + 3 + x + 2$

$= 5x + 5$

답 $5x + 5$

12 $\frac{2}{3}(4x - y - 3) - \frac{5x - 3y}{2}$
 $= \frac{4(4x - y - 3) - 3(5x - 3y)}{6}$
 $= \frac{16x - 4y - 12 - 15x + 9y}{6}$
 $= \frac{x + 5y - 12}{6}$

위의 식에 $x = -\frac{1}{2}$, $y = 3$ 을 대입하면

$\frac{1}{6} \times \left(-\frac{1}{2} + 5 \times 3 - 12\right) = \frac{1}{6} \times \left(-\frac{1}{2} + 15 - 12\right)$

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

$= \frac{5}{12}$

답 $\frac{5}{12}$

- 13 밑면의 넓이는 $a \times b = ab$
 옆면의 넓이는 $b \times c = bc$, $c \times a = ca$
 따라서 직육면체의 겉넓이는
 $2ab + 2bc + 2ca = 2(ab + bc + ca)$

답 ②

14 $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} - \frac{4}{c} = 2 \div a + 3 \div b - 4 \div c$
 $= 2 \div \frac{1}{2} + 3 \div \left(-\frac{3}{2}\right) - 4 \div \frac{2}{5}$
 $= 2 \times 2 + 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 4 \times \frac{5}{2}$
 $= 4 - 2 - 10$
 $= -8$

답 ③

15 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{삼각형의 넓이}) + (\text{큰 직사각형의 넓이})$
 $- (\text{작은 직사각형의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 2 + 5 \times x - 3 \times (x - 2)$
 $= 5 + 5x - 3x + 6 = 2x + 11$

답 $2x + 11$

16 정가가 a 원인 가방의 30 % 할인 금액은
 $a \times \frac{30}{100}$ (원)
 정가가 b 원인 책의 20 % 할인 금액은
 $b \times \frac{20}{100}$ (원)
 따라서 지불해야 할 금액은
 $\left(a - a \times \frac{30}{100}\right) + \left(b - b \times \frac{20}{100}\right)$
 $= a - \frac{3}{10}a + b - \frac{1}{5}b$
 $= \frac{7}{10}a + \frac{4}{5}b$ (원)
 답 $\left(\frac{7}{10}a + \frac{4}{5}b\right)$ 원

17 $-x^{99} - (-y)^2 \times (-x^{100}) \div \left(-\frac{y}{x}\right)^2$
 $= -(-1)^{99} - (-2)^2 \times \{ -(-1)^{100} \} \div \left(-\frac{2}{-1}\right)^2$
 $= -(-1) - 4 \times (-1) \div 4$
 $= 1 + 4 \times \frac{1}{4} = 2$

답 ⑤

18 $|x| = 3$, $|y| = 2$ 이고, $x < y$, $y > 0$ 이므로
 $x = -3$, $y = 2$
 $\therefore \frac{x^2 + 3xy + 5y}{x + y} = \frac{(-3)^2 + 3 \times (-3) \times 2 + 5 \times 2}{(-3) + 2}$
 $= \frac{9 - 18 + 10}{-1}$
 $= \frac{1}{-1} = -1$

답 ③

3 step (실력UP)

본문 155쪽

- 01 (가) $x - 3$ (나) $-3x$ (다) $6x + 11$
 02 $\left(\frac{1}{4}a + \frac{3}{4}b\right)\%$ 03 $\left(\frac{1}{4}x + 70\right)$ 점
 04 $-\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}y$ 05 $(3x + 1)$ 개
 06 (1) $(27n + 9) \text{ cm}^2$ (2) 549 cm^2

이렇게 풀어요

01 $\boxed{\text{가}} + (-2x + 5) = -x + 2$ 에서
 $\boxed{\text{가}} = -x + 2 - (-2x + 5)$
 $= -x + 2 + 2x - 5 = x - 3$
 $(4x - 3) + \boxed{\text{나}} = \boxed{\text{가}}$ 에서
 $(4x - 3) + \boxed{\text{나}} = x - 3$
 $\therefore \boxed{\text{나}} = x - 3 - (4x - 3) = x - 3 - 4x + 3 = -3x$
 $\boxed{\text{다}} + (-8x - 6) = -2x + 5$ 에서
 $\boxed{\text{다}} = -2x + 5 - (-8x - 6)$
 $= -2x + 5 + 8x + 6$
 $= 6x + 11$

답 (가) $x - 3$ (나) $-3x$ (다) $6x + 11$

- 02 $a\%$ 의 소금물 200 g과 $b\%$ 의 소금물 600 g을 섞은 소금물에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 600 = 2a + 6b \text{ (g)}$$

따라서 소금물의 농도는

$$\frac{2a + 6b}{200 + 600} \times 100 = \frac{2a + 6b}{800} \times 100$$

$$= \frac{2a + 6b}{8} = \frac{1}{4}a + \frac{3}{4}b(\%)$$

답 $\left(\frac{1}{4}a + \frac{3}{4}b\right)\%$

03 80점을 맞은 학생 x 명의 총점은 $80x$ 점
 70점을 맞은 학생은 $(40-x)$ 명이므로 70점을 맞은 학생
 의 총점은 $70(40-x)=2800-70x$ (점)
 전체 학생의 총점은
 $80x+(2800-70x)=10x+2800$ (점)
 따라서 40명의 학생에 대한 수학 점수의 평균은
 $\frac{10x+2800}{40}=\frac{1}{4}x+70$ (점)

답 $(\frac{1}{4}x+70)$ 점

04 n 이 자연수일 때, $2n-1$ 은 홀수, $2n$ 은 짝수이므로
 $(-1)^{2n-1}=-1, (-1)^{2n}=1$
 $\therefore (-1)^{2n-1} \times \frac{x-2y}{3} - (-1)^{2n} \times \frac{3x+y}{2}$
 $= (-1) \times \frac{x-2y}{3} - 1 \times \frac{3x+y}{2}$
 $= \frac{-x+2y}{3} - \frac{3x+y}{2}$
 $= \frac{2(-x+2y)-3(3x+y)}{6}$
 $= \frac{-2x+4y-9x-3y}{6}$
 $= \frac{-11x+y}{6}$
 $= -\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}y$

답 $-\frac{11}{6}x + \frac{1}{6}y$

05 정사각형이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비가 3개씩 늘어
 난다.

정사각형의 개수	성냥개비의 개수
1	4
2	4+3
3	4+3+3
\vdots	\vdots
x	4+3+3+ \cdots +3 └ $(x-1)$ 개 ┘

따라서 정사각형이 x 개 만들어질 때, 사용한 성냥개비의
 개수는
 $4+3(x-1)=4+3x-3$
 $=3x+1$ (개)

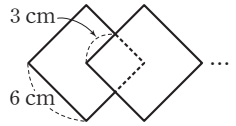
답 $(3x+1)$ 개

06 (1) 정사각형 n 개를 포개어 놓았을 때, 겹쳐진 부분은
 $(n-1)$ 개가 생기므로 보이는 부분의 넓이는
 $(6 \times 6) \times n - (3 \times 3) \times (n-1)$
 $= 36n - 9n + 9$
 $= 27n + 9(\text{cm}^2)$

(2) $27n+9$ 에 $n=20$ 을 대입하면

$27 \times 20 + 9 = 540 + 9 = 549(\text{cm}^2)$

답 (1) $(27n+9) \text{ cm}^2$ (2) 549 cm^2



서술형 대비 문제

본문 156~157쪽

- 1** $7x-16$ **2** $-x+17$ **3** $\frac{48}{7}$ **4** -10
5 (1) $4y-2$ (2) $y-3$ **6** $12x+40, 64$

이렇게 풀어요

1 **1단계** $-(A+2B-C)+2(A-C)$
 $= -A-2B+C+2A-2C$
 $= A-2B-C$

2단계 $= 2x-3-2(-2x+7)-(-x-1)$
 $= 2x-3+4x-14+x+1$
 $= 7x-16$

답 $7x-16$

2 **1단계** $A+(3x-6)=5x-2$ 에서
 $A=5x-2-(3x-6)$
 $= 5x-2-3x+6$
 $= 2x+4$

2단계 $x+6-B=4x-7$ 에서
 $B=x+6-(4x-7)$
 $= x+6-4x+7$
 $= -3x+13$

3단계 $\therefore A+B=2x+4+(-3x+13)$
 $= 2x+4-3x+13$
 $= -x+17$

답 $-x+17$

3 **1단계** $\frac{x}{y}-16xy=x \div y-16 \times x \times y$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{4} \div \left(-\frac{7}{4}\right) - 16 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{7}{4}\right) \\
 &= \frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{7}\right) + 7 \\
 &= -\frac{1}{7} + 7 \\
 &= \frac{48}{7}
 \end{aligned}$$

답 $\frac{48}{7}$

단계	채점요소	배점
1	x, y 의 값을 주어진 식에 대입하기	3점
2	식의 값 구하기	3점

4

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

2단계 따라서 $A=4, B=-\frac{5}{2}$ 이므로

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

답 -10

단계	채점요소	배점
1	주어진 식 간단히 하기	3점
2	A, B 의 값 구하기	1점
3	AB 의 값 구하기	2점

5 1단계 (1) 어떤 다항식을 \square 라 하면

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

2단계 (2) 바르게 계산한 식은

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

답 (1) $4y-2$ (2) $y-3$

단계	채점요소	배점
1	어떤 다항식 구하기	4점
2	바르게 계산한 식 구하기	3점

6 1단계 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{정사각형의 넓이}) - (\text{안쪽 직사각형의 넓이}) \\
 &= 10 \times 10 - 6 \times (10-2x)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 100 - 60 + 12x \\
 &= 12x + 40
 \end{aligned}$$

2단계 $x=2$ 를 $12x+40$ 에 대입하면

$$12 \times 2 + 40 = 64$$

답 $12x+40, 64$

단계	채점요소	배점
1	색칠한 부분의 넓이를 문자를 사용한 식으로 나타내기	5점
2	$x=2$ 일 때의 넓이 구하기	2점

2 일차방정식의 풀이

01 방정식과 그 해

개념원리 확인하기

본문 161쪽

01 풀이 참조 02 ②

03 (1) 방 (2) 항 (3) 항 (4) 방 04 나, 르

이렇게 풀어요

01

	등식이면 ○, 등식이 아니면 ×	등식일 때	
		좌변	우변
$5x-2=3x$	○	$5x-2$	$3x$
$x>7$	×		
$3+7=10$	○	$3+7$	10
$2x+1$	×		
$4x-7\leq 6$	×		

답 풀이 참조

02 각 방정식에 $x=2$ 를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ① $5 \times 2 - 10 \neq -5$
- ② $4 \times 2 - 4 = 2 \times 2$
- ③ $3 \times 2 - 1 \neq 6$
- ④ $7 \times 2 - 6 \neq 5 \times 2$
- ⑤ $2 - 6 \neq 3 \times 2 - 6 + 2 \times 2$

따라서 해가 $x=2$ 인 방정식은 ②이다.

답 ②

03 (1) $3x+1=10$ 은 $x=3$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

(2) $x-7x=-6x$ 에서 좌변을 정리하면 $x-7x=-6x$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

(3) $2(x-5)=2x-10$ 에서 좌변을 정리하면 $2(x-5)=2x-10$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

(4) $8x-x=x$ 는 $x=0$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

답 (1) 방 (2) 항 (3) 항 (4) 방

04 나. $2x=6$ 에서 $x=3$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

나. $x+1=5$ 에서 $x=4$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

다. $x+x=2x$ 에서 좌변을 정리하면 $x+x=2x$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

르. $2x-1=x+x-1$ 에서 우변을 정리하면 $x+x-1=2x-1$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

답 나, 르

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 162~163쪽

1 (1) $6x=9$ (2) $3000-400x=200$

2 ④ 3 ④ 4 4

이렇게 풀어요

1 (1) (거리)=(속력)×(시간)이므로 $6x=9$

(2) 400원짜리 볼펜을 x 자루 사고 3000원을 내었을 때의 거스름돈 $\Rightarrow (3000-400x)$ 원
 $\therefore 3000-400x=200$

답 (1) $6x=9$ (2) $3000-400x=200$

2 각 방정식에 $x=-3$ 을 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ① $5 \times (-3) + 3 \neq 2 \times (-3)$
- ② $0.3 \times (-3) + 1 \neq 0.5$
- ③ $2 \times (-3) + 3 \neq -(-3-3)$
- ④ $4(-3+3) = -3(-3+3)$
- ⑤ $\frac{2}{3} \times (-3) - \frac{1}{2} \neq -\frac{3}{6} + 1$

따라서 해가 $x=-3$ 인 방정식은 ④이다.

답 ④

3 x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 것은 x 에 대한 항등식이다.

① $x+3=5$ 에서 $x=2$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

② $x-3=2x$ 에서 $x=-3$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

③ $2x-1=4x-2$ 에서 $x=\frac{1}{2}$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

④ $2x-5=-5+2x$ 에서 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

⑤ $2x+3=5x$ 에서 $x=1$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

답 ④

4 $9x+2=a(1+3x)+b$ 에서 우변을 정리하면
 $a(1+3x)+b=3ax+a+b$
 따라서 $9x+2=3ax+a+b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참,
 즉 x 에 대한 항등식이므로
 $9=3a$ 에서 $a=3$
 $2=a+b$ 에서 $b=-1$
 $\therefore a-b=3-(-1)=4$

답 4

이런 문제가 시험에 나온다

본문 164쪽

01 \neg, \square

02 ③

03 ③

04 ⑤

05 5

06 $9x-12$

이렇게 풀어요

01 보기의 문장을 식으로 나타내면

$\neg, x-6=4$

$\neg, -6 < -5$

$\square, 2x+3 \neq 7$

$\square, 3(x+2)$

$\square, x \div 2 = 8$

따라서 등식인 것은 \neg, \square 이다.

답 \neg, \square

02 ① $5x-5=5(x-1)$ 에서 우변을 정리하면
 $5(x-1)=5x-5$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식
 ② $2x+1=3x+1-x$ 에서 우변을 정리하면
 $3x+1-x=2x+1$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식
 ③ $x-3=2x-3$ 에서 $x=0$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

④ $4x-6=2(2x-3)$ 에서 우변을 정리하면

$2(2x-3)=4x-6$, 즉 (좌변)=(우변)이므로 x 에

어떤 수를 대입하여도 등식이 성립한다. \therefore 항등식

⑤ $5x+3x=8x$ 에서 좌변을 정리하면 $5x+3x=8x$, 즉

(좌변)=(우변)이므로 x 에 어떤 수를 대입하여도 등식

이 성립한다. \therefore 항등식

답 ③

03 [] 안의 수를 주어진 방정식의 x 에 대입하면

① $2 \times (-1) + 1 \neq 1$

② $3-2 \neq 5$

③ $\frac{-6}{2} = -3$

④ $3(3-1) \neq 0$

⑤ $2-3 \times 2 \neq -6$

답 ③

04 각 방정식에 $x=-2$ 를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

① $5-(-2) \neq 1$

② $-2 \neq -(-2)-8$

③ $-2-3 \times (-2) \neq 2$

④ $\frac{-2}{6} \neq \frac{-2}{3} - \frac{1}{10}$

⑤ $4(-2-1)-(-2+3)=-13$

따라서 해가 $x=-2$ 인 방정식은 ⑤이다.

답 ⑤

05 $10x+3=a(2-5x)+b$ 에서 우변을 정리하면

$a(2-5x)+b=2a-5ax+b$

따라서 $10x+3=-5ax+2a+b$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립하므로, 즉 x 에 대한 항등식이므로

$10=-5a$ 에서 $a=-2$

$3=2a+b$ 에서 $b=7$

$\therefore a+b=-2+7=5$

답 5

06 $6(x-2)=-3x+\square$ 에서

$6x-12=-3x+\square$

이 식이 x 에 대한 항등식이므로 (좌변)=(우변)이어야 한다.

$\therefore \square=6x-12-(-3x)$

$=6x-12+3x$

$=9x-12$

답 $9x-12$

02 등식의 성질

개념원리 확인하기

본문 166쪽

01 풀이 참조

02 ⑤

03 (1) 5, 5, 5, 7 (2) 7, 7, 7, -10 (3) 3, 3, 3, 6
(4) 3, 3, 3, -3

이렇게 풀어요

- 01 (1) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
(2) 등식의 양변에서 같은 수를 빼어도 등식은 성립한다.
(3) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.
(4) 등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.

답 풀이 참조

- 02 ① $a=b$ 의 양변에 2를 더한 것이다.
② $a=b$ 의 양변에서 3을 빼 것이다.
③ $a=b$ 의 양변에 -1을 곱한 것이다.
④ $a=b$ 의 양변을 5로 나눈 것이다.
⑤ $a=3, b=4, c=0$ 인 경우 $3 \times 0 = 4 \times 0$ 이지만 $3 \neq 4$ 이다.

답 ⑤

참고 ⑤ 등식의 성질 (4)에서 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어야 하므로 $c \neq 0$ 이라는 조건이 있어야 옳은 문장이 된다.

03 답 (1) 5, 5, 5, 7 (2) 7, 7, 7, -10 (3) 3, 3, 3, 6
(4) 3, 3, 3, -3

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 167~168쪽

1 ㄱ, ㄷ

2 ③

3 ㉠

4 (1) $x=-3$ (2) $x=10$ (3) $x=-3$

이렇게 풀어요

- 1 ㄱ. $c \neq 0$ 일 때만 성립한다.
ㄴ. $\frac{x}{4} = \frac{y}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면 $5x=4y$
ㄷ. $x-2=y-1$ 의 양변에 2를 더하면 $x=y+1$
ㄹ. $2(a-3)=2(b-3)$ 의 양변을 2로 나누면

$$a-3=b-3$$

$$a-3=b-3 \text{의 양변에 3을 더하면 } a=b$$

답 ㄱ, ㄷ

- 2 ① $a-2=b+3$ 의 양변에 4를 더하면 $a+2=b+7$
② $3a=-9b$ 의 양변을 3으로 나누면 $a=-3b$
양변에 1을 더하면 $a+1=-3b+1$
③ $a-3=b+2$ 의 양변에 8을 더하면 $a+5=b+10$
④ $4a+5=4b+5$ 의 양변에서 5를 빼면 $4a=4b$
양변을 4로 나누면 $a=b$
⑤ $\frac{a}{3} = \frac{b}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면 $5a=3b$
양변에 5를 더하면 $5a+5=3b+5$
즉, $5(a+1)=3b+5$

답 ③

- 3 ㉠ 등식의 양변에 6을 곱한다.
㉡ 등식의 양변에 6을 더한다.
㉢ 등식의 양변을 4로 나눈다.

답 ㉠

- 4 (1) $-\frac{2}{3}x+4=6$ 의 양변에서 4를 빼면
 $-\frac{2}{3}x+4-4=6-4, -\frac{2}{3}x=2$
 $-\frac{2}{3}x=2$ 의 양변에 $-\frac{3}{2}$ 을 곱하면
 $-\frac{2}{3}x \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $\therefore x=-3$

- (2) $45=3x+15$ 의 양변에서 15를 빼면
 $45-15=3x+15-15, 30=3x$
 $30=3x$ 의 양변을 3으로 나누면
 $\frac{30}{3} = \frac{3x}{3}$
 $\therefore x=10$

- (3) $2x-4=5x+5$ 의 양변에 4를 더하면
 $2x-4+4=5x+5+4, 2x=5x+9$
 $2x=5x+9$ 의 양변에서 5x를 빼면
 $2x-5x=5x+9-5x, -3x=9$
 $-3x=9$ 의 양변을 -3으로 나누면
 $\frac{-3x}{-3} = \frac{9}{-3} \therefore x=-3$

답 (1) $x=-3$ (2) $x=10$ (3) $x=-3$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 169쪽

01 ③, ⑤

02 ④

03 (가) : ㄷ, (나) : ㄱ

04 ④

이렇게 풀어요

01 ① $\frac{a}{3}=b$ 의 양변에 3을 곱하면 $a=3b$

② $a=\frac{b}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=b$

$2a=b$ 의 양변에 3을 더하면 $2a+3=b+3$

③ $3a=4b$ 의 양변을 9로 나누면 $\frac{a}{3}=\frac{4}{9}b$

④ $a-b=x-y$ 의 양변에 b 를 더하면 $a=x-y+b$
 $a=x-y+b$ 의 양변에서 x 를 빼면 $a-x=b-y$

⑤ $\frac{a}{5}=\frac{b}{7}$ 의 양변에 35를 곱하면 $7a=5b$

$7a=5b$ 의 양변에서 7을 빼면

$7a-7=5b-7$

$7(a-1)=5(b-\frac{7}{5})$

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

답 ③, ⑤

02 ① $x=2y$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{x}{2}=y$

② $x=2y$ 의 양변에서 3을 빼면 $x-3=2y-3$

③ $x=2y$ 의 양변에 3을 곱하면 $3x=6y$

$3x=6y$ 의 양변에 6을 더하면 $3x+6=6y+6$

④ $x=2y$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $-3x=-6y$

$-3x=-6y$ 의 양변에 2를 더하면

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

⑤ $x=2y$ 의 양변에 4를 더하면 $x+4=2y+4$

$x+4=2y+4$ 의 양변을 2로 나누면

$\frac{x+4}{2}=\frac{2y+4}{2}$

$\therefore \frac{x+4}{2}=y+2$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

03 $\frac{x-4}{3}=2$ (가) 등식의 양변에 3을 곱한다.

$x-4=6$ (나) 등식의 양변에 4를 더한다.

$\therefore =10$

\therefore (가) 등식의 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.

$\Rightarrow \text{ㄷ}$

(나) 등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.

$\Rightarrow \text{ㄱ}$

답 (가) : ㄷ, (나) : ㄱ

04 ④ $\frac{1}{4}x=3$ 의 양변에 4를 곱하면

$\frac{1}{4}x \times 4 = 3 \times 4 \quad \therefore x=12$

답 ④

03 일차방정식의 풀이

본문 172쪽

개념원리 확인하기

01 풀이 참조

02 풀이 참조

03 (1) ① 10, $10x-7=13x+50$ ② $-3x=57$

③ $x=-19$

(2) ① 100, $25x-60=10x+15$ ② $15x=75$

③ $x=5$

(3) ① 12, $6x+3=8x$ ② $-2x=-3$ ③ $x=\frac{3}{2}$

(4) ① 6, $4x-(x+5)=6$ ② $3x=11$ ③ $x=\frac{11}{3}$

이렇게 풀어요

01 (1) $x=8-6$

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

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

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

(5) $4x+x=7+6$

답 풀이 참조

02

	$3(x-1)=x+1$	$2(x-2)=-3(x+2)$
괄호를 풀면	$3x-3=x+1$	$2x-4=-3x-6$
미지수 x 를 포함하는 항을 좌변으로, 상수항을 우변으로 이항하면	$3x-x=1+3$	$2x+3x=-6+4$
$ax=b$ 의 꼴로 정리하면	$2x=4$	$5x=-2$
양변을 x 의 계수로 나누면	$x=2$	$x=-\frac{2}{5}$

답 풀이 참조

- 03** ㉔ (1) ① $10, 10x-7=13x+50$ ② $-3x=57$
 ③ $x=-19$
 (2) ① $100, 25x-60=10x+15$ ② $15x=75$
 ③ $x=5$
 (3) ① $12, 6x+3=8x$ ② $-2x=-3$ ③ $x=\frac{3}{2}$
 (4) ① $6, 4x-(x+5)=6$ ② $3x=11$ ③ $x=\frac{11}{3}$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 173~177쪽

- 1** ④, ⑤ **2** ②
3 (1) $x=4$ (2) $x=5$ (3) $x=-3$ (4) $x=3$
4 (1) $x=30$ (2) $x=20$ (3) $x=\frac{8}{11}$ (4) $x=2$
5 (1) $x=3$ (2) $x=\frac{7}{5}$ (3) $x=-\frac{8}{3}$ (4) $x=-\frac{9}{7}$
6 (1) 2 (2) $\frac{9}{4}$ (3) $\frac{44}{3}$ **7** (1) -1 (2) $\frac{3}{8}$
8 (1) 20 (2) 2 **9** $a=2, b \neq -3$
10 (1) 5개 (2) 1, 2, 3

이렇게 풀어요

- 1** ① 5를 우변으로 이항하면 $2x=7-5$
 ② -2 를 우변으로 이항하면 $5x=8+2$
 ③ $7x$ 를 좌변으로 이항하면 $-2x-7x=5$
 ④ 1을 우변으로, $-x$ 를 좌변으로 이항하면
 $3x+x=2-1$
 ⑤ 2를 우변으로, $6x$ 를 좌변으로 이항하면
 $3x-6x=-4-2$ ㉔ ④, ⑤
- 2** ① $3x+3=3x$ 에서 $3x+3-3x=0$
 즉, $3=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ② $x^2-2x-x^2-x-1=0$ 에서 $-3x-1=0$ 이므로 일차방정식이다.
 ③ $x+5-x=0$ 에서 $5=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $-2x-2=-2x-1$ 에서 $-2x-2+2x+1=0$
 즉, $-1=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $3x-6=3x-6$ 에서 $3x-6-3x+6=0$
 즉, $0 \times x=0$ 이므로 일차방정식이 아니다. ㉔ ②

- 3** (1) 괄호를 풀면 $4-6x=-8x+12$
 $-6x+8x=12-4, 2x=8$
 $\therefore x=4$
 (2) 괄호를 풀면 $3x-6=4+x$
 $3x-x=4+6, 2x=10$
 $\therefore x=5$
 (3) 괄호를 풀면 $7x-9+4x=3x-33$
 $7x+4x-3x=-33+9, 8x=-24$
 $\therefore x=-3$
 (4) $2[3x-\{5-(2x-1)\}]=4x+6$ 에서
 $2\{3x-(5-2x+1)\}=4x+6$
 $2\{3x-(6-2x)\}=4x+6$
 $2(3x-6+2x)=4x+6$
 $2(5x-6)=4x+6$
 $10x-12=4x+6$
 $10x-4x=6+12$
 $6x=18$
 $\therefore x=3$
 ㉔ (1) $x=4$ (2) $x=5$ (3) $x=-3$ (4) $x=3$
- 4** (1) 양변에 10을 곱하면
 $5x+20=7x-40$
 $5x-7x=-40-20, -2x=-60$
 $\therefore x=30$
 (2) 양변에 100을 곱하면
 $30x-200=15x+100$
 $30x-15x=100+200, 15x=300$
 $\therefore x=20$
 (3) 양변에 10을 곱하면
 $6(x-2)=12(3-5x)$
 $6x-12=36-60x, 6x+60x=36+12$
 $66x=48 \quad \therefore x=\frac{8}{11}$
 (4) 양변에 100을 곱하면
 $36x-59=4x+5$
 $36x-4x=5+59, 32x=64$
 $\therefore x=2$
 ㉔ (1) $x=30$ (2) $x=20$ (3) $x=\frac{8}{11}$ (4) $x=2$
- 5** (1) 양변에 4를 곱하면
 $4(2x-5)=4x-(3x-1)$

$$8x-20=4x-3x+1, 8x-4x+3x=1+20$$

$$7x=21 \quad \therefore x=3$$

(2) 양변에 분모 4, 2, 3의 최소공배수인 12를 곱하면

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

$$9x-3-6x+30=28x-8$$

$$9x-6x-28x=-8+3-30, -25x=-35$$

$$\therefore x=\frac{7}{5}$$

(3) $\frac{1}{3}-\frac{2-x}{2}=\frac{3}{4}x$ 의 양변에 분모 3, 2, 4의 최소공배수인 12를 곱하면

$$4-6(2-x)=9x, 4-12+6x=9x$$

$$6x-9x=8, -3x=8 \quad \therefore x=-\frac{8}{3}$$

(4) $\frac{13}{10}x-\frac{5}{2}=-\frac{2}{3}\left(-\frac{1}{5}x+6\right)$ 의 양변에 분모 10, 2, 3, 5의 최소공배수인 30을 곱하면

$$39x-75=-20\left(-\frac{1}{5}x+6\right)$$

$$39x-75=4x-120, 39x-4x=-120+75$$

$$35x=-45 \quad \therefore x=-\frac{9}{7}$$

$$\text{답 (1) } x=3 \quad (2) x=\frac{7}{5} \quad (3) x=-\frac{8}{3} \quad (4) x=-\frac{9}{7}$$

6 (1) $(3x-1):2=(2x+6):4$ 에서

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

$$12x-4=4x+12, 12x-4x=12+4$$

$$8x=16 \quad \therefore x=2$$

(2) $3:(x+6)=2:(2x+1)$ 에서

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

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

$$4x=9 \quad \therefore x=\frac{9}{4}$$

(3) $2.4:(3x-2)=\frac{2}{3}:(x-3)$ 에서

$$2.4(x-3)=\frac{2}{3}(3x-2)$$

$$\frac{12}{5}(x-3)=\frac{2}{3}(3x-2)$$

양변에 분모 5, 3의 최소공배수인 15를 곱하면

$$36(x-3)=10(3x-2), 36x-108=30x-20$$

$$36x-30x=-20+108, 6x=88$$

$$\therefore x=\frac{44}{3}$$

$$\text{답 (1) } 2 \quad (2) \frac{9}{4} \quad (3) \frac{44}{3}$$

7 (1) $x=4$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2}{3}(4+2)+a=\frac{3}{4}\times 4, 4+a=3$$

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

(2) $x=\frac{16}{3}$ 을 주어진 식에 대입하면

$$\frac{16}{3}a+\frac{1}{2}=\frac{3}{4}\times \frac{16}{3}-\frac{3}{2}$$

$$\frac{16}{3}a=4-\frac{3}{2}-\frac{1}{2}, \frac{16}{3}a=2$$

$$16a=6 \quad \therefore a=\frac{3}{8}$$

$$\text{답 (1) } -1 \quad (2) \frac{3}{8}$$

8 (1) $\frac{2x-1}{3}=\frac{x+3}{2}$ 을 풀면

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

$$4x-3x=9+2 \quad \therefore x=11$$

해가 같으므로 $x=11$ 을 $2x+a=4x-2$ 에 대입하면

$$2\times 11+a=4\times 11-2, 22+a=44-2$$

$$a=42-22 \quad \therefore a=20$$

(2) $1.2x-0.3=0.8x+1.7$ 을 풀면

$$12x-3=8x+17, 12x-8x=17+3$$

$$4x=20 \quad \therefore x=5$$

해가 같으므로 $x=5$ 를 $ax+8=28-2x$ 에 대입하면

$$a\times 5+8=28-2\times 5, 5a+8=28-10$$

$$5a=18-8, 5a=10$$

$$\therefore a=2$$

$$\text{답 (1) } 20 \quad (2) 2$$

9 $ax-3=2x+b$ 에서

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

해가 없으므로

$$a-2=0 \text{에서 } a=2$$

$$b+3\neq 0 \text{에서 } b\neq -3$$

$$\text{답 } a=2, b\neq -3$$

10 (1) $x-\frac{1}{2}(x-2a)=6$ 에서

$$2x-(x-2a)=12, 2x-x+2a=12$$

$$\therefore x=12-2a$$

이때 $12-2a$ 가 자연수이어야 하므로

$$a=1, 2, 3, 4, 5$$

따라서 구하는 자연수 a 의 개수는 5개이다.

(2) $\frac{1}{3}(x+6a)-x=8$ 에서

$$x+6a-3x=24, -2x=24-6a$$

$$\therefore x=3a-12$$

이때 $3a-12$ 가 음의 정수이어야 하므로 자연수 a 는 1, 2, 3이어야 한다.

답 (1) 5개 (2) 1, 2, 3

참고 (1) $x=12-2a$ 가 자연수가 되기 위해서는

$$a=1\text{일 때, } x=12-2=10 \quad (\bigcirc)$$

$$a=2\text{일 때, } x=12-4=8 \quad (\bigcirc)$$

$$a=3\text{일 때, } x=12-6=6 \quad (\bigcirc)$$

$$a=4\text{일 때, } x=12-8=4 \quad (\bigcirc)$$

$$a=5\text{일 때, } x=12-10=2 \quad (\bigcirc)$$

$$a=6\text{일 때, } x=12-12=0 \quad (\times)$$

이므로 주어진 방정식의 해가 자연수가 되려면 자연수 a 는 1, 2, 3, 4, 5이어야 한다.

(2) $x=3a-12$ 가 음의 정수가 되기 위해서는

$$a=1\text{일 때, } x=3-12=-9 \quad (\bigcirc)$$

$$a=2\text{일 때, } x=6-12=-6 \quad (\bigcirc)$$

$$a=3\text{일 때, } x=9-12=-3 \quad (\bigcirc)$$

$$a=4\text{일 때, } x=12-12=0 \quad (\times)$$

이므로 주어진 방정식의 해가 음의 정수가 되려면 자연수 a 는 1, 2, 3이어야 한다.

계산력 강화하기

본문 178쪽

01 (1) $x=-3$ (2) $x=7$ (3) $x=-4$ (4) $x=3$
(5) $x=14$

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

03 (1) $x=-12$ (2) $x=-2$ (3) $x=-24$
(4) $x=6$ (5) $x=2$ (6) $x=11$

이렇게 풀어요

01 (1) 괄호를 풀면 $2x-2=5x+7$
 $2x-5x=7+2, -3x=9$
 $\therefore x=-3$

(2) 괄호를 풀면 $5x-15=2x+6$
 $5x-2x=6+15, 3x=21$
 $\therefore x=7$

(3) 괄호를 풀면 $5x-10-6x-3=2x-1$

$$5x-6x-2x=-1+10+3$$

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

(4) 괄호를 풀면 $x-8x+28=3x-2$

$$x-8x-3x=-2-28, -10x=-30$$

$$\therefore x=3$$

(5) $4-\{3-(2x-5)\}=10+x$ 에서

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

$$4-(8-2x)=10+x$$

$$4-8+2x=10+x$$

$$2x-x=10+4 \quad \therefore x=14$$

답 (1) $x=-3$ (2) $x=7$ (3) $x=-4$

(4) $x=3$ (5) $x=14$

02 (1) 양변에 10을 곱하면 $35x-48=8$

$$35x=8+48, 35x=56 \quad \therefore x=\frac{8}{5}$$

(2) 양변에 100을 곱하면 $5x-12=3x$

$$5x-3x=12, 2x=12 \quad \therefore x=6$$

(3) 양변에 10을 곱하면 $6(2x-3)=7(x-4)$

$$12x-18=7x-28, 12x-7x=-28+18$$

$$5x=-10 \quad \therefore x=-2$$

(4) 양변에 10을 곱하면 $18(x-1)=31x+21$

$$18x-18=31x+21, 18x-31x=21+18$$

$$-13x=39 \quad \therefore x=-3$$

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

03 (1) 양변에 분모 3, 5의 최소공배수인 15를 곱하면

$$5x+15=3(x-3), 5x+15=3x-9$$

$$5x-3x=-9-15, 2x=-24 \quad \therefore x=-12$$

(2) 양변에 분모 3, 6, 2의 최소공배수인 6을 곱하면

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

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

(3) 양변에 분모 4, 8의 최소공배수인 8을 곱하면

$$24-2(5-3x)=5(x-2)$$

$$24-10+6x=5x-10$$

$$6x-5x=-10-24+10 \quad \therefore x=-24$$

(4) 양변에 4를 곱하면 $4x-(x-2)=20$

$$4x-x+2=20, 4x-x=20-2$$

$$3x=18 \quad \therefore x=6$$

(5) $\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}x=\frac{2x-7}{6}$ 의 양변에 분모 2, 4, 6의 최소공배수인 12를 곱하면

$$6x-9x=2(2x-7), -3x=4x-14$$

$$-3x-4x=-14, -7x=-14$$

$$\therefore x=2$$

(6) 양변에 분모 2, 3의 최소공배수인 6을 곱하면

$$3(x-3)=2(x+1), 3x-9=2x+2$$

$$3x-2x=2+9 \quad \therefore x=11$$

- 답 (1) $x=-12$ (2) $x=-2$ (3) $x=-24$
 (4) $x=6$ (5) $x=2$ (6) $x=11$

이런 문제가 시험에 나온다

본문 179~180쪽

- 01 3개 02 ④ 03 ⑤ 04 ④
 05 ② 06 ② 07 ⑤ 08 $x=-2$
 09 ⑤ 10 (1) 1 (2) -2 11 2
 12 1, 2, 3, 4, 5

이렇게 풀어요

01 일차방정식은 ㄴ, ㄹ, ㅂ의 3개이다.

답 3개

02 괄호를 풀면 $2x+4=ax-3a$ 에서

$$2x+4-ax+3a=0$$

$$(2-a)x+4+3a=0$$

위 등식이 x 에 대한 일차방정식이 되려면

$$2-a \neq 0 \text{ 이어야 하므로 } a \neq 2$$

답 ④

03 ① $5x=7x+6$ 에서 $5x-7x=6, -2x=6$

$$\therefore x=-3$$

② 괄호를 풀면 $-x+5=-2x+2$

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

③ 괄호를 풀면 $3-3x=2x+18$

$$-3x-2x=18-3, -5x=15$$

$$\therefore x=-3$$

④ 양변에 10을 곱하면 $23x+8=15x-16$

$$23x-15x=-16-8, 8x=-24$$

$$\therefore x=-3$$

⑤ 양변에 분모 3, 4의 최소공배수인 12를 곱하면

$$8x-3(x+1)=12, 8x-3x-3=12$$

$$8x-3x=12+3, 5x=15$$

$$\therefore x=3$$

답 ⑤

04 양변에 분모 3, 2의 최소공배수인 6을 곱하면

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

$$-4x-2=6-3x-15$$

$$-4x+3x=6-15+2, -x=-7$$

$$\therefore x=7$$

답 ④

05 양변에 100을 곱하면

$$12\left(x+\frac{5}{6}\right)=5\left(x-\frac{4}{5}\right), 12x+10=5x-4$$

$$12x-5x=-4-10, 7x=-14$$

$$\therefore x=-2$$

답 ②

06 $0.5(x-1)-1.9=0.1x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5(x-1)-19=x, 5x-5-19=x$$

$$5x-x=5+19, 4x=24 \quad \therefore x=6$$

$$\therefore a=6$$

$$(3x-1):(4-x)=2:3 \text{ 에서}$$

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

$$9x-3=8-2x, 9x+2x=8+3$$

$$11x=11 \quad \therefore x=1$$

$$\therefore b=1$$

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

답 ②

07 ① 양변에 10을 곱하면

$$5x-8=3x-15, 5x-3x=-15+8$$

$$2x=-7 \quad \therefore x=-\frac{7}{2}$$

② $-5x+5x=7-7, 0 \times x=0$

\therefore 해가 무수히 많다.

③ 양변에 10을 곱하면

$$5x-20=5x-20, 5x-5x=-20+20$$

$$0 \times x=0 \quad \therefore \text{해가 무수히 많다.}$$

④ $2x+x=0, 3x=0$

$$\therefore x=0$$

⑤ 양변에 10을 곱하면

$$6(x+4)=6x+20, 6x+24=6x+20$$

$$6x - 6x = 20 - 24, 0 \times x = -4$$

∴ 해가 없다.

답 ⑤

08 $x - [2x + 3\{4x - (5x - 1)\}] = 5x + 3$ 에서
 $x - \{2x + 3(4x - 5x + 1)\} = 5x + 3$
 $x - \{2x + 3(-x + 1)\} = 5x + 3$
 $x - (2x - 3x + 3) = 5x + 3$
 $x - (-x + 3) = 5x + 3$
 $x + x - 3 = 5x + 3$
 $-3x = 6 \quad \therefore x = -2$

답 $x = -2$

09 양변에 분모 5, 6, 3의 최소공배수인 30을 곱하면
 $6(3x - 1) + 5(2x + a) = 50$
 $18x - 6 + 10x + 5a = 50, 18x + 10x = 50 + 6 - 5a$
 $28x = 56 - 5a$
 $x = \frac{3}{4}$ 을 대입하면 $28 \times \frac{3}{4} = 56 - 5a$
 $21 = 56 - 5a, 5a = 56 - 21$
 $5a = 35 \quad \therefore a = 7$

답 ⑤

10 (1) $0.3(x - 2) = 0.4(x + 2) + 0.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3(x - 2) = 4(x + 2) + 1, 3x - 6 = 4x + 8 + 1$
 $3x - 4x = 9 + 6, -x = 15$
 $\therefore x = -15$
 해가 같으므로 $x = -15$ 를 $ax + 1 = 2x + 16$ 에 대입
 하면
 $a \times (-15) + 1 = 2 \times (-15) + 16$
 $-15a = -30 + 16 - 1, -15a = -15$
 $\therefore a = 1$
 (2) $-3x + 2(x - 3) = -5$ 에서 괄호를 풀면
 $-3x + 2x - 6 = -5, -x = -5 + 6$
 $-x = 1 \quad \therefore x = -1$
 해가 같으므로 $x = -1$ 을 $\frac{5x - a}{2} = \frac{7x + a}{6}$ 에 대입
 하면
 $\frac{5 \times (-1) - a}{2} = \frac{7 \times (-1) + a}{6}$
 양변에 분모 2, 6의 최소공배수인 6을 곱하면
 $3(-5 - a) = -7 + a, -15 - 3a = -7 + a$

$$-3a - a = -7 + 15, -4a = 8$$

$$\therefore a = -2$$

답 (1) 1 (2) -2

11 $x = 4$ 를 $\frac{2x + a}{3} - \frac{x + 1}{4} = \frac{5}{12}$ 에 대입하면
 $\frac{2 \times 4 + a}{3} - \frac{4 + 1}{4} = \frac{5}{12}, \frac{8 + a}{3} - \frac{5}{4} = \frac{5}{12}$
 양변에 분모 3, 4, 12의 최소공배수인 12를 곱하면
 $4(8 + a) - 15 = 5, 32 + 4a - 15 = 5$
 $4a = 5 - 32 + 15, 4a = -12$
 $\therefore a = -3$
 $x = 4$ 를 $0.3(x - 2) + 0.2(-2x + b) = 0$ 에 대입하면
 $0.3(4 - 2) + 0.2(-2 \times 4 + b) = 0$
 양변에 10을 곱하면
 $6 + 2(-8 + b) = 0, 6 - 16 + 2b = 0$
 $2b = 10 \quad \therefore b = 5$
 $\therefore a + b = -3 + 5 = 2$

답 2

12 $x + 2a = 3(x + 4)$ 에서
 $x + 2a = 3x + 12, x - 3x = 12 - 2a$
 $-2x = 12 - 2a \quad \therefore x = -6 + a$
 이때 $-6 + a$ 가 음의 정수가 되려면 자연수 a 의 값은 1,
 2, 3, 4, 5이어야 한다.

답 1, 2, 3, 4, 5

1

Step (기본문제)

본문 181~182쪽

- 01 2개 02 ③ 03 ①, ⑤ 04 ⑤
 05 ①, ② 06 ⑤ 07 $\frac{7}{3}$
 08 (1) $x = -\frac{15}{4}$ (2) $x = 5$ (3) $x = \frac{7}{8}$
 09 ④ 10 ⑤ 11 ⑤ 12 3
 13 ③

이렇게 풀어요

- 01 ㄱ, ㄴ. 항등식
 ㄷ, ㄹ. 방정식

ㄷ. 항상 거짓이 되는 등식
따라서 항등식인 것은 ㄱ, ㄴ의 2개이다.

답 2개

02 각 방정식에 $x = -3$ 을 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ① $2\{3 - (-3)\} \neq -3 \times (-3) + 4$
- ② $-3 + 1 \neq 11 - 3 \times (-3)$
- ③ $0.1 - 0.2 \times (-3) = 0.1 \times (-3) + 1$
- ④ $\frac{-3}{2} + \frac{1}{3} \neq 1$
- ⑤ $\frac{2}{3} \times (-3) - \frac{7}{6} \neq \frac{5}{4} \times (-3)$

답 ③

03 ① $6x + 2 = 8 \Rightarrow 6x = 8 - 2$
⑤ $9 + 3x = 5x \Rightarrow 3x - 5x = -9$

답 ①, ⑤

04 ⑤ $\frac{3}{4}x = 6$ 의 양변에 4를 곱하면
 $\frac{3}{4}x \times 4 = 6 \times 4 \quad \therefore 3x = 24$

답 ⑤

05 등식의 한 변에 있는 항을 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것을 이항이라 하며 등식의 성질 중 같은 수를 더하거나 빼는 것이 이용된다.

답 ①, ②

06 ① $-x + 5x = 26 - 6, 4x = 20 \quad \therefore x = 5$

② 양변에 100을 곱하면
 $30x + 5 = 65, 30x = 65 - 5$
 $30x = 60 \quad \therefore x = 2$

③ 양변에 분모 3, 2, 5의 최소공배수인 30을 곱하면
 $20x - 15 = -12x + 30$
 $20x + 12x = 30 + 15$
 $32x = 45 \quad \therefore x = \frac{45}{32}$

④ 양변에 100을 곱하면
 $20x + 40 = -17x - 34$
 $20x + 17x = -34 - 40$
 $37x = -74 \quad \therefore x = -2$

⑤ $2(3x - 4) = 3(x + 5) + 3$ 에서 괄호를 풀면
 $6x - 8 = 3x + 15 + 3, 6x - 3x = 18 + 8$
 $3x = 26 \quad \therefore x = \frac{26}{3}$

따라서 주어진 방정식 중 해가 가장 큰 것은 ⑤이다.

답 ⑤

07 $(3x + 2) : 6 = \frac{3x + 5}{2} : 4$ 에서

$4(3x + 2) = 6 \times \frac{3x + 5}{2}$
 $12x + 8 = 9x + 15, 12x - 9x = 15 - 8$
 $3x = 7 \quad \therefore x = \frac{7}{3}$

답 $\frac{7}{3}$

08 (1) $2 - \{4(x - 1) - 3(x + 3)\} = -5x$ 에서
 $2 - (4x - 4 - 3x - 9) = -5x$
 $2 - (x - 13) = -5x, 2 - x + 13 = -5x$
 $-x + 5x = -2 - 13, 4x = -15$
 $\therefore x = -\frac{15}{4}$

(2) 양변에 100을 곱하면
 $2x - 15 = -7x + 30$
 $2x + 7x = 30 + 15, 9x = 45$
 $\therefore x = 5$

(3) $3x - 2x + \frac{2(1 - 2x)}{3} = \frac{2x - 1}{2}$ 에서
양변에 분모 3, 2의 최소공배수인 6을 곱하면
 $18x - 12x + 4(1 - 2x) = 3(2x - 1)$
 $18x - 12x + 4 - 8x = 6x - 3$
 $18x - 12x - 8x - 6x = -3 - 4$
 $-8x = -7 \quad \therefore x = \frac{7}{8}$

답 (1) $x = -\frac{15}{4}$ (2) $x = 5$ (3) $x = \frac{7}{8}$

09 ④ $20 - x \times 4 = 3$ 이므로 $20 - 4x = 3$ 이다.

답 ④

10 $ax - 10 = 5(x + b)$ 에서 우변을 정리하면

$5(x + b) = 5x + 5b$
따라서 $ax - 10 = 5x + 5b$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립하므로, 즉 x 에 대한 항등식이므로

$$a=5, -10=5b \text{에서 } b=-2$$

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

답 ⑤

11 $x=-1$ 을 주어진 방정식에 대입하면

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

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

양변에 분모 3, 4, 6의 최소공배수인 12를 곱하면

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

$$4a-3a=2+6 \quad \therefore a=8$$

답 ⑤

12 $(x+1):(2x-1)=3:5$ 에서

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

$$5x-6x=-3-5, -x=-8 \quad \therefore x=8$$

$x=8$ 을 $a(2x-5)=33$ 에 대입하면

$$a(2 \times 8 - 5) = 33, 11a = 33 \quad \therefore a = 3$$

답 3

13 $\frac{x+3}{2}=2(x-1)-1$ 의 양변에 2를 곱하면

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

$$x-4x=-6-3, -3x=-9$$

$$\therefore x=3$$

해가 같으므로 $x=3$ 을 $ax+6=x+4a$ 에 대입하면

$$a \times 3 + 6 = 3 + 4a, 3a - 4a = 3 - 6$$

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

답 ③



step (발전문제)

본문 183~184쪽

01 ②

02 4

03 21

04 ②

05 -3

06 $-\frac{2}{15}$

07 ②

08 -3

09 ③

10 ③

11 $x=34$

12 ④

이렇게 풀어요

01 $ax^2+x-3=-2x^2-3bx+2$ 에서

$$ax^2+2x^2+x+3bx-3-2=0$$

$$\therefore (a+2)x^2+(1+3b)x-5=0$$

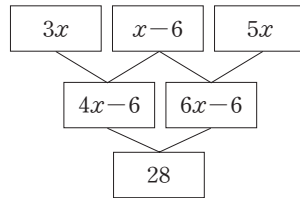
이 등식이 일차방정식이 되려면

$$a+2=0 \text{에서 } a=-2$$

$$1+3b \neq 0 \text{에서 } b \neq -\frac{1}{3}$$

답 ②

02



$$4x-6+6x-6=28, 10x=40$$

$$\therefore x=4$$

답 4

03 $(x+2):(2x-3)=5:3$ 에서

$$3(x+2)=5(2x-3), 3x+6=10x-15$$

$$3x-10x=-15-6, -7x=-21$$

$$\therefore x=3$$

$x=3$ 을 $(2x+a):(a-x)=3:2$ 에 대입하면

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

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

$$12+2a=3a-9, 2a-3a=-9-12$$

$$-a=-21 \quad \therefore a=21$$

답 21

04 ① $a=b$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $-3a=-3b$

양변에 2를 더하면 $2-3a=2-3b$

② $a=2b$ 의 양변에 5를 더하면

$$a+5=2b+5, a+5=2\left(b+\frac{5}{2}\right)$$

③ $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3} \text{이다.}$$

④ $a+3=b+5$ 의 양변에 3을 더하면

$$a+6=b+8 \text{이다.}$$

⑤ $2(a-3)=2(b-3)$ 의 양변을 2로 나누면

$$a-3=b-3$$

양변에 3을 더하면 $a=b$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

05 $2 : (3-x) = 4 : (3x-4)$ 에서
 $2(3x-4) = 4(3-x)$
 $6x-8 = 12-4x, 6x+4x = 12+8$
 $10x = 20 \quad \therefore x = 2$

$x=2$ 를 $\frac{5x-1}{3} = 6-a$ 에 대입하면

$$\frac{5 \times 2 - 1}{3} = 6 - a$$

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

$$\therefore a^2 - 4a = 3^2 - 4 \times 3 = -3$$

답 -3

06 $\frac{2(x-1)}{3} - a = bx + \frac{1}{2}$ 의 양변에 분모 3, 2의 최소공배수인 6을 곱하면

$$4(x-1) - 6a = 6bx + 3$$

$$\text{좌변을 정리하면 } 4(x-1) - 6a = 4x - 4 - 6a$$

$$\text{즉, } 4x - 4 - 6a = 6bx + 3 \text{이 } x \text{에 대한 항등식이므로}$$

$$4 = 6b \text{에서 } b = \frac{2}{3}$$

$$-4 - 6a = 3 \text{에서 } a = -\frac{7}{6}$$

$$\text{방정식 } 3(cx-2) - 5 = x \text{의 해가 } x = b = \frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$x = \frac{2}{3} \text{를 대입하면}$$

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

$$\text{양변에 3을 곱하면}$$

$$9\left(\frac{2}{3}c - 2\right) - 15 = 2, 6c - 18 - 15 = 2$$

$$6c = 35 \quad \therefore c = \frac{35}{6}$$

$$\therefore \frac{ab}{c} = a \times b \div c = \left(-\frac{7}{6}\right) \times \frac{2}{3} \div \frac{35}{6}$$

$$= \left(-\frac{7}{6}\right) \times \frac{2}{3} \times \frac{6}{35} = -\frac{2}{15}$$

답 $-\frac{2}{15}$

07 $\frac{x-4}{3} - \frac{x-1}{2} = -\frac{1}{2}$ 의 양변에 분모 3, 2의 최소공배수인 6을 곱하면

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

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

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

$$\text{따라서 방정식 } 5(x-a) = 4ax - 7 \text{의 해가 } x = -1 \text{이므로}$$

$$\text{로 } x = -1 \text{을 대입하면}$$

$$5(-1-a) = 4a \times (-1) - 7$$

$$-5 - 5a = -4a - 7, -5a + 4a = -7 + 5$$

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

답 ②

08 $0.2(3x-4) - \frac{2x-1}{4} = -0.25$ 에서

$$\frac{1}{5}(3x-4) - \frac{2x-1}{4} = -\frac{1}{4} \text{의 양변에 분모 5, 4의 최소}$$

$$\text{공배수인 20을 곱하면}$$

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

$$12x - 16 - 10x + 5 = -5$$

$$12x - 10x = -5 + 16 - 5, 2x = 6$$

$$\therefore x = 3$$

$$\text{해가 같으므로 } x = 3 \text{을 } \frac{x-3a}{3} = 2 + \frac{x-3a}{6} \text{에 대입하면}$$

$$\frac{3-3a}{3} = 2 + \frac{3-3a}{6}, 1-a = 2 + \frac{1-a}{2}$$

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

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

답 -3

09 좌변의 x 항의 계수 5를 a 로 잘못 보았다고 하면

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

$$\text{이 방정식의 해가 } x = -2 \text{이므로}$$

$$x = -2 \text{를 대입하면}$$

$$a \times (-2) + 2 = 3 \times (-2) + 4$$

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

$$-2a = -4 \quad \therefore a = 2$$

$$\text{따라서 5를 2로 잘못 보고 풀었다.}$$

답 ③

10 $5x + 2b = ax + 16$ 에서

$$5x - ax = -2b + 16$$

$$(5-a)x = -2b + 16$$

$$\text{해가 없으므로}$$

$$5 - a = 0 \text{에서 } a = 5$$

$$-2b + 16 \neq 0 \text{에서 } b \neq 8$$

답 ③

11 $7x - 2(x-2) = 4 - ax$ 에서

$$7x - 2x + 4 = 4 - ax, 7x - 2x + ax = 4 - 4$$

$$(5+a)x=0$$

해가 무수히 많으므로

$$5+a=0 \quad \therefore a=-5$$

$a=-5$ 를 $\frac{x-a}{3}=\frac{2+x}{2}+a$ 에 대입하면

$$\frac{x-(-5)}{3}=\frac{2+x}{2}-5, 2(x+5)=3(2+x)-30$$

$$2x+10=6+3x-30, 2x-3x=6-30-10$$

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

답 $x=34$

12 $x-\frac{1}{5}(2x+3a)=-3$ 의 양변에 5를 곱하면

$$5x-(2x+3a)=-15$$

$$5x-2x-3a=-15$$

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

이때 $a-5$ 가 음의 정수이어야 하므로 자연수 a 는 1, 2, 3, 4이어야 한다.

따라서 a 의 값의 합은 $1+2+3+4=10$

답 ④

3

step (실력UP)

본문 185쪽

01 -4

02 1

03 -7

04 1

05 7개

06 $x=\frac{16}{17}$

이렇게 풀어요

01 $x-6, x-5$ 중 큰 수는 $x-5$ 이므로

$$(x-6, x-5)=x-5$$

$3x+1, 3x-2$ 중 작은 수는 $3x-2$ 이므로

$$[3x+1, 3x-2]=3x-2$$

$$(x-6, x-5)-[3x+1, 3x-2]=(1, 5)에서$$

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

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

$$-2x=8 \quad \therefore x=-4$$

답 -4

02 $ax+5=2x-5$ 에서 $ax-2x=-5-5$

$$(a-2)x=-10$$

해가 없으므로

$$a-2=0에서 a=2$$

또, $(b-2)x-4=x+c$ 의 해가 무수히 많으므로

$$b-2=1에서 b=3, c=-4$$

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

답 1

03 ㉠에서 $2x-6=6x-3+1, 2x-6x=-3+1+6$

$$-4x=4 \quad \therefore x=-1$$

그런데 ㉠의 해가 ㉡의 해의 $\frac{1}{2}$ 배이므로

$$㉡의 해는 x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉡에 대입하면

$$p(-2+4)-6(q-2)+2=0$$

$$2p-6q+12+2=0$$

$$2p-6q=-14$$

$$\therefore p-3q=-7$$

답 -7

04 $\frac{x+2}{5}-\frac{2a-3}{3}=1$ 의 양변에 분모 5, 3의 최소공배수인

15를 곱하면

$$3(x+2)-5(2a-3)=15$$

$$3x+6-10a+15=15$$

$$3x=10a-6$$

$$\therefore x=\frac{10a-6}{3}$$

또, $\frac{x+1-2a}{2}=\frac{a+1}{4}$ 의 양변에 분모 2, 4의 최소공배수인 4를 곱하면

$$2(x+1-2a)=a+1, 2x+2-4a=a+1$$

$$2x=5a-1 \quad \therefore x=\frac{5a-1}{2}$$

두 일차방정식의 해의 비가 2 : 3이므로

$$\frac{10a-6}{3} : \frac{5a-1}{2} = 2 : 3$$

$$3 \times \frac{10a-6}{3} = 2 \times \frac{5a-1}{2}$$

$$10a-6=5a-1$$

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

답 1

05 $x-\frac{1}{5}(x-2a)=6$ 에서 $5x-(x-2a)=30$

$$5x-x+2a=30, 4x=30-2a$$

$$\therefore x=\frac{30-2a}{4}=\frac{15-a}{2}$$

$\frac{15-a}{2}$ 가 양의 정수가 되려면 $15-a$ 는 2의 배수이어야 한다.

$15-a=2$ 일 때, $a=13$

$15-a=4$ 일 때, $a=11$

$15-a=6$ 일 때, $a=9$

$15-a=8$ 일 때, $a=7$

$15-a=10$ 일 때, $a=5$

$15-a=12$ 일 때, $a=3$

$15-a=14$ 일 때, $a=1$

$15-a=16$ 일 때, $a=-1$

∴

따라서 구하는 양의 정수 a 는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13이므로 7개이다.

답 7개

06 양변에 2를 곱하면

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

양변에 2를 곱하면

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

양변에 2를 곱하면

$$6x + x = 24x - 16, \quad 6x + x - 24x = -16$$

$$-17x = -16 \quad \therefore x = \frac{16}{17}$$

답 $x = \frac{16}{17}$

서술형 대비 문제

본문 186~187쪽

1 11

2 $\frac{3}{7}$

3 3

4 0

5 -12

6 -2

이렇게 풀어요

1 1단계 $x=-1$ 을 $5x+a=-2x+1$ 에 대입하면

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

$$-5 + a = 3$$

$$\therefore a = 8$$

2단계 $x=-1$ 을 $0.1(x+4)=b\left(x+\frac{11}{10}\right)$ 에 대입하면

$$0.1(-1+4)=b\left(-1+\frac{11}{10}\right)$$

$$\frac{3}{10} = \frac{1}{10}b \quad \therefore b = 3$$

3단계 $\therefore a+b=8+3=11$

답 11

2 1단계 $\frac{2}{5}(2x-3)-\frac{3}{4}=0.5(x+1.5)$ 에서

$\frac{2}{5}(2x-3)-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}\left(x+\frac{3}{2}\right)$ 의 양변에 분모 5, 4, 2의 최소공배수인 20을 곱하면

$$8(2x-3)-15=10\left(x+\frac{3}{2}\right)$$

$$16x-24-15=10x+15$$

$$16x-10x=15+24+15$$

$$6x=54 \quad \therefore x=9$$

2단계 두 일차방정식의 해가 같으므로

$$x=9를 \frac{x}{3}+a=a(x-1)에 대입하면$$

$$\frac{9}{3}+a=a(9-1), \quad 3+a=8a$$

$$a-8a=-3, \quad -7a=-3$$

$$\therefore a=\frac{3}{7}$$

답 $\frac{3}{7}$

3 1단계 $3(ax+2)+9x+b=0$ 에서

$$3ax+6+9x+b=0$$

$$(3a+9)x+6+b=0$$

2단계 위 등식이 x 의 값에 관계없이 항상 성립하므로, 즉 x 에 대한 항등식이므로

$$3a+9=0에서 a=-3$$

$$6+b=0에서 b=-6$$

3단계 $\therefore a-b=-3-(-6)=3$

답 3

단계	채점요소	배점
1	좌변을 동류항끼리 정리하기	2점
2	a, b 의 값 각각 구하기	3점
3	$a-b$ 의 값 구하기	1점

4 1단계 $1.8x-1.2(x+0.15)=0.05(3x-0.6)$ 의 양변에 100을 곱하면

$$180x - 120(x + 0.15) = 5(3x - 0.6)$$

$$180x - 120x - 18 = 15x - 3$$

$$180x - 120x - 15x = -3 + 18$$

$$45x = 15 \quad \therefore x = \frac{1}{3}$$

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

2단계 $\therefore 9a^2 - 3a = 9 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 3 \times \frac{1}{3}$
 $= 1 - 1$
 $= 0$

답 0

단계	채점요소	배점
1	a 의 값 구하기	4점
2	$9a^2 - 3a$ 의 값 구하기	2점

5 **1단계** $x = -3$ 을 $3(2x - a) = 3 - x$ 에 대입하면

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

$$3(-6 - a) = 3 + 3, -18 - 3a = 6$$

$$-3a = 24 \quad \therefore a = -8$$

2단계 $x = -3$ 을 $\frac{x - 2b}{3} = \frac{x - 4}{2} + b$ 에 대입하면

$$\frac{-3 - 2b}{3} = \frac{-3 - 4}{2} + b$$

$$2(-3 - 2b) = 3 \times (-7) + 6b$$

$$-6 - 4b = -21 + 6b, -4b - 6b = -21 + 6$$

$$-10b = -15 \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

3단계 $\therefore ab = (-8) \times \frac{3}{2} = -12$

답 -12

단계	채점요소	배점
1	a 의 값 구하기	2점
2	b 의 값 구하기	3점
3	ab 의 값 구하기	1점

6 **1단계** $\frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{3} = 1$ 의 양변에 분모 2, 3의 최소공배

수인 6을 곱하면

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

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

$$\therefore x = 1$$

2단계 두 일차방정식의 해가 같으므로

$$x = 1$$
을 $-2x + a = -3x - 1$ 에 대입하면

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

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

답 -2

단계	채점요소	배점
1	일차방정식의 해 구하기	4점
2	a 의 값 구하기	3점

3 일차방정식의 활용

01 일차방정식의 활용 (1)

개념원리 확인하기

본문 192쪽

01 풀이 참조

02 (1) $48+x$, $16+x$ (2) 48 , $16+x$ (3) 16 (4) 16

03 (1) $\frac{1}{20}x$ (2) $\frac{1}{20}x$ (3) 400 (4) 400

이렇게 풀어요

01	미지수 x 정하기	어떤 수를 x 라 하면
	방정식 세우기	$4x-3=3x+8$
	방정식 풀기	$x=11$
	답 구하기	따라서 어떤 수는 11이다.

☞ 풀이 참조

02 ☞ (1) $48+x$, $16+x$ (2) 48 , $16+x$
(3) 16 (4) 16

03 (1) 작년 학생 수를 x 명이라 하면 5% 감소한 학생 수는

$$x \times \frac{5}{100} = \frac{1}{20}x \text{ (명)}$$

 (2) 학생 수가 작년보다 5% 감소하여 올해의 학생 수는 380명이므로

$$x - \frac{1}{20}x = 380$$

 (3) 양변에 20을 곱하면

$$20x - x = 7600$$

$$19x = 7600$$

$$\therefore x = 400$$

 (4) 따라서 작년 학생 수는 400명이다.

☞ (1) $\frac{1}{20}x$ (2) $\frac{1}{20}x$
(3) 400 (4) 400

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 193~197쪽

- 1 (1) 12세 (2) 8세 2 (1) 19 (2) 28 3 57
 4 10개월 후 5 12마리
 6 (1) 2 (2) 21 cm
 7 학생 수 : 14명, 굴의 개수 : 89개
 8 540명 9 6500원 10 5일

이렇게 풀어요

- 1 (1) 현재 아들의 나이를 x 세라 하면
 아버지의 나이는 $(52-x)$ 세이므로

$$52-x+16=2(x+16)$$

$$68-x=2x+32, -3x=-36$$

$$\therefore x=12$$

 따라서 현재 아들의 나이는 12세이다.
 (2) 현재 딸의 나이를 x 세라 하면
 어머니의 나이는 $(x+31)$ 세이므로

$$x+31+13=2(x+13)+10$$

$$x+44=2x+36, -x=-8$$

$$\therefore x=8$$

 따라서 현재 딸의 나이는 8세이다.
- ☞ (1) 12세 (2) 8세
- 2 (1) 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1)=54$$

$$3x=54 \quad \therefore x=18$$

 따라서 연속하는 세 자연수는 17, 18, 19이므로 가장 큰 수는 19이다.
 (2) 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2)=78$$

$$3x=78 \quad \therefore x=26$$

 따라서 연속하는 세 짝수는 24, 26, 28이므로 가장 큰 짝수는 28이다.

☞ (1) 19 (2) 28

- 3 일의 자리의 숫자를 x 라 하면
 처음 자연수는 $5 \times 10 + x \times 1 = 50 + x$,
 바꾼 자연수는 $x \times 10 + 5 \times 1 = 10x + 5$
 이므로 $10x + 5 = 50 + x + 18$

$$9x = 63 \quad \therefore x = 7$$

 따라서 처음 자연수는 57이다.

☞ 57

- 4 x 개월 후의 형의 예금액은 $(40000+5000x)$ 원이고,
 x 개월 후의 동생의 예금액은 $(60000+3000x)$ 원이므로
 $40000+5000x=60000+3000x$
 $2000x=20000 \quad \therefore x=10$
 따라서 10개월 후이다.

답 10개월 후

- 5 농장에서 키우고 있는 개가 x 마리이면 닭은 $(20-x)$ 마리이다. 이때 개의 다리의 수의 합이 4개, 닭의 다리의 수의 합이 $2(20-x)$ 개이므로
 $4x+2(20-x)=64$
 $4x+40-2x=64$
 $2x=24 \quad \therefore x=12$
 따라서 개는 12마리를 키우고 있다.

답 12마리

- 6 (1) 처음 사다리꼴의 넓이가
 $\frac{1}{2} \times (6+7) \times 4 = 26(\text{cm}^2)$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times (6+7+x) \times 4 = 26+4$
 $26+2x=30, 2x=4 \quad \therefore x=2$
 (2) 가로와 세로와 세로의 길이의 비가 3 : 1이므로 세로의 길이를 x cm라 하면 가로의 길이는 $3x$ cm이다. 이때 직사각형의 둘레의 길이가 56 cm이므로
 $2(3x+x)=56$
 $8x=56 \quad \therefore x=7$
 따라서 가로의 길이는 $3 \times 7 = 21(\text{cm})$

답 (1) 2 (2) 21 cm

- 7 학생 수를 x 명이라 하면
 한 학생에게 6개씩 주면 5개가 남으므로 꿀의 개수는
 $(6x+5)$ 개 ㉠
 한 학생에게 7개씩 주면 9개가 부족하므로 꿀의 개수는
 $(7x-9)$ 개 ㉡
 나누어 주는 방법에 관계없이 꿀의 개수는 같으므로
 ㉠=㉡에서
 $6x+5=7x-9, -x=-14$
 $\therefore x=14$
 따라서 학생 수는 14명이고, 꿀의 개수는
 $6x+5=6 \times 14+5=89(\text{개})$

답 학생 수 : 14명, 꿀의 개수 : 89개

- 8 작년의 여학생 수를 x 명이라 하면
 남학생 수는 $(850-x)$ 명이므로
 올해의 여학생 수는
 $x+\frac{8}{100}x=\frac{108}{100}x(\text{명})$
 올해의 남학생 수는
 $(850-x)-(850-x) \times \frac{6}{100}=\frac{94}{100}(850-x)(\text{명})$
 올해의 학생 수는 전체적으로 19명이 증가하였으므로
 $\frac{108}{100}x+\frac{94}{100}(850-x)=850+19$
 $108x+94(850-x)=86900$
 $108x+79900-94x=86900$
 $14x=7000 \quad \therefore x=500$
 따라서 올해의 여학생 수는
 $\frac{108}{100} \times 500=540(\text{명})$

답 540명

다른풀이

증가한 양과 감소한 양을 이용하여 방정식을 세운다.

작년의 여학생 수를 x 명이라 하면

(여학생 수 8 % 증가)+(남학생 수 6 % 감소)=19이므로

$$x \times \frac{8}{100} - (850-x) \times \frac{6}{100} = 19 \quad \therefore x=500$$

- 9 상품의 원가를 x 원이라 하면
 원가의 30 %의 이익은 $x \times \frac{3}{10} = \frac{3}{10}x(\text{원})$ 이므로
 (정가)=(원가)+(이익)
 $=x+\frac{3}{10}x=\frac{13}{10}x(\text{원})$
 또한, 판매 가격은 정가에서 1200원을 할인하였으므로
 (판매 가격)=(정가)-(할인 금액)
 $=\frac{13}{10}x-1200(\text{원})$
 이때 750원의 이익이 생겼으므로
 $(\frac{13}{10}x-1200)-x=750, \frac{3}{10}x=1950$
 $3x=19500 \quad \therefore x=6500$
 따라서 상품의 원가는 6500원이다.

답 6500원

- 10 전체 일의 양을 1이라 하면 갑, 을이 하루 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{16}, \frac{1}{12}$ 이다.
 갑과 을이 함께 x 일 동안 일을 했다고 하면

$$\frac{1}{16} \times 3 + \left(\frac{1}{16} + \frac{1}{12} \right) \times x + \frac{1}{12} \times 1 = 1$$

$$\frac{3}{16} + \frac{7}{48}x + \frac{1}{12} = 1, 9 + 7x + 4 = 48$$

$$7x = 35 \quad \therefore x = 5$$

따라서 갑과 을은 함께 5일 동안 일을 하였다.

답 5일

이런 문제가 시험에 나온다

본문 198쪽

01 48시간

02 1

03 2일

04 378명

05 12분

06 9000원

이렇게 풀어요

01 x 시간 동안 여행하였다고 하면

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + 5 + \frac{1}{4}x + 7 = x$$

$$4x + 2x + 60 + 3x + 84 = 12x$$

$$-3x = -144 \quad \therefore x = 48$$

따라서 48시간 동안 여행하였다.

답 48시간

02 (처음 밭의 넓이) = $14 \times 8 = 112(\text{m}^2)$

$$\begin{aligned} \text{(길의 넓이)} &= x \times 14 + 2 \times 8 - 2 \times x \\ &= 12x + 16(\text{m}^2) \end{aligned}$$

$$\text{(처음 밭의 넓이)} - \text{(길의 넓이)} = \text{(처음 밭의 넓이)} \times \frac{3}{4}$$

$$\text{이므로 } 112 - (12x + 16) = 112 \times \frac{3}{4}$$

$$112 - 12x - 16 = 84$$

$$-12x = -12 \quad \therefore x = 1$$

답 1

03 전체 일의 양을 1이라 하면 형, 동생이 하루 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{5}, \frac{1}{10}$ 이다.

형과 동생이 x 일 동안 함께 일을 했다고 하면

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

$$4 + 3x = 10, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

따라서 형과 동생은 함께 2일 동안 일을 하였다.

답 2일

04 작년의 남학생 수를 x 명이라 하면

여학생 수는 $(820 - x)$ 명이므로

$$\text{올해의 남학생 수는 } x - \frac{10}{100}x = \frac{9}{10}x(\text{명})$$

올해의 여학생 수는

$$(820 - x) + (820 - x) \times \frac{8}{100} = \frac{108}{100}(820 - x)(\text{명})$$

올해의 학생 수는 전체적으로 10명이 감소하였으므로

$$\frac{9}{10}x + \frac{108}{100}(820 - x) = 820 - 10$$

$$90x + 88560 - 108x = 81000$$

$$-18x = -7560 \quad \therefore x = 420$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$\frac{9}{10} \times 420 = 378(\text{명})$$

답 378명

05 물탱크에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 A, B 두 수도관

은 1분에 각각 $\frac{1}{48}, \frac{1}{64}$ 의 물을 채운다.

A, B 두 수도관을 모두 열어서 물을 채운 시간을 x 분이라 하면

$$\frac{1}{64} \times 36 + \left(\frac{1}{48} + \frac{1}{64} \right) \times x = 1$$

$$108 + 4x + 3x = 192, 7x = 84$$

$$\therefore x = 12$$

따라서 A, B 두 수도관을 모두 열어서 물을 채운 시간은 12분이다.

답 12분

06 상품의 원가를 x 원이라 하면

$$\text{원가의 3할의 이익은 } x \times \frac{3}{10} = \frac{3}{10}x(\text{원}) \text{이므로}$$

$$\text{(정가)} = \text{(원가)} + \text{(이익)} = x + \frac{3}{10}x = \frac{13}{10}x(\text{원})$$

또한, 판매 가격은 정가에서 30% 할인하였으므로

$$\text{(판매 가격)} = \text{(정가)} - \text{(할인 금액)}$$

$$= \frac{13}{10}x - \frac{13}{10}x \times \frac{30}{100}(\text{원})$$

이때 810원의 손해를 보았으므로

$$\left(\frac{13}{10}x - \frac{13}{10}x \times \frac{30}{100} \right) - x = -810$$

$$\frac{13}{10}x - \frac{39}{100}x - x = -810$$

$$130x - 39x - 100x = -81000$$

$$-9x = -81000 \quad \therefore x = 9000$$

따라서 상품의 원가는 9000원이다.

답 9000원

02 일차방정식의 활용 (2)

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 200~201쪽

- 1 3시간 2 $\frac{35}{4}$ km 3 5분 후 4 10분 후

이렇게 풀어요

- 01 돌아올 때 이동한 거리를 x km라 하면

	갈 때	돌아올 때
거리(km)	$x-20$	x
속력(km/h)	80	60
걸린 시간(시간)	$\frac{x-20}{80}$	$\frac{x}{60}$

(갈 때 걸린 시간)+(돌아올 때 걸린 시간)=5시간
이므로

$$\frac{x-20}{80} + \frac{x}{60} = 5, 3(x-20) + 4x = 1200$$

$$3x - 60 + 4x = 1200, 7x = 1260$$

$$\therefore x = 180$$

따라서 돌아올 때 걸린 시간은 $\frac{180}{60} = 3$ (시간)이다.

답 3시간

- 02 민철이가 산 정상까지 올라간 거리를 x km라 하면

	올라갈 때	내려올 때
거리(km)	x	x
속력(km/h)	6	14
걸린 시간(시간)	$\frac{x}{6}$	$\frac{x}{14}$

내려올 때는 올라갈 때보다 50분($=\frac{50}{60}$ 시간) 적게 걸렸
으므로

(올라갈 때 걸린 시간)-(내려올 때 걸린 시간)
=(걸린 시간 차)

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{14} = \frac{50}{60}, 7x - 3x = 35$$

$$4x = 35$$

$$\therefore x = \frac{35}{4}$$

따라서 민철이가 올라간 거리는 $\frac{35}{4}$ km이다.

답 $\frac{35}{4}$ km

- 03 동생이 집을 출발한 지 x 시간 후에 형을 만난다고 하면

	형	동생
걸린 시간(시간)	$\frac{10}{60} + x$	x
속력(km/h)	5	15
거리(km)	$5\left(\frac{10}{60} + x\right)$	$15x$

(형이 간 거리)=(동생이 간 거리)이므로

$$5\left(\frac{1}{6} + x\right) = 15x, \frac{5}{6} + 5x = 15x, 5 + 30x = 90x$$

$$-60x = -5 \quad \therefore x = \frac{1}{12}$$

따라서 동생은 출발한 지 $\frac{1}{12} \times 60 = 5$ (분 후)에 형과 만
난다.

답 5분 후

- 04 1.5 km = 1500 m이고 준섭이와 규호가 출발한 지 x 분 후에 만난다고 하면

	준섭	규호
걸린 시간(분)	x	x
속력(km/min)	90	60
거리(m)	$90x$	$60x$

(준섭이가 걸은 거리)+(규호가 걸은 거리)=1500(m)
이므로

$$90x + 60x = 1500, 150x = 1500 \quad \therefore x = 10$$

따라서 두 사람은 출발한 지 10분 후에 만나게 된다.

답 10분 후

03 일차방정식의 활용 (3)

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 203쪽

- 1 175 g 2 200 g

이렇게 풀어요

- 1 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

	증발 전	증발 후
농도(%)	5	12
소금물의 양(g)	300	$300 - x$
소금의 양(g)	$\frac{5}{100} \times 300$	$\frac{12}{100} \times (300 - x)$

물을 증발시키기 전이나 물을 증발시킨 후의 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{5}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times (300 - x)$$

$$1500 = 3600 - 12x, 12x = 2100$$

$$\therefore x = 175$$

따라서 175 g의 물을 증발시키면 된다. **답 175 g**

2 8 %의 설탕물의 양을 x g이라 하면

	8 %의 설탕물	14 %의 설탕물	10 %의 설탕물
농도(%)	8	14	10
설탕물의 양(g)	x	$300 - x$	300
설탕의 양(g)	$\frac{8}{100} \times x$	$\frac{14}{100} \times (300 - x)$	$\frac{10}{100} \times 300$

섞기 전 두 설탕물에 들어 있는 설탕의 양의 합과 섞은 후 설탕물에 들어 있는 설탕의 양은 같으므로

$$\frac{8}{100} \times x + \frac{14}{100} \times (300 - x) = \frac{10}{100} \times 300$$

$$8x + 4200 - 14x = 3000, -6x = -1200$$

$$\therefore x = 200$$

따라서 8 %의 설탕물의 양은 200 g이다. **답 200 g**

이런 문제가 시험에 나온다

본문 204쪽

01 10분 후 **02** ③ **03** (1) 1500 g (2) 15 g

04 7 km **05** 3번

이렇게 풀어요

01 형이 집을 출발한 지 x 시간 후에 동생을 만난다고 하면 동생이 $\left(\frac{30}{60} + x\right)$ 시간 동안 간 거리와 형이 x 시간 동안 간 거리가 같으므로

$$4\left(\frac{1}{2} + x\right) = 16x, 2 + 4x = 16x$$

$$-12x = -2 \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

따라서 형이 집을 출발한 지 $\frac{1}{6} \times 60 = 10$ (분 후)에 동생을 만난다. **답 10분 후**

02 10 %의 소금물 x g을 섞는다고 하면 5 %의 소금물의 양은 $(300 - x)$ g이다.

섞기 전 두 소금물에 들어 있는 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{5}{100} \times (300 - x) + \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 300$$

$$5(300 - x) + 10x = 2400$$

$$5x = 900 \quad \therefore x = 180$$

따라서 10 %의 소금물을 180 g 섞어야 한다. **답 ③**

03 (1) 12 %의 설탕물 300 g에 들어 있는 설탕의 양은

$$\left(\frac{12}{100} \times 300\right) \text{ g이다.}$$

여기에 물 x g을 넣어 2 %의 설탕물을 만들었다면 설탕물의 양은 $(300 + x)$ g이고, 설탕의 양은

$$\left\{\frac{2}{100} \times (300 + x)\right\} \text{ g이다.}$$

설탕의 양은 물을 넣기 전이나 물을 넣은 후에 변하지 않으므로

$$\frac{12}{100} \times 300 = \frac{2}{100} \times (300 + x)$$

$$3600 = 600 + 2x$$

$$-2x = -3000$$

$$\therefore x = 1500$$

따라서 넣어야 할 물의 양은 1500 g이다.

(2) 넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 330 + x = \frac{12}{100} \times (330 + x)$$

$$2640 + 100x = 3960 + 12x$$

$$88x = 1320 \quad \therefore x = 15$$

따라서 넣어야 할 소금의 양은 15 g이다.

답 (1) 1500 g (2) 15 g

04 슬기네 집에서 공연장까지의 거리를 x km라 하면

(시속 6 km로 가는 데 걸린 시간)

− (시속 15 km로 가는 데 걸린 시간) = 42분

이므로

$$\frac{x}{6} - \frac{x}{15} = \frac{42}{60}, \frac{x}{6} - \frac{x}{15} = \frac{7}{10}$$

$$5x - 2x = 21, 3x = 21 \quad \therefore x = 7$$

따라서 슬기네 집에서 공연장까지의 거리는 7 km이다.

답 7 km

05 두 사람이 출발한 지 x 초 후에 처음으로 만난다고 하면

(승준이가 달린 거리) − (은규가 달린 거리) = 1800(m)

이므로

$$16x - 14x = 1800$$

$$2x = 1800 \quad \therefore x = 900$$

즉, 900초 후에 처음으로 만나므로 900초마다 한 번씩 만난다.

따라서 50분 = 3000초이므로 $3000 \div 900 = 3.3\cdots$ 에서 50분 동안 총 3번 만나게 된다. **답 3번**

1

step (기본문제)

본문 205~206쪽

01 6골

02 ③

03 53

04 2

05 ④

06 198쪽

07 2

08 4 km

09 22분

10 ④

11 ②

12 의자의 개수 : 16개, 학생 수 : 77명

이렇게 풀어요

- 01** 3점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면 2점짜리 슛은 $(18-x)$ 골 넣은 것이므로
 $2(18-x) + 3x = 42$, $36 - 2x + 3x = 42$
 $\therefore x = 6$
 따라서 성현이가 넣은 3점짜리 슛은 6골이다. **답 6골**

- 02** 현재 아들의 나이를 x 세라 하면 아버지의 나이는 $(54-x)$ 세이다. 3년 후에 아들의 나이는 $(x+3)$ 세, 아버지의 나이는 $\{(54-x)+3\}$ 세이므로
 $54-x+3=3(x+3)$
 $57-x=3x+9$
 $-4x=-48 \quad \therefore x=12$
 따라서 현재 아들의 나이는 12세이다. **답 ③**

- 03** 어떤 수를 x 라 하면
 $5x+3-1=4(x+3)$
 $5x+2=4x+12 \quad \therefore x=10$
 따라서 어떤 수가 10이므로 처음 구하려고 했던 수는
 $5x+3=5 \times 10+3=53$ **답 53**

- 04** (큰 직사각형의 넓이) - (작은 직사각형의 넓이)
 = (색칠한 부분의 넓이)
 이므로 $(8+x) \times (4+3) - 8 \times 4 = 38$

$$56 + 7x - 32 = 38, 7x = 14$$

$$\therefore x = 2$$

답 2

- 05** 일의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$\text{처음 자연수는 } 5 \times 10 + x \times 1 = 50 + x,$$

$$\text{바꾼 자연수는 } x \times 10 + 5 \times 1 = 10x + 5$$

$$\text{이므로 } 10x + 5 = 50 + x + 9, 10x - x = 50 + 9 - 5$$

$$9x = 54 \quad \therefore x = 6$$

따라서 일의 자리의 숫자는 6이다. **답 ④**

- 06** 채원이가 읽은 책의 전체 쪽수를 x 쪽이라 하면

$$\frac{1}{3}x + \left(x - \frac{1}{3}x\right) \times \frac{1}{4} + 77 + \frac{1}{9}x = x$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}x + 77 + \frac{1}{9}x = x$$

$$6x + 3x + 1386 + 2x = 18x$$

$$-7x = -1386 \quad \therefore x = 198$$

따라서 책의 전체 쪽수는 198쪽이다. **답 198쪽**

- 07** $\triangle DBC - \triangle DEF = 24$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 - \frac{1}{2} \times x \times 6 = 24$$

$$30 - 3x = 24, -3x = -6$$

$$\therefore x = 2$$

답 2

- 08** 올라간 거리를 x km라 하면 내려온 거리는 $(10-x)$ km이다.

$$(\text{올라갈 때 걸린 시간}) + (\text{휴식 시간})$$

$$+ (\text{내려올 때 걸린 시간}) = 3 \text{시간 } 32 \text{분}$$

이므로

$$\frac{x}{3} + 1 + \frac{10-x}{5} = 3 \frac{32}{60}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{10-x}{5} = \frac{38}{15}$$

$$5x + 3(10-x) = 38$$

$$2x = 8 \quad \therefore x = 4$$

따라서 올라간 거리는 4 km이다. **답 4 km**

- 09** 전체 일의 양을 1이라 하면 1분 동안 A가 한 일의 양은

$$\frac{1}{40}, B가 한 일의 양은 \frac{1}{32}이다.$$

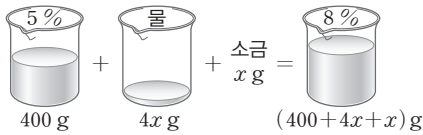
A가 혼자서 x 분 동안 일을 했다고 하면

$$\left(\frac{1}{40} + \frac{1}{32}\right) \times 8 + \frac{1}{40} \times x = 1, \frac{9}{20} + \frac{x}{40} = 1$$

$$18+x=40 \quad \therefore x=22$$

따라서 A는 혼자서 22분 동안 일을 하였다. **답 22분**

- 10** 더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면 더 넣은 물의 양은 $4x$ g이다.



이때 8%의 소금물의 양은 $(400+4x+x)$ g이고 섞기 전 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

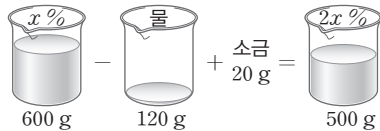
$$\frac{5}{100} \times 400 + x = \frac{8}{100} \times (400 + 4x + x)$$

$$2000 + 100x = 3200 + 40x$$

$$60x = 1200 \quad \therefore x = 20$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 20 g이다. **답 ④**

- 11** 처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라 하면 나중 소금물의 농도는 $2x\%$ 이다. 이때 $2x\%$ 의 소금물의 양은 $600 - 120 + 20 = 500$ (g)이다.



섞기 전 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{x}{100} \times 600 + 20 = \frac{2x}{100} \times 500$$

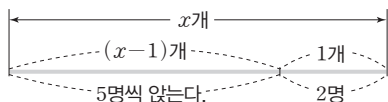
$$6x + 20 = 10x, \quad -4x = -20$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 처음 소금물의 농도는 5%이다. **답 ②**

- 12** 의자의 개수를 x 개라 하면 한 의자에 4명씩 앉을 때 (학생 수) $= 4x + 13$ (명) ㉠

한 의자에 5명씩 앉으면 5명이 모두 앉게 되는 의자는 $(x-1)$ 개이므로



$$(\text{학생 수}) = 5(x-1) + 2(\text{명}) \quad \dots\dots \text{㉡}$$

이때 ㉠=㉡이므로

$$4x + 13 = 5(x-1) + 2, \quad 4x + 13 = 5x - 5 + 2$$

$$-x = -16 \quad \therefore x = 16$$

따라서 의자의 개수는 16개이고, 학생 수는

$$4 \times 16 + 13 = 77(\text{명})\text{이다.}$$

답 의자의 개수 : 16개, 학생 수 : 77명

2 step (발전문제)

본문 207~208쪽

01 4시간	02 23일	03 ④	04 ③
05 352명	06 4대	07 ④	08 ②
09 ③	10 700원	11 ②	12 ③

이렇게 풀어요

- 01** 1코스의 거리를 x km라 하면

2코스의 거리는 $(20-x)$ km이므로

$$\frac{x}{3} + 2 + \frac{20-x}{4} = 8$$

$$\frac{x}{3} + \frac{20-x}{4} = 6, \quad 4x + 3(20-x) = 72$$

$$4x + 60 - 3x = 72 \quad \therefore x = 12$$

따라서 1코스의 거리가 12 km이므로 1코스를 걷는 데

$$\text{걸린 시간은 } \frac{12}{3} = 4(\text{시간})\text{이다.}$$

답 4시간

- 02** 도형 안의 날짜 중 가장 작은 수를 x 라 하면 날짜 4개는

각각 x 일, $(x+6)$ 일, $(x+7)$ 일, $(x+8)$ 일이므로

$$x + (x+6) + (x+7) + (x+8) = 81$$

$$4x + 21 = 81, \quad 4x = 60$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 도형 안의 날짜 중 가장 마지막 날의 날짜는

$$x + 8 = 15 + 8 = 23(\text{일})\text{이다.}$$

답 23일

- 03** 동생이 출발한 지 x 분 후에 형을 만난다고 하면

(동생이 간 거리) = (형이 간 거리)이므로

$$40x = 60(x-10), \quad 40x = 60x - 600$$

$$-20x = -600$$

$$\therefore x = 30$$

따라서 동생이 출발한 지 30분 후에 형을 만난다.

답 ④

- 04** 더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면 물 40 g을 증발시킨 후 소금 x g을 더 넣어 20 %의 소금물을 만들어야 한다.

	10 %의 소금물	20 %의 소금물
농도(%)	10	20
소금물의 양(g)	200	$200 - 40 + x$
소금의 양(g)	$\frac{10}{100} \times 200$	$\frac{20}{100} \times (160 + x)$

섞기 전 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{10}{100} \times 200 + x = \frac{20}{100} \times (160 + x)$$

$$2000 + 100x = 3200 + 20x$$

$$80x = 1200$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 15 g의 소금을 더 넣어야 한다.

답 ③

- 05** 작년의 여학생 수를 x 명이라 하면

남학생 수는 $(600 - x)$ 명이고,

올해의 여학생 수는 $x + \frac{10}{100}x = \frac{11}{10}x$ (명),

남학생 수는 $(600 - x) - 2 = 598 - x$ (명)이다.

올해의 학생 수는 전체적으로 5 % 증가하였으므로

$$\frac{11}{10}x + (598 - x) = 600 + 600 \times \frac{5}{100}$$

$$11x + 10(598 - x) = 6000 + 300$$

$$11x + 5980 - 10x = 6300$$

$$\therefore x = 320$$

따라서 올해의 여학생 수는

$$\frac{11}{10}x = \frac{11}{10} \times 320 = 352(\text{명})$$

답 352명

- 06** A가 한 달 동안 자동차 x 대를 팔아 월급으로 300만 원을 받는다고 하면 판매한 금액은 $1200 \times x = 1200x$ (만 원)이고

(기본급) + (판매한 금액의 5 %) = (월급)

이므로

$$60 + 1200x \times \frac{5}{100} = 300$$

$$60 + 60x = 300, 60x = 240$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 한 달 동안 자동차를 4대 팔아야 한다.

답 4대

- 07** 민서가 친구에게 가기 시작한 지 x 분 만에 친구를 만난다고 하면

$$100x + 60(x - 1) = 180$$

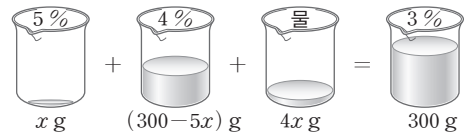
$$100x + 60x - 60 = 180$$

$$160x = 240 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

따라서 민서가 친구에게 가기 시작한 지 $\frac{3}{2}$ 분, 즉 1분 30초 만에 친구를 만날 수 있다.

답 ④

- 08** 5 %의 소금물의 양을 x g이라 하면 더 부은 물의 양은 $4x$ g이고 4 %의 소금물의 양은 $300 - x - 4x = 300 - 5x$ (g)이다.



$$\frac{5}{100} \times x + \frac{4}{100} \times (300 - 5x) = \frac{3}{100} \times 300$$

$$5x + 4(300 - 5x) = 900$$

$$5x + 1200 - 20x = 900$$

$$-15x = -300 \quad \therefore x = 20$$

따라서 더 부은 물의 양은 $4x = 4 \times 20 = 80$ (g)

답 ②

- 09** 물통에 가득 찬 물의 양을 1이라 하면 한 시간 동안 A호스는 $\frac{1}{3}$, B호스는 $\frac{1}{2}$ 만큼의 물을 채우고, C호스는 $\frac{1}{6}$ 만큼의 물을 빼낸다.

물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

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

$$4x = 6 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$$

따라서 물통에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 $\frac{3}{2}$ 시간, 즉 1시간 30분이다.

답 ③

- 10** 팔빙수의 정가를 x 원이라 하면

정가의 20 %를 할인한 판매 가격은 $(x - \frac{20}{100} \times x)$ 원이고,

원가의 8 %의 이익은 $(2000 \times \frac{8}{100})$ 원이다.

(이익) = (판매 가격) - (원가)이므로

$$2000 \times \frac{8}{100} = \left(x - \frac{20}{100}x\right) - 2000$$

$$16000 = 80x - 200000$$

$$-80x = -216000 \quad \therefore x = 2700$$

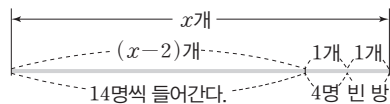
따라서 정가는 2700원이므로 원가에

$2700 - 2000 = 700$ (원)의 이익을 붙여 정가를 정해야 한다.

답 700원

- 11** 방의 개수를 x 개라 하면 한 방에 10명씩 들어가는 경우
(학생 수) = $10x + 12$ (명) ㉠

한 방에 14명씩 들어가는 경우 14명이 모두 들어가는 방
은 $(x-2)$ 개이므로



$$(\text{학생 수}) = 14(x-2) + 4(\text{명}) \quad \dots\dots \text{㉡}$$

이때 ㉠=㉡이므로

$$10x + 12 = 14(x-2) + 4, \quad 10x + 12 = 14x - 28 + 4$$

$$-4x = -36 \quad \therefore x = 9$$

따라서 방의 개수는 9개이고, 학생 수는

$$10 \times 9 + 12 = 102(\text{명}) \quad \text{답 ②}$$

- 12** 열차의 길이를 x m라 하면 300 m의 터널을 완전히 통과
할 때의 열차의 속력은 초속 $\frac{300+x}{12}$ m이고,

1 km의 철교를 완전히 지날 때의 열차의 속력은 초속

$$\frac{1000+x}{33} \text{ m이다.}$$

이때 열차의 속력은 일정하므로

$$\frac{300+x}{12} = \frac{1000+x}{33}$$

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

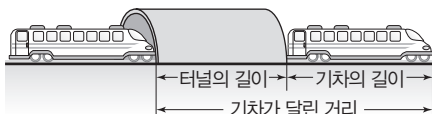
$$3300 + 11x = 4000 + 4x, \quad 7x = 700 \quad \therefore x = 100$$

따라서 열차의 길이는 100 m이다. **답 ③**

참고 기차가 터널을 지나는 경우

- (1) 기차가 터널을 완전히 통과한다는 것은 기차의 머리가
들어간 시점부터 기차의 끝 부분이 터널을 빠져 나오
는 시점까지이다.

- (2) (기차가 달린 거리) = (터널의 길이) + (기차의 길이)



3 step (실력UP)

본문 209쪽

- 01** ③ **02** 300명 **03** 2시간

- 04** (1) 2시 $10\frac{10}{11}$ 분 (2) 4시 $54\frac{6}{11}$ 분

- 05** $\frac{58}{5}\%$ **06** (1) 시속 6 km (2) $\frac{5}{3}$ 시간

이렇게 풀어요

- 01** 컵으로 퍼낸 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times (200-x) + \frac{5}{100} \times 100 = \frac{6}{100} \times 300$$

$$2000 - 10x + 500 = 1800$$

$$-10x = -700 \quad \therefore x = 70$$

따라서 컵으로 퍼낸 소금물의 양은 70 g이다. **답 ③**

- 02** 남자 합격자 : $140 \times \frac{5}{5+2} = 100(\text{명})$

$$\text{여자 합격자 : } 140 \times \frac{2}{5+2} = 40(\text{명})$$

남자 지원자 수를 $3x$ 명, 여자 지원자 수를 $2x$ 명이라 하면
남자, 여자 불합격자의 수는 각각 $(3x-100)$ 명,

$(2x-40)$ 명이므로

$$3x-100=2x-40 \quad \therefore x=60$$

따라서 입학 지원자의 수는

$$5x = 5 \times 60 = 300(\text{명}) \quad \text{답 300명}$$

- 03** 전체 일의 양을 1이라 하면 1시간 동안 A와 B가 함께 일
할 때, 하는 일의 양은 각각

$$\frac{1}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{15}, \quad \frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

즉, 2시간 동안 함께 일할 때, 두 사람이 하는 일의 양은
각각 $\frac{4}{15}, \frac{2}{5}$ 이므로 A가 혼자서 일하는 시간을 x 시간이
라 하면

$$\frac{4}{15} + \frac{2}{5} + \frac{x}{6} = 1, \quad 8 + 12 + 5x = 30$$

$$5x = 10 \quad \therefore x = 2$$

따라서 A는 혼자서 2시간 동안 일해야 한다.

답 2시간

- 04** 분침은 1분에 $360^\circ \div 60 = 6^\circ$ 씩 움직이고, 시침은 1시간
에 $360^\circ \div 12 = 30^\circ$ 씩 움직이므로 1분에 $30^\circ \div 60 = 0.5^\circ$
씩 움직인다.

(1) 2시 x 분에 시침과 분침이 일치한다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 움직인 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로
 $60 + 0.5x = 6x$, $120 + x = 12x$
 $-11x = -120$

$$\therefore x = \frac{120}{11} = 10\frac{10}{11}$$

따라서 2시 $10\frac{10}{11}$ 분에 시침과 분침이 일치한다.

(2) 4시 x 분에 분침과 시침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이룬다고 하면 x 분 동안 분침과 시침이 움직인 각도는 각각 $6x^\circ$, $0.5x^\circ$ 이므로

$$6x - (120 + 0.5x) = 180$$

$$6x - 120 - 0.5x = 180, 60x - 1200 - 5x = 1800$$

$$55x = 3000 \quad \therefore x = \frac{3000}{55} = \frac{600}{11} = 54\frac{6}{11}$$

따라서 4시 $54\frac{6}{11}$ 분에 분침과 시침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이룬다.

답 (1) 2시 $10\frac{10}{11}$ 분 (2) 4시 $54\frac{6}{11}$ 분

05 (i) A의 소금물 100 g을 B에 넣고 섞은 후의 B의 소금물의 농도를 $a\%$ 라 하면

$$\frac{20}{100} \times 400 + \frac{10}{100} \times 100 = \frac{a}{100} \times 500$$

$$80 + 10 = 5a, -5a = -90$$

$$\therefore a = 18$$

따라서 섞은 후의 B의 소금물의 농도는 18 %이다.

(ii) 섞은 후의 B의 소금물 100 g을 A에 넣고 섞은 후의 A의 소금물의 농도를 $b\%$ 라 하면

$$\frac{10}{100} \times 400 + \frac{18}{100} \times 100 = \frac{b}{100} \times 500$$

$$40 + 18 = 5b, -5b = -58$$

$$\therefore b = \frac{58}{5}$$

따라서 A의 소금물의 농도는 $\frac{58}{5}\%$ 이다. 답 $\frac{58}{5}\%$

06 (1) 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km라 하면 강물이 흐르는 방향으로 배를 타고 갈 때의 속력은 시속 $(x+3)$ km이다.

6 km를 가는 데 40분이 걸렸으므로

$$(x+3) \times \frac{40}{60} = 6$$

$$x+3=9 \quad \therefore x=6$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 6 km이다.

(2) 강물이 흐르는 반대 방향으로 배를 타고 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $6-3=3$ (km)이므로 5 km의 강을 거슬러 올라가는 데 걸리는 시간은 $\frac{5}{3}$ 시간이다.

답 (1) 시속 6 km (2) $\frac{5}{3}$ 시간

서술형 대비 문제

본문 210~211쪽

- 1 120 km 2 360명 3 68
4 20분 후 5 20 g 6 5000원

이렇게 풀어요

1 1단계 A지점에서 B지점까지의 거리를 x km라 하면
 (올 때 걸린 시간) - (갈 때 걸린 시간) = $\frac{30}{60}$ 시간이
 므로

$$\frac{x}{60} - \frac{x}{80} = \frac{30}{60}$$

2단계 양변에 240을 곱하면

$$4x - 3x = 120$$

$$\therefore x = 120$$

3단계 따라서 A지점에서 B지점까지의 거리는 120 km이다. 답 120 km

2 1단계 작년의 여학생 수를 x 명이라 하면 작년의 남학생 수는 $(820-x)$ 명이므로

$$\frac{5}{100}(820-x) - \frac{10}{100}x = -19$$

2단계 양변에 100을 곱하면

$$5(820-x) - 10x = -1900$$

$$4100 - 5x - 10x = -1900$$

$$-15x = -6000 \quad \therefore x = 400$$

3단계 따라서 작년의 여학생 수가 400명이므로 올해의 여학생 수는

$$400 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 360(\text{명})$$

답 360명

3 1단계 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라 하면

$$\text{처음 수는 } 6 \times 10 + x \times 1 = 60 + x,$$

$$\text{바꾼 수는 } x \times 10 + 6 \times 1 = 10x + 6$$

2단계 이므로 $10x + 6 = 60 + x + 18$

$$9x=72 \quad \therefore x=8$$

3단계 따라서 처음 수는 68이다. **답 68**

단계	채점요소	배점
1	처음 자연수와 바꾼 자연수를 x 에 대한 식으로 나타내기	3점
2	x 의 값 구하기	2점
3	처음 수 구하기	2점

4 **1단계** B가 출발한 지 x 분 후에 A와 처음으로 만난다고 하면

A가 간 거리는 $60(x+5)$ m,

B가 간 거리는 $75x$ m이므로

$$60(x+5)+75x=3000$$

2단계 $60x+300+75x=3000$

$$135x=2700 \quad \therefore x=20$$

3단계 따라서 B가 출발한 지 20분 후에 A와 처음으로 만난다. **답 20분 후**

단계	채점요소	배점
1	방정식 세우기	3점
2	방정식 풀기	2점
3	B가 출발한 지 몇 분 후에 A와 처음으로 만나게 되는지 구하기	1점

5 **1단계** 더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면 10 %의 소금물의 양은 $500+80+x=580+x$ (g)이고 섞기 전 소금의 양의 합과 섞은 후 소금물에 들어 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{8}{100} \times 500 + x = \frac{10}{100} (580 + x)$$

2단계 양변에 100을 곱하면

$$400 + 100x = 5800 + 10x$$

$$90x = 1800 \quad \therefore x = 20$$

3단계 따라서 20 g의 소금을 더 넣으면 10 %의 소금물이 된다. **답 20 g**

단계	채점요소	배점
1	방정식 세우기	3점
2	방정식 풀기	2점
3	더 넣어야 하는 소금의 양 구하기	1점

6 **1단계** 상품의 원가를 x 원이라 하면 원가의 20 %의 이익은

$$x \times \frac{20}{100} = \frac{1}{5}x \text{ (원) 이므로}$$

$$(\text{정가}) = x + \frac{1}{5}x = \frac{6}{5}x \text{ (원)}$$

또한, 판매 가격은 정가에서 300원을 할인하였으므로

$$(\text{판매 가격}) = \frac{6}{5}x - 300 \text{ (원)}$$

이때 700원의 이익이 생겼으므로

$$\left(\frac{6}{5}x - 300 \right) - x = 700$$

2단계 양변에 5를 곱하면

$$6x - 1500 - 5x = 3500$$

$$\therefore x = 5000$$

3단계 따라서 상품의 원가는 5000원이다. **답 5000원**

단계	채점요소	배점
1	방정식 세우기	4점
2	방정식 풀기	2점
3	상품의 원가 구하기	1점

스토리텔링으로 배우는 생활 속의 수학

본문 212쪽

1 ㉠ 1 ㉡ 5 ㉢ 150 ㉣ 30

2 (1) 12개 (2) 70점

이렇게 풀어요

1 저울의 양쪽에서 사과를 1개씩 떨어내면 굴 5개의 무게가 $50 \times 3 = 150$ (g)이 된다.

따라서 굴 한 개의 무게는 $150 \div 5 = 30$ (g)이다.

답 ㉠ 1 ㉡ 5 ㉢ 150 ㉣ 30

2 (1) 성희가 화살을 모두 x 개 쏘았다고 하면

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

$$2x + 4x + 3x + 36 = 12x$$

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

따라서 성희는 12개의 화살을 쏘았다.

(2) 성희가 화살을 모두 12개 쏘았으므로

성희가 과녁을 맞춰 얻은 총 점수는

$$10 \times \left(\frac{1}{6} \times 12 \right) + 8 \times \left(\frac{1}{3} \times 12 \right) + 6 \times \left(\frac{1}{4} \times 12 \right) + 0 \times 3 = 20 + 32 + 18 = 70 \text{ (점)}$$

답 (1) 12개 (2) 70점

IV 좌표평면과 그래프

1 좌표와 그래프

01 순서쌍과 좌표

개념원리 확인하기

본문 218쪽

01 풀이 참조

02 A(-4, 1), B(0, 3), C(2, 4), D(3, 0),
E(2, -3), F(0, -2), G(-3, -3)

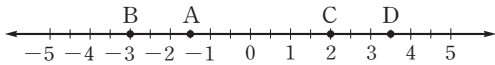
03 풀이 참조

04 풀이 참조

- 05 (1) 제 2 사분면 (2) 제 4 사분면
(3) 제 3 사분면 (4) 제 1 사분면
(5) 어느 사분면에도 속하지 않는다.
(6) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

이렇게 풀어요

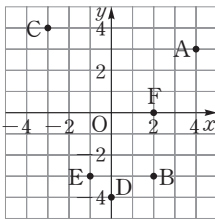
01



답 풀이 참조

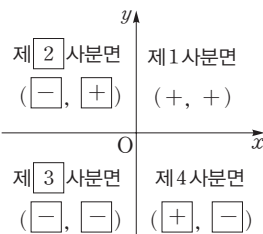
02 답 A(-4, 1), B(0, 3), C(2, 4), D(3, 0),
E(2, -3), F(0, -2), G(-3, -3)

03



답 풀이 참조

04



답 풀이 참조

05 (1) 점 A(-3, 2)는 $x < 0, y > 0$ 이므로 제 2 사분면 위의 점이다.

(2) 점 B(4, -7/2)은 $x > 0, y < 0$ 이므로 제 4 사분면 위의 점이다.

(3) 점 C(-2, -3)은 $x < 0, y < 0$ 이므로 제 3 사분면 위의 점이다.

(4) 점 D(5, 8)은 $x > 0, y > 0$ 이므로 제 1 사분면 위의 점이다.

(5) 점 E(0, 0)은 좌표축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

(6) 점 F(0, -4)는 좌표축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

답 (1) 제 2 사분면 (2) 제 4 사분면

(3) 제 3 사분면 (4) 제 1 사분면

(5) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

(6) 어느 사분면에도 속하지 않는다.

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 219~222쪽

1 (1) (-3, -2), (-3, 2), (3, -2), (3, 2) (2) -6

2 ⑤ 3 (1) (-1/3, 0) (2) (0, 5)

4 -9 5 (1) 14 (2) 14

6 (1) ㄱ, ㄷ (2) ㄴ (3) ㄷ, ㄴ

7 (1) 제 2 사분면 (2) 제 1 사분면

8 (1) (-3, -5), (3, 5), (3, -5) (2) 제 4 사분면

이렇게 풀어요

1 (1) $|x| = 3$ 에서 $x = -3$ 또는 $x = 3$

$|y| = 2$ 에서 $y = -2$ 또는 $y = 2$

따라서 순서쌍 (x, y) 를 모두 구하면

$(-3, -2), (-3, 2), (3, -2), (3, 2)$

(2) 두 순서쌍이 서로 같으므로

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

$y + 7 = 3 - y$ 에서 $2y = -4 \quad \therefore y = -2$

$\therefore xy = 3 \times (-2) = -6$

답 (1) (-3, -2), (-3, 2), (3, -2), (3, 2) (2) -6

2 각 점과 x 축과의 거리는 각 점에서 x 축에 그은 수선의 길

이, 즉 각 점의 y 좌표의 절댓값과 같다. 각 점의 y 좌표의 절댓값을 각각 구하면

- ① A : 2 ② B : 3 ③ C : 2
④ D : 1 ⑤ E : 4

따라서 x 축과의 거리가 가장 먼 것은 ⑤이다. **답 ⑤**

- 3** (1) x 축 위에 있으므로 y 좌표가 0이고, x 좌표가 $-\frac{1}{3}$ 이므로 $(-\frac{1}{3}, 0)$ 이다.

- (2) y 축 위에 있으므로 x 좌표가 0이고, y 좌표가 5이므로 $(0, 5)$ 이다.

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

- 4** 점 P는 x 축 위의 점이므로 (y 좌표)=0이다.

즉, $\frac{1}{2}a+6=0$ 에서 $\frac{1}{2}a=-6 \quad \therefore a=-12$

점 Q는 y 축 위의 점이므로 (x 좌표)=0이다.

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

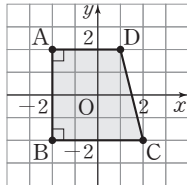
$\therefore a+b=-12+3=-9$

답 -9

- 5** (1) 네 점 A(-2, 2), B(-2, -2), C(2, -2), D(1, 2)를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (사각형 ABCD의 넓이)

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



- (2) 네 점 A(3, 2), B(-3, 0), C(-3, -2), D(1, -2)를 꼭짓점으로 하는 사각형 ABCD를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

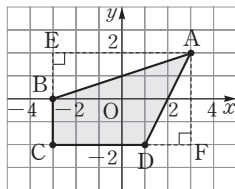
\therefore (사각형 ABCD의 넓이)

$=$ (사각형 AECF의 넓이) $-$ (삼각형 AEB의 넓이) $-$ (삼각형 ADF의 넓이)

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

$= 24 - 6 - 4 = 14$

답 (1) 14 (2) 14



- 6** (1) 점 (x, y) 가 제 3 사분면 위의 점이면 $x < 0, y < 0$ 이므로 \neg, \vee 이다.

- (2) 점 (x, y) 가 제 4 사분면 위의 점이면 $x > 0, y < 0$ 이므로

로 \neg 이다.

- (3) x 축 또는 y 축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않으므로 \neg, \vee 이다. **답** (1) \neg, \vee (2) \neg (3) \neg, \vee

- 7** (1) 점 $(-a, b)$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로

$-a < 0, b < 0$, 즉 $a > 0, b < 0$

따라서 $\frac{a}{b} < 0, -b > 0$ 이므로 점 $(\frac{a}{b}, -b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

- (2) $xy < 0$ 에서 x 와 y 의 부호가 다르고, $x > y$ 이므로 $x > 0, y < 0$

따라서 $x > 0, x-y > 0$ 이므로 점 $(x, x-y)$ 는 제 1 사분면 위의 점이다.

답 (1) 제 2 사분면 (2) 제 1 사분면

- 8** (1) x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표

$\Rightarrow y$ 좌표의 부호만 바뀐다. $\therefore (-3, -5)$

y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표

$\Rightarrow x$ 좌표의 부호만 바뀐다. $\therefore (3, 5)$

원점에 대하여 대칭인 점의 좌표

$\Rightarrow x$ 좌표, y 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

$\therefore (3, -5)$

- (2) 두 점 $(2, a+1), (a-2, b)$ 가 x 축에 대하여 대칭이므로 두 점의 좌표는 y 좌표의 부호만 다르다.

$2=a-2$ 에서 $a=4$

$a+1=-b$ 에서 $4+1=-b \quad \therefore b=-5$

따라서 점 (a, b) , 즉 점 $(4, -5)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다.

답 (1) $(-3, -5), (3, 5), (3, -5)$ (2) 제 4 사분면

이런 문제가 시험에 나온다

본문 223쪽

01 ⑤

02 8

03 ③

04 ③

05 (1) $\frac{29}{2}$ (2) $\frac{35}{2}$

06 6

이렇게 풀어요

- 01** ① 점 $(0, -1)$ 은 y 축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

- ⑤ 점 $(0, 0)$, 즉 원점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

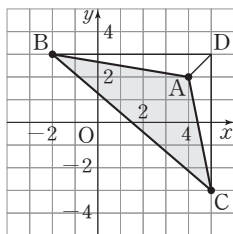
답 ⑤

- 02** 두 점 $(-a+5, -4)$, $(-3, b+2)$ 가 y 축에 대하여 대칭이므로 두 점의 좌표는 x 좌표의 부호만 다르다.
 $-a+5=3$ 에서 $a=2$
 $-4=b+2$ 에서 $b=-6$
 $\therefore a-b=2-(-6)=8$ 답 8

- 03** 점 $(-b, a)$ 가 제3사분면 위의 점이므로
 $-b<0, a<0$, 즉 $a<0, b>0$
따라서 $ab<0, b-a>0$ 이므로 점 $(ab, b-a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
각 점이 속한 사분면을 구하면 다음과 같다.
① 제1사분면
② 어느 사분면에도 속하지 않는다. (x 축 위의 점)
③ 제2사분면
④ 제4사분면
⑤ 제3사분면
따라서 제2사분면 위의 점은 ③이다. 답 ③

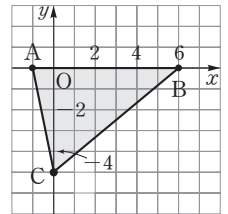
- 04** 점 $(xy, x+y)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $xy>0, x+y<0$
 $xy>0$ 이므로 x 와 y 의 부호가 같다.
그런데 $x+y<0$ 이므로 $x<0, y<0$
① $-xy<0, -y>0$ 이므로 점 $(-xy, -y)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
② $-y>0, x+y<0$ 이므로 점 $(-y, x+y)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
③ $x+y<0, y<0$ 이므로 점 $(x+y, y)$ 는 제3사분면 위의 점이다.
④ $-y>0, \frac{x}{y}>0$ 이므로 점 $(-y, \frac{x}{y})$ 는 제1사분면 위의 점이다.
⑤ $\frac{x}{y}>0, xy>0$ 이므로 점 $(\frac{x}{y}, xy)$ 는 제1사분면 위의 점이다.
따라서 제3사분면 위의 점은 ③이다. 답 ③

- 05** (1) 세 점 $A(4, 2)$, $B(-2, 3)$, $C(5, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 \therefore (삼각형 ABC 의 넓이)
 $=$ (삼각형 BCD 의 넓이)



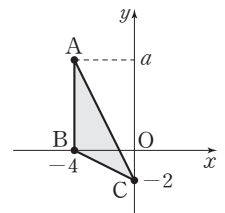
$$\begin{aligned} &= (\text{삼각형 DBA의 넓이}) - (\text{삼각형 ACD의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 - \frac{1}{2} \times 7 \times 1 - \frac{1}{2} \times 6 \times 1 \\ &= 21 - \frac{7}{2} - 3 = \frac{29}{2} \end{aligned}$$

- (2) 두 점 $A(a, b-3)$, $B(2b, a+1)$ 이 모두 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
즉, $b-3=0$ 에서 $b=3$
 $a+1=0$ 에서 $a=-1$
따라서 세 점 $A(a, b-3)$, $B(2b, a+1)$, $C(3a+b, 2a-b)$,
즉 $A(-1, 0)$, $B(6, 0)$, $C(0, -5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 \therefore (삼각형 ABC 의 넓이)



$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 5 = \frac{35}{2} \quad \text{답 (1) } \frac{29}{2} \quad (2) \frac{35}{2}$$

- 06** $a>0$ 이므로 세 점 $A(-4, a)$, $B(-4, 0)$, $C(0, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
삼각형 ABC 의 넓이가 12이므로
 $\frac{1}{2} \times a \times 4 = 12 \quad \therefore a=6$



답 6

02 그래프와 그 해석

본문 225쪽

개념원리 확인하기

01 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ

02 (1) 이동 거리 (2) 2, 5 (3) 1500 (4) 20

이렇게 물어요

- 01** (1) 시간이 지날수록 탑승한 관람차의 높이가 높아졌다가 낮아지게 되는 것을 반복하게 되므로 그래프는 ㄴ과 같이 나타나게 된다.
(2) 비행기는 이륙하는 동안 높이가 높아지다가 특정 고도에 이르게 되면 고도를 유지하게 되고 다시 착륙할 때

까지 높이가 낮아지게 되므로 그래프는 ㄷ과 같이 나타나게 된다.

- (3) 양초에 불을 붙이면 초가 다 탈 때까지 양초의 길이가 일정하게 줄어들게 되므로 그래프는 ㄱ과 같이 나타나게 된다. **답** (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ

- 02** (2) 슬기가 집에서 출발하여 공원까지 가는데 멈춰 있었던 시간은 그래프에서 수평인 부분(→)이므로 2번 멈춰 있었고, 멈춰 있었던 것은 집에서 출발한 지 5분 후부터 7분 후까지와 12분 후부터 15분 후까지로 모두 $2+3=5$ (분)
- (3) 그래프에서 이동 시간이 15분일 때 이동 거리가 1500 m이므로 슬기가 집에서 출발하여 15분 동안 이동한 거리는 1500 m이다.
- (4) 그래프에서 이동 거리가 2000 m일 때 이동 시간이 20분이므로 슬기가 집에서 출발하여 공원에 도착할 때까지 걸린 시간은 20분이다.

답 (1) 이동 거리 (2) 2, 5 (3) 1500 (4) 20

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 226~228쪽

- 1** ㄴ
- 2** (1) 20분 후 (2) 160분 (3) 120분 (4) 140분 후
- 3** 23시(오후 11시), 8시(오전 8시)

이렇게 풀어요

- 1** 상황에 맞는 그래프의 모양을 생각하면 다음과 같다.

상황	기온이 오른다.	일정한 기온을 유지한다.	기온이 떨어졌다.
그래프 모양	오른쪽 위로 향한다.	수평이다.	오른쪽 아래로 향한다.

따라서 알맞은 그래프는 ㄴ이다. **답** ㄴ

- 2** (1) 지우의 집에서 영화관까지의 거리가 1.5 km이므로 영화관에 도착하는 것은 집에서 출발한 지 20분 후이다.
- (2) 집에 도착하면 집으로부터의 거리가 0 km이므로 집에서 출발하여 영화관까지 다녀오는 데 걸린 시간은 160분이다.
- (3) 지우가 영화관에 머물렀던 때는 그래프에서 수평인 부

분이므로 영화관에 머물렀던 시간은 집에서 출발한 지 20분 후부터 140분 후까지, 즉 $140-20=120$ (분) 동안이다.

- (4) 지우가 집을 향해 영화관을 떠난 때는 그래프가 오른쪽 아래로 향하기 시작한 때이므로 집에서 출발한 지 140분 후이다.

답 (1) 20분 후 (2) 160분 (3) 120분 (4) 140분 후

- 3** 그래프가 가장 높은 지점은 23시(오후 11시)일 때이므로 초미세먼지의 양이 가장 많은 시각은 23시(오후 11시)이다.
- 그래프가 가장 낮은 지점은 8시(오전 8시)일 때이므로 초미세먼지의 양이 가장 적은 시각은 8시(오전 8시)이다.

답 23시(오후 11시), 8시(오전 8시)

이런 문제가 시험에 나온다

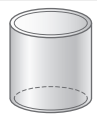


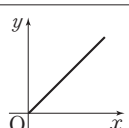
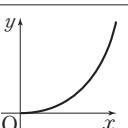
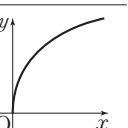
본문 229쪽

- 01** ④ **02** ㄱ, ㄴ **03** ⑤

이렇게 풀어요

- 01** 용기가 바닥에서부터 위로 올라갈수록 폭이 점점 좁아지는 모양이므로 물의 높이가 일정하게 증가하지 않고 처음에는 천천히 증가하다가 점점 빠르게 증가하게 된다.
- 따라서 그래프로 알맞은 것은 ④이다. **답** ④

참고 어떤 빈 용기에 시간당 일정한 양의 물을 넣을 때, 용기의 모양에 따라 경과 시간 x 에 따른 물의 높이 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같다.

용기의 모양			
물의 높이	일정하게 증가	처음에는 느리게 증가하다가 점점 빠르게 증가	처음에는 빠르게 증가하다가 점점 느리게 증가
그래프 모양			

- 02** ㄱ. 버스가 멈추어 있을 때 그래프 모양이 수평으로 나타나므로 버스는 지은이가 탄 지 2분 후부터 3분 후까

지, 6분 후부터 7분 후까지, 10분 후부터 11분 후까지 3번 멈춰 있었다.

ㄴ. 그래프에서 2500m를 이동하는데 걸린 시간이 15분 이므로 지은이가 버스를 타고 이동한 시간은 모두 15 분이다.

ㄷ. 지은이가 버스에 탄 후 버스가 두 번째로 멈춘 때는 지은이가 버스에 탄 지 6분 후이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ㄱ, ㄴ

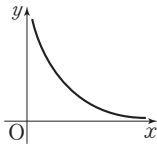
03 ③ 목욕하는 동안에는 그래프 모양이 수평이므로 목욕하 는 데 걸린 시간은 $18-6=12$ (분)이다.

⑤ 수도꼭지를 튼 지 18분 후부터 물을 빼기 시작하여 24 분 후까지 물을 뺐으므로 물을 모두 빼는 데 걸린 시간 은 $24-18=6$ (분)이다.

답 ⑤

참고 욕조에서 물을 뺄 때, 경과 시간 x 에 따른 욕조에 남 아 있는 물의 양 y 사이의 변화

물의 양이 많을수록 물의 압력이 높 고, 물의 압력이 높을수록 시간당 빠 져나가는 물의 양이 많다. 즉, 물이 빠 져나갈수록 욕조에 남아 있는 물의 양 이 줄어들게 되고 물의 압력이 낮아져 시간당 빠져나가는 물의 양이 줄어들게 되므로 욕조에 남아 있는 물의 양은 점점 느리게 감소하게 된다.



1

step (기본문제)

본문 230~231쪽

01 ④ 02 ③ 03 ②, ⑤ 04 24

05 ㄷ 06 ④ 07 ㄱ, ㄷ

08 ㄱ-⑤, ㄴ-②, ㄷ-③ 09 ① 10 ㄱ, ㄷ

이렇게 풀어요

01 ② $D(-3, -3)$, $E(1, -3)$ 이므로 점 D와 점 E의 y 좌 표가 같다.

③ $A(1, 3)$, $E(1, -3)$ 이므로 점 A와 점 E의 x 좌표가 같다.

④ 점 $C(-4, 0)$ 은 어느 사분면에도 속하지 않으므로 제 2사분면에 속하는 점은 점 $B(-2, 3)$ 의 1개이다.

⑤ $D(-3, -3)$ 이므로 점 D의 x 좌표와 y 좌표는 모두 음수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

02 점 $(a, \frac{1}{3}a-6)$ 이 x 축 위의 점이므로

$$\frac{1}{3}a-6=0 \quad \therefore a=18$$

점 $(2b-6, b-1)$ 은 y 축 위의 점이므로

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

$$\therefore a-b=18-3=15$$

답 ③

03 ② y 축 위의 점은 x 좌표가 0이다.

⑤ 제 2사분면과 제 3사분면 위의 점의 x 좌표는 음수이 다.

답 ②, ⑤

04 점 $A(4, 3)$ 과 y 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표의 부호만 바뀐다. $\therefore B(-4, 3)$

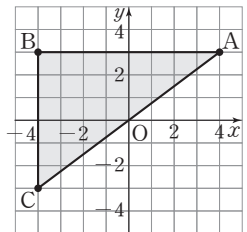
점 $A(4, 3)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점은 x 좌표, y 좌표 의 부호가 모두 바뀐다.

$$\therefore C(-4, -3)$$

따라서 세 점 A, B, C를 꼭짓 점으로 하는 삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (삼각형 ABC의 넓이)

$$=\frac{1}{2} \times 8 \times 6=24$$

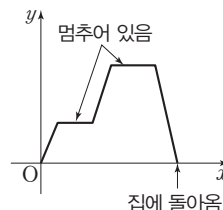


답 24

05 자동차가 일정한 속력으로 움직이므로 자동차의 이동 시 간 x 에 대하여 자동차의 속력 y 를 나타낸 그래프의 모양 은 수평으로 나타나게 된다.

답 ㄷ

06



정우가 집에서 출발한 지 x 분 후 정우의 집으로부터의 거 리 y m 사이의 관계를 나타낸 그래프가 $y=0$ 에서 시작해 서 $y=0$ 에서 끝났으므로 집에서 출발하여 우체국까지 갔 다가 다시 집으로 돌아온 것을 의미하고, 그래프 모양이

수평인 부분은 멈추어 있었음을 의미하므로 2번 멈추어 있었음을 알 수 있다.
따라서 그래프에 알맞은 상황은 ④이다. **답 ④**

- 07** ㄱ. 그래프에서 지하철이 가장 빨리 움직일 때의 속력은 초속 30m이다.
ㄴ. 지하철이 일정한 속력으로 움직인 시간은 A역을 출발한 지 10초 후부터 145초 후까지이므로 $145 - 10 = 135$ (초)이다.
ㄷ. 속력이 초속 0m이면 지하철이 정차한 것이다. 즉, A역을 출발한 지 180초 후에 정차하였으므로 지하철이 A역을 출발하여 B역에 정차할 때까지 걸린 시간은 180초이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다. **답 ㄱ, ㄴ**

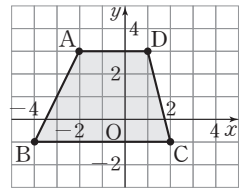
- 08** ㄱ. 지우가 문화센터에 도착하기 전에 편의점에서 음료수를 샀으므로 그래프의 모양은 집으로부터의 거리가 0m가 아닌 곳에서 수평으로 나타나는 ⑤ 부분이다.
ㄴ. 지우가 집으로 다시 돌아가므로 그래프의 모양은 오른쪽 아래로 향하는 ② 부분이다.
ㄷ. 지우가 집에서 2분 동안 머물렀으므로 그래프의 모양은 거리가 0m인 곳에서 2분 동안 수평으로 나타나는 ③ 부분이다. **답 ㄱ-⑤, ㄴ-②, ㄷ-③**

- 09** $xy < 0$ 에서 x 와 y 의 부호가 다르고, $x > y$ 이므로 $x > 0$, $y < 0$ 이다.
따라서 $x > 0$, $-y > 0$ 이므로 점 $(x, -y)$ 는 제 1사분면 위의 점이다. **답 ①**

- 10** ㄴ. 한 달 데이터를 5GB 사용한다면 A요금제는 30000원을 내야 하고, B요금제는 35000원을 내야 한다.
ㄷ. 한 달 데이터를 5GB 이하 사용한다면 A요금제를 선택하는 것이 데이터 요금이 가장 저렴하다. **답 ㄱ, ㄷ**

이렇게 풀어요

- 01** 네 점 $A(-2, 3)$, $B(-4, -1)$, $C(2, -1)$, $D(1, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 사각형을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (3+6) \times 4 = 18$$

답 18

- 02** 두 점 $A(a-2, 1)$, $B(3, 2-b)$ 는 원점에 대하여 대칭이므로
 $a-2 = -3$, $1 = -2+b$ $\therefore a = -1$, $b = 3$
점 $C(4, c+1)$ 은 x 축 위의 점이므로
 $c+1 = 0$ $\therefore c = -1$
 $\therefore a+b-c = (-1)+3-(-1) = 3$ **답 ⑤**

- 03** 점 $(-a, b)$ 가 제 3사분면 위의 점이므로
 $-a < 0$, $b < 0$ $\therefore a > 0$, $b < 0$
따라서 $ab < 0$, $b-a < 0$ 이므로 점 $(ab, b-a)$ 는 제 3사분면 위의 점이다. **답 제 3사분면**

- 04** 점 $(a+b, ab)$ 가 제 2사분면 위의 점이므로 $a+b < 0$, $ab > 0$ 이다.
 $ab > 0$ 에서 a 와 b 의 부호가 같고, $a+b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$ 이다.
① $a < 0$, $b < 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제 3사분면 위의 점이다.
② $a < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제 2사분면 위의 점이다.
③ $-a > 0$, $b < 0$ 이므로 점 $(-a, b)$ 는 제 4사분면 위의 점이다.
④ $-a > 0$, $-b > 0$ 이므로 점 $(-a, -b)$ 는 제 1사분면 위의 점이다.
⑤ $b < 0$, $a < 0$ 이므로 점 (b, a) 는 제 3사분면 위의 점이다. **답 ③**

- 05** 아이스크림을 먹으면 시간이 지날수록 양이 줄어들므로 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향한다.
아이스크림을 냉동실에 넣어 두면 시간이 지나도 아이스크림의 양이 변하지 않으므로 그래프 모양은 수평이다.
또한 다시 아이스크림을 꺼내 먹다가 아이스크림의 양이

2 step (발전문제)

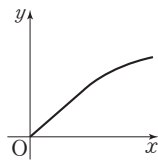
본문 232쪽

- 01** 18 **02** ⑤ **03** 제 3사분면 **04** ③
05 ④ **06** (1) ㄴ (2) ㄱ

처음의 절반이 되었을 때 냉동실에 다시 넣었으므로 그래프 모양은 오른쪽 아래로 향하다가 아이스크림의 양이 처음의 절반이 되었을 때 수평이 된다.
따라서 상황에 알맞은 그래프는 ④이다. 답 ④

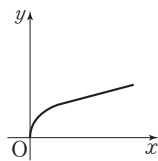
- 06** (1) 그릇의 아랫부분은 폭이 일정하다가 어느 부분부터 위로 올라갈수록 그릇의 폭이 일정하게 증가하므로 시간당 일정한 양의 물을 채우면 물의 높이가 일정하게 증가하다가 그릇의 폭이 변화하기 시작할 때부터 시간 x 에 따른 물의 높이가 점점 느리게 증가하게 된다.

따라서 경과 시간 x 와 물의 높이 y 사이의 관계를 나타낸 그래프는 오른쪽 그래프와 같이 오른쪽 위로 향하는 직선의 형태였다가 중간에 점점 느리게 증가하는 곡선의 형태로 바뀌게 된다.



- (2) 그릇의 아랫 부분은 폭이 위로 올라갈수록 일정하게 증가하다가 어느 부분부터 그릇의 폭이 일정하므로 시간당 일정한 양의 물을 채우면 물의 높이가 처음에는 빠르게 증가하다가 점점 느리게 증가하게 되고 그릇의 폭이 일정해지기 시작할 때부터 물의 높이가 일정하게 증가하게 된다.

따라서 경과 시간 x 와 물의 높이 y 사이의 관계를 나타낸 그래프는 오른쪽 그래프와 같이 곡선의 형태였다가 중간에 오른쪽 위로 향하는 직선의 형태로 바뀌게 된다.



답 (1) \curvearrowright (2) \neg

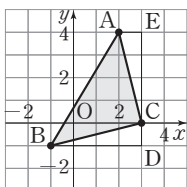
3 step (실력UP)

본문 233쪽

- 01** $\frac{17}{2}$ **02** \neg **03** 제3사분면
04 $-12, 8$ **05** 43

이렇게 풀어요

- 01** 점 $(2, -4)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점은 y 좌표의 부호만 바뀐다. $\therefore A(2, 4)$
따라서 세 점 $A(2, 4)$, $B(-1, -1)$, $C(3, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$$\begin{aligned} &\therefore (\text{삼각형 } ABC \text{의 넓이}) \\ &= (\text{사각형 } ABDE \text{의 넓이}) \\ &\quad - (\text{삼각형 } BDC \text{의 넓이}) - (\text{삼각형 } ACE \text{의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times (1+4) \times 5 - \frac{1}{2} \times 4 \times 1 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4 \\ &= \frac{25}{2} - 2 - 2 = \frac{17}{2} \end{aligned}$$

답 $\frac{17}{2}$

- 02** $ab > 0$ 에서 a 와 b 의 부호가 같고, $a+b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$ 이다.

그런데 $|a| < |b|$ 이므로 $b < a < 0$

\neg . $a < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

\neg . $b-a < 0$, $ab > 0$ 이므로 점 $(b-a, ab)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

\neg . $a-b > 0$, $-a-b > 0$ 이므로 점 $(a-b, -a-b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

\neg . $-\frac{b}{a} < 0$, $-a > 0$ 이므로 점 $(-\frac{b}{a}, -a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

따라서 속하는 사분면이 다른 하나는 \neg 이다. 답 \neg

- 03** 점 $(abc, b-c)$ 가 제1사분면 위의 점이므로

$$abc > 0, b-c > 0 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

점 $(abd, d-a)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$$abd < 0, d-a > 0 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

(i) $a > 0$ 일 때,

$$\textcircled{1} \text{에서 } bc > 0$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } bd < 0, d > a \text{이므로 } b < 0, c < 0, d > 0$$

$$\therefore ab < 0, cd < 0$$

(ii) $a < 0$ 일 때,

$$\textcircled{1} \text{에서 } bc < 0, b > c \text{이므로 } b > 0, c < 0$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } bd > 0 \text{이므로 } d > 0$$

$$\therefore ab < 0, cd < 0$$

따라서 (i), (ii)에 의해 점 (ab, cd) 는 제3사분면 위의 점이다. 답 제3사분면

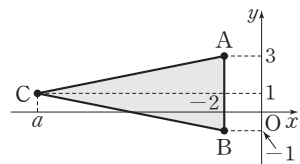
- 04** (i) $a < -2$ 일 때,

세 점 $A(-2, 3)$,

$B(-2, -1)$,

$C(a, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC

를 그리면 위의 그림과 같으므로 선분 AB 를 밑변으로



할 때

$$(\text{밑변의 길이}) = 3 - (-1) = 4$$

$$(\text{높이}) = -2 - a$$

이때 삼각형 ABC의 넓이가 20이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (-2 - a) = 20$$

$$-2 - a = 10 \quad \therefore a = -12$$

(ii) $a > -2$ 일 때,

세 점 A(-2, 3),

B(-2, -1), C(a, 1)

을 꼭짓점으로 하는 삼각

형 ABC를 그리면 오른쪽

쪽 그림과 같으므로 선분 AB를 밑변으로 할 때

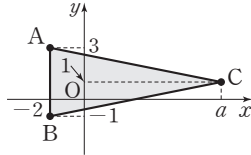
$$(\text{밑변의 길이}) = 3 - (-1) = 4$$

$$(\text{높이}) = a - (-2) = a + 2$$

이때 삼각형 ABC의 넓이가 20이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (a + 2) = 20, a + 2 = 10 \quad \therefore a = 8$$

따라서 (i), (ii)에서 a의 값은 -12, 8이다. **답 -12, 8**



05 그래프에서 관람차 A가 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 30m이다. $\therefore a = 30$

관람차 A가 지우가 탑승한 지 5분 후, 15분 후, 25분 후에 최고 높이에 도달하므로 한 바퀴 돌아 처음 위치에 돌아오는 데 걸리는 시간은 10분이다. $\therefore b = 10$

지우가 탑승해서 하차할 때까지 관람차 A가 꼭대기에 올라간 횟수는 3번이다.

$$\therefore c = 3$$

$$\therefore a + b + c = 30 + 10 + 3 = 43$$

답 43

서술형 대비 문제

본문 234~235쪽

1 제 2 사분면 **2** 8

3 1

4 6

5 제 4 사분면 **6** 19

이렇게 풀어요

1 **1단계** 점 $(a, -b)$ 가 제 1 사분면 위의 점이므로

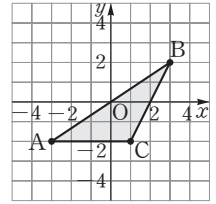
$a > 0$ 이고 $-b > 0$ 에서 $b < 0$ 이다.

2단계 $\therefore ab < 0, a - b > 0$

3단계 따라서 점 $(ab, a - b)$ 는 제 2 사분면 위의 점이다.

답 제 2 사분면

2 **1단계** 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



2단계 삼각형 ABC의 밑변의 길이는 4이고 높이는 4이다.

3단계 $\therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$ **답 8**

3 **1단계** 두 점이 y축에 대하여 대칭이므로 x좌표의 부호만 반대이다.

$$3a + 2 = a \text{에서 } 2a = -2 \quad \therefore a = -1$$

$$6b + 4 = b - 6 \text{에서 } 5b = -10 \quad \therefore b = -2$$

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

답 1

단계	채점요소	배점
1	a, b의 값 각각 구하기	4점
2	a-b의 값 구하기	1점

4 **1단계** 두 점 $A(2a, b+3), B(b-2, 2a-1)$ 이 모두 x축 위의 점이므로

$$b + 3 = 0 \text{에서 } b = -3$$

$$2a - 1 = 0 \text{에서 } a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore A(1, 0), B(-5, 0)$$

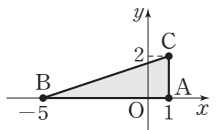
2단계 이때 점 C의 좌표 $(4a-1, \frac{1}{3}b+3)$ 에서

$$4a - 1 = 4 \times \frac{1}{2} - 1 = 1$$

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

$$\therefore C(1, 2)$$

3단계 따라서 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore (\text{삼각형 ABC의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

답 6

단계	채점요소	배점
1	두 점 A, B의 좌표 각각 구하기	2점
2	점 C의 좌표 구하기	2점
3	삼각형 ABC의 넓이 구하기	3점

5 1단계 점 $(-a+b, \frac{a}{b})$ 가 제 3 사분면 위의 점이므로

$$-a+b < 0, \frac{a}{b} < 0 \text{이다.}$$

$\frac{a}{b} < 0$ 에서 a 와 b 의 부호가 다르다.

(i) $a > 0, b < 0$ 일 때, $-a < 0$ 이므로 $-a+b < 0$

(ii) $a < 0, b > 0$ 일 때, $-a > 0$ 이므로 $-a+b > 0$

(i), (ii)에서 $a > 0, b < 0$ 이다.

2단계 $\therefore -ab > 0, b-a < 0$

3단계 따라서 점 $(-ab, b-a)$ 는 제 4 사분면 위의 점이다. 답 제 4 사분면

단계	채점요소	배점
1	a, b 의 부호 각각 구하기	3점
2	$-ab, b-a$ 의 부호 각각 구하기	2점
3	점 $(-ab, b-a)$ 가 속하는 사분면 구하기	2점

6 1단계 동생은 자신이 출발한 지 4분 후부터 7분 후까지 $7-4=3$ (분) 동안 멈추어 있었고, 학교까지 가는데 걸린 시간은 12분이다.

$$\therefore a=3, b=12$$

2단계 형은 동생보다 4분 늦게 출발하여 $12-4=8$ (분)만에 학교에 도착하였다.

$$\therefore c=4, d=8$$

3단계 $\therefore a+b-c+d=3+12-4+8=19$ 답 19

단계	채점요소	배점
1	a, b 의 값 각각 구하기	2점
2	c, d 의 값 각각 구하기	2점
3	$a+b-c+d$ 의 값 구하기	1점

2 정비례와 반비례

01 정비례

본문 239쪽

개념원리 확인하기

01 (1) 500, 1500, 2000 (2) 정비례 관계 (3) 500

02 (1) 40, 80 (2) 정비례 관계 (3) $y=20x$

03 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×

04 (1) $y=4x$ (2) $y=-4x$ (3) $y=\frac{2}{5}x$

이렇게 물어요

01 (3) 1개에 500원 하는 아이스크림 x 개의 가격은 $500x$ 원
이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=500x$ 이다.

답 (1) 500, 1500, 2000 (2) 정비례 관계 (3) 500

02 (3) 시속 20 km로 달리는 자전거가 x 시간 동안 달린 거리는 $20x$ km이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=20x$ 이다.

답 (1) 40, 80 (2) 정비례 관계 (3) $y=20x$

03 y 가 x 에 정비례하면 $y=ax, \frac{y}{x}=a (a \neq 0)$ 의 꼴이다.

답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×

04 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax (a \neq 0)$ 로 놓는다.

(1) $y=ax$ 에 $x=2, y=8$ 을 대입하면

$$8=2a \text{에서 } a=4$$

$$\therefore y=4x$$

(2) $y=ax$ 에 $x=3, y=-12$ 를 대입하면

$$-12=3a \text{에서 } a=-4$$

$$\therefore y=-4x$$

(3) $y=ax$ 에 $x=\frac{5}{6}, y=\frac{1}{3}$ 을 대입하면

$$\frac{1}{3}=\frac{5}{6}a \text{에서 } a=\frac{2}{5}$$

$$\therefore y=\frac{2}{5}x$$

답 (1) $y=4x$ (2) $y=-4x$ (3) $y=\frac{2}{5}x$

참고 $\frac{y}{x}=a (a \neq 0)$ 로 놓고 a 의 값을 구해도 된다.

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 240~241쪽

1 ①, ⑤ 2 -12 3 ②

이렇게 풀어요

- 1 y 가 x 에 정비례하면 $y=ax$, $\frac{y}{x}=a$ ($a \neq 0$)의 꼴이다.
 답 ①, ⑤
- 2 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=-4$, $y=2$ 를 대입하면
 $2=-4a$ 에서 $a=-\frac{1}{2}$ $\therefore y=-\frac{1}{2}x$
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에 $x=-8$, $y=A$ 를 대입하면
 $A=-\frac{1}{2} \times (-8)=4$
 $y=-\frac{1}{2}x$ 에 $x=B$, $y=8$ 을 대입하면
 $8=-\frac{1}{2} \times B$ 에서 $B=-16$
 $\therefore A+B=4+(-16)=-12$ 답 -12
- 3 ㄱ. (소금의 양) $= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로
 $y=\frac{10}{100} \times x=\frac{1}{10}x$ (정비례)
 ㄴ. (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{700}{x}$
 ㄷ. $y=4 \times x=4x$ (정비례)
 ㄹ. $\frac{1}{2} \times x \times y=30$ 에서 $xy=60$ $\therefore y=\frac{60}{x}$
 ㅁ. $xy=100$ $\therefore y=\frac{100}{x}$
 ㅂ. $y=100-20x$
 따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ이다. 답 ②

이런 문제가 시험에 나온다

본문 242쪽

01 ㄴ, ㄷ 02 -12 03 ③ 04 $-\frac{1}{2}$
 05 ③ 06 $y=\frac{3}{100}x$

이렇게 풀어요

- 01 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때, y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되는 관계가 있으면 y 가 x 에 정비례한다.

ㄴ. $x-2y=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x$ (정비례)

답 ㄴ, ㄷ

- 02 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=2$, $y=12$ 를 대입하면 $12=2a$ 에서 $a=6$ $\therefore y=6x$
 따라서 $y=6x$ 에 $y=-72$ 를 대입하면
 $-72=6x$ $\therefore x=-12$ 답 -12
- 03 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=3$, $y=6$ 을 대입하면 $6=3a$ 에서 $a=2$ $\therefore y=2x$
 ① $y=2x$ 에서 $\frac{y}{x}=2$ (일정)
 ② $y=2x$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=4$
 ③ y 가 x 에 정비례하므로 x 의 값이 3배가 되면 y 의 값도 3배가 된다.
 ④ $y=2x$ 에 $y=10$ 을 대입하면
 $10=2x$ $\therefore x=5$ 답 ③
- 04 $y=ax$ ($a \neq 0$)에 $x=-2$, $y=3$ 을 대입하면
 $3=-2a$ 에서 $a=-\frac{3}{2}$ $\therefore y=-\frac{3}{2}x$
 $y=-\frac{3}{2}x$ 에 $x=b$, $y=6$ 을 대입하면
 $6=-\frac{3}{2}b$ 에서 $b=-4$
 $y=-\frac{3}{2}x$ 에 $x=2$, $y=c$ 를 대입하면
 $c=\left(-\frac{3}{2}\right) \times 2=-3$
 $\therefore a-b+c=\left(-\frac{3}{2}\right)-(-4)+(-3)=-\frac{1}{2}$ 답 -12
- 05 ① $x+y=24$ 에서 $y=24-x$
 ② $y=x \times x \times 3.14=3.14x^2$
 ③ $y=3x$ (정비례)
 ④ (소금물의 농도) $= \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100$ (%)이므로
 $y=\frac{100x}{100+x}$
 ⑤ $xy=30$ 에서 $y=\frac{30}{x}$ 답 ③
- 06 (불량률) $= \frac{(\text{불량 전구의 개수})}{(\text{생산한 전구의 개수})} \times 100$ (%)이므로
 $3=\frac{y}{x} \times 100$ 에서 $y=\frac{3}{100}x$ 답 $y=\frac{3}{100}x$

02

정비례 관계의 그래프

본문 245쪽

개념원리 확인하기

01 (1) $-2, 1, -2, 0, 0, 0, 0, 1, -2$, 직선,

그래프는 풀이 참조

(2) $3, 2, 3, 0, 0, 0, 0, 2, 3$, 직선,

그래프는 풀이 참조

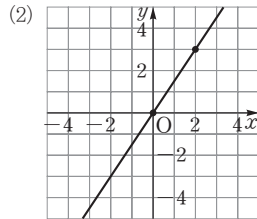
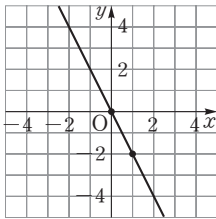
02 풀이 참조

03 -5

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

이렇게 풀어요

01 (1)



답 (1) $-2, 1, -2, 0, 0, 0, 0, 1, -2$, 직선,

그래프는 풀이 참조

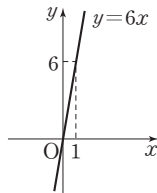
(2) $3, 2, 3, 0, 0, 0, 0, 2, 3$, 직선,

그래프는 풀이 참조

02 (1) 정비례 관계 $y=6x$ 에서 $x=1$ 일 때,

$y=6$ 이므로 점 $(1, 6)$ 을 지난다.

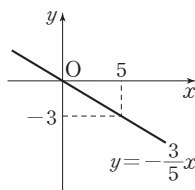
따라서 정비례 관계 $y=6x$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 원점 O와 점 $(1, 6)$ 을 지나는 직선이다.



(2) 정비례 관계 $y=-\frac{3}{5}x$ 에서 $x=5$ 일 때, $y=-3$ 이므로 점 $(5, -3)$ 을 지난다.

따라서 정비례 관계 $y=-\frac{3}{5}x$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 원점 O와 점 $(5, -3)$ 을 지나는 직선이다.

답 풀이 참조



03 정비례 관계 $y=\frac{6}{5}x$ 의 그래프가 점 $(a, -6)$ 을 지나므로

$y=\frac{6}{5}x$ 에 $x=a, y=-6$ 을 대입하면

$$-6 = \frac{6}{5}a \quad \therefore a = -5$$

답 -5

04 (1) 그래프가 정비례 관계의 그래프이므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓는다.

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(-1, -3)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=-1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -a \text{에서 } a=3 \quad \therefore y=3x$$

(2) 그래프가 정비례 관계의 그래프이므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓는다.

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(3, -2)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=3, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = 3a \text{에서 } a = -\frac{2}{3} \quad \therefore y = -\frac{2}{3}x$$

답 (1) $y=3x$ (2) $y=-\frac{2}{3}x$

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 246~248쪽

1 풀이 참조

2 ③

3 0

4 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

5 A(8, -2)

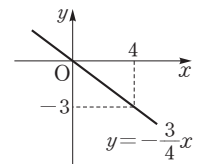
6 3

이렇게 풀어요

1 (1) 정비례 관계 $y=-\frac{3}{4}x$ 에서 $x=4$ 일 때, $y=-3$ 이므로 점 $(4, -3)$ 을 지난다.

따라서 정비례 관계 $y=-\frac{3}{4}x$ 의

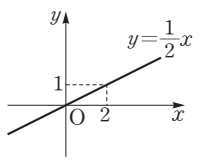
그래프는 오른쪽 그림과 같이 원점 O와 점 $(4, -3)$ 을 지나는 직선이다.



(2) 정비례 관계 $y=\frac{1}{2}x$ 에서 $x=2$ 일 때, $y=1$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지난다.

따라서 정비례 관계 $y=\frac{1}{2}x$ 의

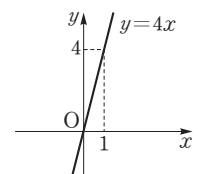
그래프는 오른쪽 그림과 같이 원점 O와 점 $(2, 1)$ 을 지나는 직선이다.



(3) 정비례 관계 $y=4x$ 에서 $x=1$ 일 때, $y=4$ 이므로 점 $(1, 4)$ 을 지난다.

따라서 정비례 관계 $y=4x$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 원점 O와 점 $(1, 4)$ 을 지나는 직선이다.

다. 답 풀이 참조



- 2 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

즉, $|-5| > |-4| > |3| > |-\frac{1}{2}| > |\frac{1}{12}|$ 이므로 x 축에 가장 가까운 그래프는 a 의 절댓값이 가장 작은 ③이다.

답 ③

- 3 점 $(-1, 2)$ 가 정비례 관계 $y=bx$ ($b \neq 0$)의 그래프 위의 점이므로 $y=bx$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = b \times (-1) \text{에서 } b = -2 \quad \therefore y = -2x$$

점 $(a, -4)$ 가 정비례 관계 $y = -2x$ 의 그래프 위의 점 이므로 $y = -2x$ 에 $x=a, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = -2a \text{에서 } a = 2$$

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

답 0

- 4 ㄴ. $6 > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

ㄷ. $x=1$ 일 때 $y=6, x=-1$ 일 때 $y=-6$ 이므로 점 $(1, 6)$ 과 점 $(-1, -6)$ 을 지난다.

ㄹ. $6 > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다. 따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

답 ㄴ, ㄹ

- 5 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(-4, 1)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=-4, y=1$ 을 대입하면

$$1 = -4a \text{에서 } a = -\frac{1}{4} \quad \therefore y = -\frac{1}{4}x$$

따라서 정비례 관계 $y = -\frac{1}{4}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 점 A의 좌표를 $(k, -2)$ 라 하면

$$-2 = -\frac{1}{4}k \quad \therefore k = 8$$

$$\therefore A(8, -2)$$

답 A(8, -2)

- 6 $y=2x$ 에 $y=4$ 를 대입하면 $x=2$

$$\therefore P(2, 4)$$

즉, 점 Q의 x 좌표가 2이므로

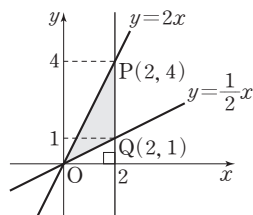
$$y = \frac{1}{2}x \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$y=1 \quad \therefore Q(2, 1)$$

이때 (선분 PQ의 길이) $= 4 - 1 = 3$

$$\therefore (\text{삼각형 POQ의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$$

답 3



이런 문제가 시험에 나온다

본문 249쪽

01 ③, ⑤

02 ①

03 ③

04 ⑤

05 42

이렇게 풀어요

- 01 ③ 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다. $|- \frac{1}{2}| > |\frac{1}{3}|$ 이므로 정비

례 관계 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프보다 y 축에 가깝다.

⑤ 제2사분면과 제4사분면을 지나는 직선이다.

답 ③, ⑤

- 02 직선 l 이 원점을 지나므로 이 직선이 나타내는 x 와 y 사이의 관계식은 $y=ax$ ($a \neq 0$)이고 직선 l 이 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$ 이다.

또, 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로

$$|a| > |-1|, |a| > 1 \quad \therefore a < -1$$

따라서 그 그래프가 직선 l 이 될 수 있는 것은 ①이다.

답 ①

- 03 정비례 관계 $y=ax$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로 $y=ax$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면

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

정비례 관계 $y=bx$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로 $y=bx$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = b \quad \therefore ab = \frac{1}{3} \times (-3) = -1$$

답 ③

- 04 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 $y=ax$ ($a \neq 0$)로 놓으면 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(-2, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$y=ax$ 에 $x=-2, y=\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{3}{2} = -2a \text{에서 } a = -\frac{3}{4} \quad \therefore y = -\frac{3}{4}x$$

⑤ $y = -\frac{3}{4}x$ 에 $x=4$ 를 대입하면 $y=-3$ 이므로 점

$(4, -3)$ 은 $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프 위에 있다.

답 ⑤

- 05 점 P의 y 좌표가 -6 이므로 $y = \frac{1}{2}x$ 에 $y=-6$ 을 대입하

$$\text{면 } -6 = \frac{1}{2}x \quad \therefore x = -12 \quad \therefore P(-12, -6)$$

점 Q의 y좌표가 -6이므로 $y = -3x$ 에 $y = -6$ 을 대입
 하면 $-6 = -3x \quad \therefore x = 2 \quad \therefore Q(2, -6)$
 이때 (선분 PQ의 길이) $= 2 - (-12) = 14$
 \therefore (삼각형 OPQ의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 14 \times 6 = 42$ **답 42**

03 반비례

개념원리 확인하기

본문 251쪽

- 01** (1) 300, 150 (2) 반비례 관계 (3) 600
02 (1) 12, 9 (2) 반비례 관계 (3) $y = \frac{36}{x}$
03 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○
 (7) × (8) ×
04 (1) $y = -\frac{10}{x}$ (2) $y = -\frac{30}{x}$ (3) $y = \frac{2}{x}$

이렇게 풀어요

- 01** (3) 무게가 600 g인 케이크를 똑같이 x 조각으로 나누면 한
 조각의 무게는 $\frac{600}{x}$ g이므로 x 와 y 사이의 관계식은
 $y = \frac{600}{x}$ 이다.

답 (1) 300, 150 (2) 반비례 관계 (3) 600

- 02** (3) 넓이가 36 cm^2 인 직사각형의 가로 길이가 $x \text{ cm}$ 이
 면 세로 길이는 $\frac{36}{x} \text{ cm}$ 이므로 x 와 y 사이의 관계식
 은 $y = \frac{36}{x}$ 이다.

답 (1) 12, 9 (2) 반비례 관계 (3) $y = \frac{36}{x}$

- 03** y 가 x 에 반비례하면 $y = \frac{a}{x}$, $xy = a$ ($a \neq 0$)의 꼴이다.

답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
 (5) × (6) ○ (7) × (8) ×

- 04** y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓는다.

(1) $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 5$, $y = -2$ 를 대입하면
 $-2 = \frac{a}{5}$ 에서 $a = -10 \quad \therefore y = -\frac{10}{x}$

- (2) $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -10$, $y = 3$ 을 대입하면

$3 = \frac{a}{-10}$ 에서 $a = -30 \quad \therefore y = -\frac{30}{x}$

- (3) $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4$, $y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\frac{1}{2} = \frac{a}{4}$ 에서 $a = 2 \quad \therefore y = \frac{2}{x}$

답 (1) $y = -\frac{10}{x}$ (2) $y = -\frac{30}{x}$ (3) $y = \frac{2}{x}$

참고 $xy = a$ ($a \neq 0$)로 놓고 a 의 값을 구해도 된다.

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 252~253쪽

1 ②, ④ **2** 12 **3** ③

이렇게 풀어요

- 1** ①, ③ 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

② $x = -\frac{5}{y}$ 에서 $xy = -5 \quad \therefore y = -\frac{5}{x}$ (반비례)

⑤ $y = \frac{x}{12}$ (정비례)

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②, ④이다. **답** ②, ④

- 2** y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x = 3$,

$y = 4$ 를 대입하면 $4 = \frac{a}{3}$ 에서 $a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 2$, $y = A$ 를 대입하면 $A = \frac{12}{2} = 6$

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

$y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 6$, $y = C$ 를 대입하면 $C = \frac{12}{6} = 2$

$\therefore A + B + C = 6 + 4 + 2 = 12$

답 12

- 3** ㉠. $y = 5x$ (정비례)

㉡. $y = 6x$ (정비례)

㉢. (소금물의 농도) $= \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 (\%)$ 이므로

$y = \frac{10}{x} \times 100 = \frac{1000}{x}$ (반비례)

㉣. $y = x^2$ 이므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

㉤. $y = \frac{50}{x}$ (반비례)

ㅂ. $y=200-x$ 이므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ㄷ, ㄹ이다. **답 ③**

이런 문제가 시험에 나온다

본문 254쪽

01 ②, ④ **02** ② **03** ⑤ **04** ①

05 ②, ③

이렇게 풀어요

01 ① 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

②, ④ 반비례

③ $x-2y=0$ $\therefore y=\frac{1}{2}x$ (정비례)

⑤ 정비례

따라서 반비례 관계가 있는 것은 ②, ④이다. **답 ②, ④**

02 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=2$, $y=4$ 를 대입하면

$4=\frac{a}{2}$ 에서 $a=8$ $\therefore y=\frac{8}{x}$ **답 ②**

03 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=8$,

$y=2$ 를 대입하면 $2=\frac{a}{8}$ 에서 $a=16$ $\therefore y=\frac{16}{x}$

$y=\frac{16}{x}$ 에 $x=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$y=16 \div x=16 \div \frac{1}{2}=16 \times 2=32$ **답 ⑤**

04 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x=-2$, $y=10$ 을 대입하면

$10=\frac{a}{-2}$ 에서 $a=-20$ $\therefore y=-\frac{20}{x}$

$y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=-5$, $y=A$ 를 대입하면

$A=-\frac{20}{-5}=4$

$y=-\frac{20}{x}$ 에 $x=B$, $y=-1$ 을 대입하면

$-1=-\frac{20}{B}$ 에서 $B=20$

$\therefore A-B=4-20=-16$

답 ①

05 ① (원기둥의 부피)=(밑넓이) \times (높이)이므로

$y=7 \times x$ $\therefore y=7x$ (정비례)

② (시간) $=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{20}{x}$ (반비례)

③ (설탕의 양) $=\frac{(\text{설탕물의 농도})}{100} \times (\text{설탕물의 양})$ 이므로

$20=\frac{x}{100} \times y$ $\therefore y=\frac{2000}{x}$ (반비례)

④ $y=180-x$ 이므로 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

⑤ $y=15x$ (정비례)

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ②, ③이다. **답 ②, ③**

04 반비례 관계의 그래프

본문 257쪽

개념원리 확인하기

01 (1) $-1, -2, -4, 4, 2, 1$, 곡선,

그래프는 풀이 참조

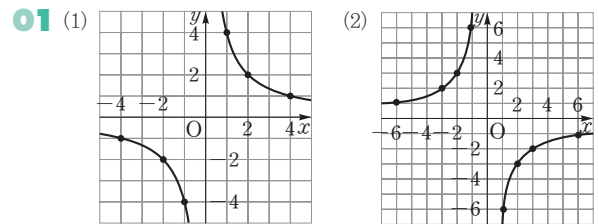
(2) $1, 2, 3, 6, -6, -3, -2, -1$, 곡선,

그래프는 풀이 참조

02 풀이 참조

03 -2 **04** (1) $y=\frac{15}{x}$ (2) $y=-\frac{16}{x}$

이렇게 풀어요



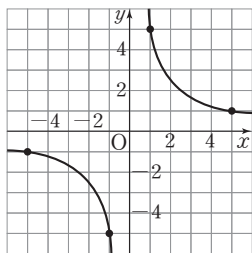
답 (1) $-1, -2, -4, 4, 2, 1$, 곡선, 그래프는 풀이 참조

(2) $1, 2, 3, 6, -6, -3, -2, -1$, 곡선,
그래프는 풀이 참조

02 (1) 반비례 관계 $y=\frac{5}{x}$ 에서 x 의 값이 $-5, -1, 1, 5$ 일 때 x 의 값에 따른 y 의 값을 구하여 표로 나타내면 다음과 같다.

x	-5	-1	1	5
y	-1	-5	5	1

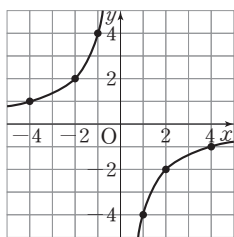
따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내고 매끄러운 곡선으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다.



- (2) 반비례 관계 $y = -\frac{4}{x}$ 에서 x 의 값이 -4, -2, -1, 1, 2, 4일 때 x 의 값에 따른 y 의 값을 구하여 표로 나타내면 다음과 같다.

x	-4	-2	-1	1	2	4
y	1	2	4	-4	-2	-1

따라서 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타내고 매끄러운 곡선으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

- 03 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(2, -1)$ 을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
- $$-1 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -2$$
- 답 -2

- 04 주어진 그래프는 반비례 관계의 그래프이므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓는다.
- (1) $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3, y=5$ 를 대입하면
- $$5 = \frac{a}{3} \text{에서 } a=15 \quad \therefore y = \frac{15}{x}$$
- (2) $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, -8)$ 을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=-8$ 을 대입하면
- $$-8 = \frac{a}{2} \text{에서 } a=-16 \quad \therefore y = -\frac{16}{x}$$
- 답 (1) $y = \frac{15}{x}$ (2) $y = -\frac{16}{x}$

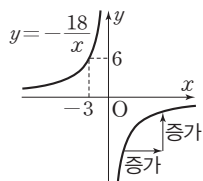
핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 258~261쪽

- 1 ①, ③ 2 ③ 3 4 4 ㄴ, ㄹ
5 8 6 $\frac{8}{3}$ 7 $\frac{1}{4}$ 8 16

이렇게 풀어요

- 1 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프와 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 모두 $a < 0$ 일 때 제2사분면과 제4사분면을 지난다. 답 ①, ③
- 2 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 작을수록 원점에 가깝다.
즉, $|\frac{1}{5}| < |-\frac{3}{4}| < |1| < |-4| < |5|$ 이므로 원점에 가장 가까운 것은 ③ $y = \frac{1}{5x}$ 이다. 답 ③
- 3 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(-8, 1)$ 을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-8, y=1$ 을 대입하면
- $$1 = \frac{a}{-8} \text{에서 } a = -8 \quad \therefore y = -\frac{8}{x}$$
- 따라서 반비례 관계 $y = -\frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, \frac{2}{3})$ 를 지나므로 $y = -\frac{8}{x}$ 에 $x=b, y=\frac{2}{3}$ 를 대입하면
- $$\frac{2}{3} = -\frac{8}{b} \text{에서 } b = -12$$
- $$\therefore a - b = (-8) - (-12) = 4$$
- 답 4
- 4 ㄱ. $x = -3$ 일 때, $y = -\frac{18}{-3} = 6$ 이므로 점 $(-3, 6)$ 을 지난다.
ㄴ. $-18 < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
ㄷ. $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
ㄹ. 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다. 답 ㄴ, ㄹ



- 5 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로

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

$$-3 = \frac{a}{-2} \text{에서 } a = 6 \quad \therefore y = \frac{6}{x}$$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 를 지나

므로 $y = \frac{6}{x}$ 에 $x = 3, y = b$ 를 대입하면

$$b = \frac{6}{3} = 2$$

$$\therefore a + b = 6 + 2 = 8$$

답 8

- 6 그래프가 원점에 대하여 대칭인 한 쌍의 매끄러운 곡선이 고 점 $(-4, -2)$ 를 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $x = -4, y = -2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{a}{-4} \text{에서 } a = 8 \quad \therefore y = \frac{8}{x}$$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나

므로 $y = \frac{8}{x}$ 에 $x = 3, y = k$ 를 대입하면 $k = \frac{8}{3}$ 답 $\frac{8}{3}$

- 7 점 A의 x 좌표가 -4 이고 반비례 관계 $y = \frac{4}{x}$ 의 그래프 위에 있으므로

$$y = \frac{4}{x} \text{에 } x = -4 \text{를 대입하면 } y = \frac{4}{-4} = -1$$

$$\therefore A(-4, -1)$$

또, 점 A가 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프 위에 있으므로

$y = ax$ 에 $x = -4, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -4a \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

답 $\frac{1}{4}$

- 8 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0, x > 0$)의 그래프가 점 P를 지나고 점 P의 y 좌표가 8이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = \frac{a}{x} \text{에서 } x = \frac{a}{8} \quad \therefore P\left(\frac{a}{8}, 8\right)$$

이때 직사각형 OAPB의 넓이가 16이므로

$$\frac{a}{8} \times 8 = 16 \quad \therefore a = 16$$

답 16

이런 문제가 시험에 나온다

본문 262쪽

01 ②, ④

02 1

03 15

04 8개

05 16

06 12

이렇게 풀어요

- 01 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소한다. \Rightarrow ②

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a > 0$ 일 때, 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소한다. \Rightarrow ④

답 ②, ④

- 02 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 1, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = a \quad \therefore y = \frac{3}{x}$$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, -\frac{3}{2})$ 을

지나므로 $y = \frac{3}{x}$ 에 $x = b, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$-\frac{3}{2} = \frac{3}{b} \quad \therefore b = -2$$

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

답 1

- 03 점 A의 x 좌표가 3이고 정비례 관계 $y = \frac{5}{3}x$ 의 그래프 위에 있으므로 $y = \frac{5}{3}x$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$$y = \frac{5}{3} \times 3 = 5 \quad \therefore A(3, 5)$$

또, 점 A가 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0, x > 0$)의 그래프 위에 있으므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x = 3, y = 5 \text{를 대입하면}$$

$$5 = \frac{a}{3} \quad \therefore a = 15$$

답 15

- 04 반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 에서 $xy = 8$ 이므로 이 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은 $(-1, -8), (-2, -4), (-4, -2), (-8, -1), (1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)$ 의 8개이다. 답 8개

- 05 점 A의 x 좌표를 k ($k > 0$)라 하면 점 A는 반비례 관계

$y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $y = -\frac{16}{x}$ 에 $x=k$ 를

대입하면 $y = -\frac{16}{k} \therefore A(k, -\frac{16}{k})$

이때 (선분 OB의 길이) = k ,

(선분 OC의 길이) = $0 - (-\frac{16}{k}) = \frac{16}{k}$ 이므로

(사각형 ABOC의 넓이) = $k \times \frac{16}{k} = 16$ **답 16**

06 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 두 점 B, D를 지나고, 두 점 B, D의 x 좌표가 각각 $-4, 4$ 이므로

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -4$ 를 대입하면

$y = -\frac{a}{4}$ 에서 $B(-4, -\frac{a}{4})$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4$ 를 대입하면

$y = \frac{a}{4}$ 에서 $D(4, \frac{a}{4})$

이때 $A(-4, \frac{a}{4}), C(4, -\frac{a}{4})$ 이므로

(선분 AB의 길이) = $\frac{a}{4} - (-\frac{a}{4}) = \frac{a}{2}$

(선분 BC의 길이) = $4 - (-4) = 8$

직사각형 ABCD의 넓이가 48이므로

$\frac{a}{2} \times 8 = 48 \therefore a = 12$ **답 12**

05 정비례, 반비례 관계의 활용

개념원리 확인하기

본문 264쪽

01 (1) 36 (2) 54 (3) $18x$ (4) 3600

02 (1) 24 (2) 16 (3) $\frac{48}{x}$ (4) 6

03 (1) 14, 21, $7x$ (2) $7x$ (3) 105

04 (1) 12, 6, 4, $\frac{240}{x}$ (2) $\frac{240}{x}$ (3) 80

이렇게 풀어요

- 01** (1) $18 \times 2 = 36(\text{cm}^2)$
 (2) $18 \times 3 = 54(\text{cm}^2)$
 (3) x 개의 타일을 이어 붙였을 때의 넓이는 $18x \text{ cm}^2$ 이므

로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 18x$ 이다.

(4) $y = 18x$ 에 $x = 200$ 을 대입하면

$$y = 18 \times 200 = 3600$$

따라서 200개의 타일을 이어 붙였을 때 전체의 넓이는 3600 cm^2 이다. **답** (1) 36 (2) 54 (3) $18x$ (4) 3600

02 (1) $\frac{48}{2} = 24(\text{개})$

(2) $\frac{48}{3} = 16(\text{개})$

(3) 48개의 과자를 x 명이 똑같이 나누어 먹으면 1명당

$\frac{48}{x}$ 개씩 먹을 수 있으므로 x 와 y 사이의 관계식은

$y = \frac{48}{x}$ 이다.

(4) $y = \frac{48}{x}$ 에 $x = 8$ 을 대입하면 $y = \frac{48}{8} = 6$

따라서 8명이 똑같이 나누어 먹으면 1명당 6개씩 먹을 수 있다. **답** (1) 24 (2) 16 (3) $\frac{48}{x}$ (4) 6

03 (2) x 분 동안 나온 물의 양은 $7x \text{ L}$ 이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 7x$ 이다.

(3) $y = 7x$ 에 $x = 15$ 를 대입하면 $y = 7 \times 15 = 105$

따라서 15분 동안 나온 물의 양은 105 L이다.

답 (1) 14, 21, $7x$ (2) $7x$ (3) 105

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

(2) 시속 $x \text{ km}$ 로 240 km의 거리를 가는 데 걸린 시간은

$\frac{240}{x}$ 시간이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{240}{x}$ 이다.

(3) $y = \frac{240}{x}$ 에 $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{240}{x} \therefore x = 80$$

따라서 시속 80 km로 가야 한다.

답 (1) 12, 6, 4, $\frac{240}{x}$ (2) $\frac{240}{x}$ (3) 80

핵심문제 익히기 (확인문제)

본문 265쪽

1 (1) $y = 2x$ (2) 10분

2 (1) $y = \frac{1000}{x}$ (2) 50 L

이렇게 풀어요

- 1 (1) 빈 물통에 매분 2L씩 물을 넣으면 x 분 후의 물의 양은 $2x$ L이므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=2x$ 이다.

(2) $y=2x$ 에 $y=20$ 을 대입하면

$$20=2x \quad \therefore x=10$$

따라서 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 10분이다.

답 (1) $y=2x$ (2) 10분

- 2 (1) (물탱크의 용량)=(매분 넣는 물의 양) \times (걸리는 시간)
이므로

$$40 \times 25 = x \times y \quad \therefore y = \frac{1000}{x}$$

(2) $y = \frac{1000}{x}$ 에 $y=20$ 을 대입하면

$$20 = \frac{1000}{x} \quad \therefore x=50$$

따라서 물탱크에 물을 20분 만에 가득 채우려면 매분 50L씩의 물을 넣어야 한다.

답 (1) $y = \frac{1000}{x}$ (2) 50L

이런 문제가 시험에 나온다

본문 266쪽

01 (1) $y = \frac{4000}{x}$ (2) 20분 02 (1) $y = \frac{2}{5}x$ (2) 4번

03 15 cm^3 04 12명 05 $y = \frac{800}{x}$

06 (1) $y = 4x$ (2) 6cm

이렇게 풀어요

- 01 (1) 집에서 학교까지의 거리가 4000m이므로

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{에서 } y = \frac{4000}{x}$$

(2) $y = \frac{4000}{x}$ 에 $x=200$ 을 대입하면 $y = \frac{4000}{200} = 20$

따라서 분속 200m의 속력으로 갈 때, 등교하는 데 걸린 시간은 20분이다. 답 (1) $y = \frac{4000}{x}$ (2) 20분

- 02 (1) 두 개의 톱니바퀴가 각각 회전하는 동안 맞물린 톱니 수는 서로 같다.

$$(\text{A의 톱니의 수}) \times (\text{A의 회전수})$$

$$= (\text{B의 톱니의 수}) \times (\text{B의 회전수})$$

$$\text{이므로 } 14 \times x = 35 \times y \quad \therefore y = \frac{2}{5}x$$

$$(2) y = \frac{2}{5}x \text{에 } x=10 \text{을 대입하면 } y = \frac{2}{5} \times 10 = 4$$

따라서 A가 10번 회전하는 동안 B는 4번 회전한다.

답 (1) $y = \frac{2}{5}x$ (2) 4번

- 03 기체의 압력을 x 기압, 부피를 $y \text{ cm}^3$ 라 하면 기체의 부피는 압력에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=5, y=30$ 을 대입하면

$$30 = \frac{a}{5} \text{에서 } a=150 \quad \therefore y = \frac{150}{x}$$

$$y = \frac{150}{x} \text{에 } x=10 \text{을 대입하면 } y = \frac{150}{10} = 15$$

따라서 압력이 10기압일 때 이 기체의 부피는 15 cm^3 이다.

답 15 cm^3

- 04 (전체 일의 양)=(직원 수) \times (걸리는 시간)이다.

8명의 직원이 일을 하면 15일이 걸리므로

$$(\text{전체 일의 양}) = 8 \times 15 = 120$$

x 명의 직원이 일을 하면 y 일이 걸린다고 하면

$$xy = 120 \quad \therefore y = \frac{120}{x}$$

이 일을 10일 만에 끝내야 하므로 $y = \frac{120}{x}$ 에 $y=10$ 을

$$\text{대입하면 } 10 = \frac{120}{x} \quad \therefore x=12$$

따라서 이 일을 10일 만에 끝내려면 직원 12명이 필요하다.

답 12명

- 05 1분 동안 두 톱니바퀴가 각각 회전하면서 맞물린 톱니 수는 서로 같다.

$$(\text{A의 톱니의 수}) \times (\text{A의 회전수})$$

$$= (\text{B의 톱니의 수}) \times (\text{B의 회전수})$$

$$\text{이므로 } 40 \times 20 = x \times y \quad \therefore y = \frac{800}{x} \quad \text{답 } y = \frac{800}{x}$$

- 06 (1) (삼각형 ABC의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{변 BC의 길이}) \times (\text{변 AC의 길이})$$

$$\text{이므로 } y = \frac{1}{2} \times x \times 8 = 4x$$

(2) $y=4x$ 에 $y=24$ 를 대입하면

$$24 = 4x \quad \therefore x=6$$

따라서 선분 BC의 길이는 6cm이다.

답 (1) $y=4x$ (2) 6cm

1

Step (기본문제)

본문 267~269쪽

- | | | | |
|--------|-------|------|------|
| 01 ③ | 02 -3 | 03 ⑤ | 04 ④ |
| 05 ④ | 06 ① | 07 ④ | 08 ⑤ |
| 09 ③ | 10 ⑤ | 11 ③ | 12 ⑤ |
| 13 -2 | 14 ① | 15 ④ | 16 ④ |
| 17 48번 | 18 ③ | | |

이렇게 풀어요

01 y 가 x 에 반비례하면 $y = \frac{a}{x}$, $xy = a$ ($a \neq 0$)의 꼴이다.

$$\square. 2xy = -5 \text{에서 } y = -\frac{5}{2x}$$

$$\boxminus. 4y = \frac{5}{2x} \text{에서 } y = \frac{5}{8x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 \neg , \square , \boxminus 의 3개이다.

답 ③

참고 $\neg. xy = -7$ $\square. xy = -\frac{5}{2}$ $\boxminus. xy = \frac{5}{8}$

따라서 xy 의 값이 일정하므로 \neg , \square , \boxminus 은 y 가 x 에 반비례한다.

02 (가) y 가 x 에 정비례한다.

(나) y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ ($a \neq 0$)로 놓고

$$y = ax \text{에 } x = -5, y = \frac{5}{4} \text{를 대입하면}$$

$$\frac{5}{4} = -5a \text{에서 } a = -\frac{1}{4} \quad \therefore y = -\frac{1}{4}x$$

따라서 $y = -\frac{1}{4}x$ 에 $x = 12$ 를 대입하면

$$y = -\frac{1}{4} \times 12 = -3$$

답 -3

03 ① $y = 5000 - 800x$

② $y = 20 - x$

③ $y = x(x + 5)$

④ $xy = 24 \quad \therefore y = \frac{24}{x}$ (반비례)

⑤ $y = 6x$ (정비례)

답 ⑤

04 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $y = \frac{a}{x}$ 에

$$x = -3, y = 4 \text{를 대입하면}$$

$$4 = \frac{a}{-3} \text{에서 } a = -12 \quad \therefore y = -\frac{12}{x}$$

④ y 가 x 에 반비례하므로 xy 의 값이 일정하다.

답 ④

주의 $\frac{y}{x}$ 의 값이 일정한 것은 정비례 관계이다.

05 ①, ② 표에서

$$xy = (-4) \times 2 = (-2) \times 4 = (-1) \times 8 \\ = 1 \times (-8) = 4 \times (-2) = -8 \text{(일정)}$$

이므로 y 가 x 에 반비례한다.

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{-2} \text{에서 } a = -8 \quad \therefore y = -\frac{8}{x}$$

③ $y = -\frac{8}{x}$ 에 $x = 2, y = A$ 를 대입하면

$$A = -\frac{8}{2} = -4$$

④ $xy = -8$ (일정)

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

답 ④

06 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

즉, $\left| \frac{1}{6} \right| < \left| -\frac{2}{3} \right| < |2| < \left| \frac{8}{3} \right| < |-3|$ 이므로 y 축에 가장 가까운 그래프는 a 의 절댓값이 가장 큰 ① $y = -3x$ 이다.

답 ①

07 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a > 0$ 일 때, 각 사분면에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

④ 정비례 관계 $y = -5x$ 의 그래프는 $-5 < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

답 ④

08 ① 원점을 지나는 직선이다.

② $x = 3$ 을 대입하면 $y = -\frac{3}{4} \times 3 = -\frac{9}{4}$ 이므로

$$y = -\frac{3}{4}x \text{의 그래프는 점 } \left(3, -\frac{9}{4} \right) \text{를 지난다.}$$

③ $-\frac{3}{4} < 0$ 이므로 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

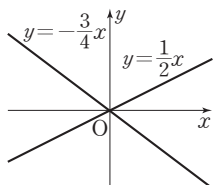
④ $-\frac{3}{4} < 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ $\left| -\frac{3}{4} \right| > \left| \frac{1}{2} \right|$ 이므로

$y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프가

$y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프보다 y 축에

가깝다.



답 ⑤

09 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프와 반비례 관계

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a > 0$ 일 때 제 1 사분면과 제 3

사분면을 지난다.

따라서 $a > 0$ 인 것을 모두 고르면 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다. 답 ③

10 반비례 관계 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(-3, a)$,

$(b, -2)$ 를 지나므로

$y = -\frac{6}{x}$ 에 $x = -3, y = a$ 를 대입하면

$a = -\frac{6}{-3} = 2$

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

$-2 = -\frac{6}{b} \quad \therefore b = 3$

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

답 ⑤

11 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프는 $a > 0$ 이면 오른쪽 위로, $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이고, a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

따라서 정비례 관계 $y = 4x$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이고 $y = 2x$ 의 그래프보다 y 축에 가까운 ③이다.

답 ③

12 주어진 그래프는 반비례 관계의 그래프이므로

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = -5$ 를 대입하

면 $-5 = \frac{a}{2}$ 에서 $a = -10 \quad \therefore y = -\frac{10}{x}$

① y 가 x 에 반비례한다.

② x 의 값의 범위는 0이 아닌 수 전체이다.

③ $x > 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

④ 반비례 관계 $y = -\frac{10}{x}$ 의 그래프이다.

⑤ $y = -\frac{10}{x}$ 에 $x = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$y = (-10) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-10) \times (-2) = 20$

이므로 점 $\left(-\frac{1}{2}, 20\right)$ 을 지난다.

답 ⑤

13 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 $(3, 4)$ 를 지

나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 3, y = 4$ 를 대입하면

$4 = \frac{a}{3}$ 에서 $a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(k, -6)$ 을

지나므로 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = k, y = -6$ 을 대입하면

$-6 = \frac{12}{k} \quad \therefore k = -2$

답 -2

14 (소금물의 농도) = $\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 (\%)$ 이므로

(소금물의 농도) = $\frac{20}{200} \times 100 = 10 (\%)$

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

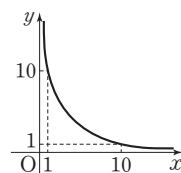
$y = \frac{10}{100} \times x = \frac{1}{10}x$

답 ①

15 x 와 y 사이의 관계식은 $xy = 10$ 에서

$y = \frac{10}{x}$

이때 $x > 0, y > 0$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

16 어제 돌린 전단지 는 모두 $20 \times 15 = 300$ (장)이므로 사람의 수를 x 명, 한 사람이 돌린 전단지의 수를 y 장이라 하면

$xy = 300 \quad \therefore y = \frac{300}{x}$

$y = \frac{300}{x}$ 에 $x = 10$ 을 대입하면 $y = \frac{300}{10} = 30$

따라서 한 사람이 30장씩 돌려야 한다.

답 ④

17 두 개의 톱니바퀴가 각각 회전하는 동안 맞물린 톱니의 수는 서로 같다.

(A의 톱니의 수) \times (A의 회전수)

= (B의 톱니의 수) \times (B의 회전수)

이므로 $20 \times x = 60 \times y \quad \therefore y = \frac{1}{3}x$

이때 B가 16번 회전하므로

$$y = \frac{1}{3}x \text{에 } y=16 \text{을 대입하면 } 16 = \frac{1}{3}x \quad \therefore x=48$$

따라서 B가 16번 회전하는 동안 A는 48번 회전한다.

답 48번

- 18 3명이 40분 동안 해야 끝낼 수 있는 일을 x 명이 y 분 동안 해서 끝낸다고 하면

$$3 \times 40 = x \times y \quad \therefore y = \frac{120}{x}$$

$$y = \frac{120}{x} \text{에 } y=10 \text{을 대입하면}$$

$$10 = \frac{120}{x} \quad \therefore x=12$$

따라서 10분 만에 끝내는 데 필요한 사람은 12명이다.

답 ③



2 step (발전문제)

본문 270~271쪽

- 01 ③ 02 ③ 03 5 04 P(6, 4)
 05 ③ 06 ③ 07 12
 08 (1) $y = \frac{60}{x}$ (2) 3번 09 24 10 ③
 11 D(6, 6)

이렇게 풀어요

- 01 y 가 x 에 반비례하는 관계를 찾으려면 된다.

① $y = 30 - 2x$

② 시계의 분침은 60분 동안 360° 회전하므로 1분 동안 6° 회전한다. $\therefore y = 6x$ (정비례)

③ $y = \frac{6}{x}$ (반비례)

④ 정비례 관계도 아니고 반비례 관계도 아니다.

⑤ $y = \frac{20}{100} \times x \quad \therefore y = \frac{1}{5}x$ (정비례) 답 ③

- 02 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프가 점 (2, -3)을

지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면

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

따라서 정비례 관계 $y = -6x$ 의 그래프는 ③이다. 답 ③

- 03 y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax (a \neq 0)$ 로 놓고 $y = ax$ 에 $x=4, y=12$ 를 대입하면

$$12 = 4a \text{에서 } a=3 \quad \therefore y=3x$$

또, z 가 y 에 반비례하므로 $z = \frac{b}{y} (b \neq 0)$ 로 놓고 $z = \frac{b}{y}$

에 $y=3, z=-5$ 를 대입하면

$$-5 = \frac{b}{3} \text{에서 } b = -15 \quad \therefore z = -\frac{15}{y}$$

따라서 $y=3x$ 에 $x=-1$ 을 대입하면 $y=-3$ 이므로

$$z = -\frac{15}{y} \text{에 } y=-3 \text{을 대입하면}$$

$$z = -\frac{15}{-3} = 5$$

답 5

- 04 정비례 관계 $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 점 P

의 x 좌표를 a (a 는 자연수)라 하면 $P(a, \frac{2}{3}a)$

(삼각형 OQP의 넓이) $= \frac{1}{2} \times a \times \frac{2}{3}a = \frac{1}{3}a^2$

즉, $\frac{1}{3}a^2 = 12$ 에서 $a^2 = 36 = 6^2 \quad \therefore a = 6$

$$\therefore P(6, 4)$$

답 P(6, 4)

- 05 정비례 관계 $y = -\frac{5}{2}x$ 의 그래프와 반비례 관계

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프가 x 좌표가 -2인 점 A에서 만

나므로 $y = -\frac{5}{2}x$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$y = -\frac{5}{2} \times (-2) = 5 \quad \therefore A(-2, 5)$$

따라서 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=5$ 를 대입하면

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

답 ③

- 06 반비례 관계 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프가 점 $(\frac{3}{2}, -10)$ 을

지나므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = \frac{3}{2}, y = -10$ 을 대입하면

$$-10 = a \div \frac{3}{2}, -10 = a \times \frac{2}{3} \quad \therefore a = -15$$

따라서 반비례 관계 $y = -\frac{15}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은

$(-15, 1), (-5, 3), (-3, 5), (-1, 15),$

$(1, -15), (3, -5), (5, -3), (15, -1)$

의 8개이다.

답 ③

07 점 A는 $y=2x$ 의 그래프 위의 점이므로 $y=4$ 를 대입하면
 $4=2x$ 에서 $x=2$ $\therefore A(2, 4)$

점 B는 $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 $y=4$ 를 대입하면
 $4=\frac{1}{2}x$ 에서 $x=8$ $\therefore B(8, 4)$

따라서 삼각형 AOB에서
 (밑변의 길이)= $8-2=6$, (높이)=4

이므로 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ **답 12**

08 (1) 세 톱니바퀴 A, B, C가 각각 회전하는 동안 맞물린 톱니의 수는 서로 같으므로

$$30 \times 2 = x \times y \quad \therefore y = \frac{60}{x}$$

(2) $y = \frac{60}{x}$ 에 $x=20$ 을 대입하면 $y = \frac{60}{20} = 3$

따라서 A가 2번 회전하는 동안 C의 회전수는 3번이다.
답 (1) $y = \frac{60}{x}$ (2) 3번

09 사각형 ABCD가 정사각형이고 점 B의 x 좌표가 2이므로 점 A의 x 좌표도 2이다.

점 A는 정비례 관계 $y=2x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $y=2x$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=2 \times 2 = 4$ $\therefore A(2, 4)$
 (선분 AD의 길이)=(선분 AB의 길이)=4이므로

점 D의 좌표는 (6, 4)이고, 점 D가 반비례 관계
 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 의 그래프 위의 점이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=6$,
 $y=4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{a}{6} \quad \therefore a = 24 \quad \text{답 24}$$

10 (i) 정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프가 점 A(-3, 2)를 지날 때, $y=ax$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면

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

(ii) 정비례 관계 $y=ax (a \neq 0)$ 의 그래프가 점 B(-1, 6)을 지날 때, $y=ax$ 에 $x=-1, y=6$ 을 대입하면

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

(i), (ii)에서 $-6 \leq a \leq -\frac{2}{3}$

따라서 정수 a 는 -6, -5, -4, -3, -2, -1의 6개이다. **답 ③**

11 넓이가 16인 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 4이다.

점 A가 정비례 관계 $y=3x$ 의 그래프 위의 점이므로 점 A의 좌표를 $(a, 3a) (a > 0)$ 로 놓으면

$D(a+4, 3a), C(a+4, 3a-4)$

이때 점 C가 정비례 관계 $y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프 위의 점이므로

$y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=a+4, y=3a-4$ 를 대입하면

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

$$9a-12 = a+4, 8a = 16 \quad \therefore a = 2$$

따라서 점 D의 좌표는 D(6, 6)이다. **답 D(6, 6)**

3

step (실력UP)

본문 272쪽

- 01 ③, ④ 02 60 03 15 04 30분
 05 $-\frac{3}{8}$ 06 15

이렇게 풀어요

01 점 (a, b) 가 제 4 사분면 위의 점이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.

①, ②, ⑤ $b < 0, \frac{a}{b} < 0$ 이므로 그래프가 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

③, ④ $-\frac{b}{a} > 0, a > 0$ 이므로 그래프가 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다. **답 ③, ④**

02 점 P의 x 좌표를 $p (p < 0)$ 라 하면 y 좌표가 $\frac{a}{p}$ 이고 사각형 PAOB의 넓이가 60이므로

(선분 OA의 길이) \times (선분 OB의 길이) = 60에서

$$(-p) \times \frac{a}{p} = -a = 60 \quad \therefore a = -60$$

따라서 점 Q는 반비례 관계 $y = -\frac{60}{x}$ 의 그래프 위의 점

이므로 점 Q의 x 좌표를 $q (q > 0)$ 라 하면 y 좌표가 $-\frac{60}{q}$ 이다.

\therefore (사각형 ODQC의 넓이)

= (선분 OC의 길이) \times (선분 OD의 길이)

$$= q \times \frac{60}{q} = 60$$

답 60

03 $y = \frac{4}{3}x$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y=4$

즉, 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0, x > 0$)의 그래프가

점 (3, 4)를 지나므로

$$4 = \frac{a}{3} \text{에서 } a = 12 \quad \therefore y = \frac{12}{x}$$

점 Q가 반비례 관계 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

$y = 6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{12}{x} \text{에서 } x = 2 \quad \therefore Q(2, 6)$$

따라서 사각형 OPQR는 사다리꼴이므로

$$(\text{사각형 OPQR의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (2+3) \times 6 = 15 \quad \text{답 } 15$$

04 y 가 x 에 정비례하므로

윤모의 그래프의 식을 $y = ax$ ($a \neq 0$)로 놓으면

$y = ax$ 의 그래프가 점 (2, 400)을 지나므로

$$400 = 2a \text{에서 } a = 200 \quad \therefore y = 200x$$

현우의 그래프의 식을 $y = bx$ ($b \neq 0$)로 놓으면

$y = bx$ 의 그래프가 점 (3, 300)을 지나므로

$$300 = 3b \text{에서 } b = 100 \quad \therefore y = 100x$$

따라서 둘레의 길이가 6 km (= 6000 m)인 호수공원을 한 바퀴 돌 때 걸리는 시간은

$$\text{윤모 : } 6000 = 200x \quad \therefore x = 30$$

$$\text{현우 : } 6000 = 100x \quad \therefore x = 60$$

이므로 윤모는 현우를 $60 - 30 = 30$ (분) 동안 기다려야 현우가 도착한다. 답 30분

05 오른쪽 그림에서

(삼각형 OAB의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)

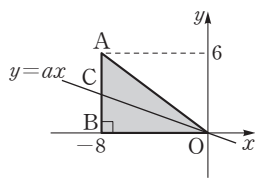
의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 C라 하면 선분 OC가 삼각형 OAB의 넓이를 이등분하므로

$$(\text{삼각형 OCB의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times (\text{선분 CB의 길이}) = 12$$

$$\therefore (\text{선분 CB의 길이}) = 3 \quad \therefore C(-8, 3)$$

따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 C(-8, 3)을 지나므로

$$3 = -8a \quad \therefore a = -\frac{3}{8} \quad \text{답 } -\frac{3}{8}$$



06 점 A는 x 좌표가 2이고 정비례 관계 $y = 2x$ 의 그래프 위에 있으므로 A(2, 4)

또, 점 A(2, 4)는 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0, x > 0$)의

그래프 위에 있으므로 $4 = \frac{a}{2}$ 에서 $a = 8 \quad \therefore y = \frac{8}{x}$

점 B의 좌표는 B(2, 0)이므로 출발한 지 4초 후의 점 P

$$\text{의 } x\text{좌표는 } 2 + \frac{3}{2} \times 4 = 8 \quad \therefore P(8, 0)$$

점 Q의 x 좌표는 점 P의 x 좌표와 같으므로 Q(8, m)으

로 놓으면 점 Q(8, m)은 반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프

$$\text{위에 있으므로 } m = \frac{8}{8} = 1 \quad \therefore Q(8, 1)$$

$$\therefore (\text{사다리꼴 ABPQ의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (4+1) \times (8-2)$$

$$= 15 \quad \text{답 } 15$$

서술형 대비 문제

본문 273~274쪽

1 $-\frac{13}{3}$

2 9기압

3 3

4 3

5 2

6 (1) $y = \frac{60000}{x}$ (2) 120초

이렇게 풀어요

1 1단계 점 (b, 4)가 반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프 위의

점이므로 $y = -\frac{12}{x}$ 에 $x = b, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -\frac{12}{b} \quad \therefore b = -3$$

2단계 따라서 두 그래프가 만나는 점의 좌표가 (-3, 4)

이므로 $y = ax$ 에 $x = -3, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -3a \quad \therefore a = -\frac{4}{3}$$

3단계 $\therefore a + b = \left(-\frac{4}{3}\right) + (-3) = -\frac{13}{3} \quad \text{답 } -\frac{13}{3}$

2 1단계 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 4, y = 90$ 을 대입하면

$$90 = \frac{a}{4} \text{에서 } a = 360 \quad \therefore y = \frac{360}{x}$$

2단계 $y = \frac{360}{x}$ 에 $y = 40$ 을 대입하면

$$40 = \frac{360}{x} \quad \therefore x = 9$$

따라서 구하는 압력은 9기압이다. 답 9기압

3 1단계 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)로 놓고

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x=1, y=6$ 을 대입하면

$$6 = \frac{a}{1}, a=6 \quad \therefore y = \frac{6}{x}$$

2단계 $y = \frac{6}{x}$ 에 $x=A, y=3$ 을 대입하면

$$3 = \frac{6}{A} \quad \therefore A=2$$

$y = \frac{6}{x}$ 에 $x=4, y=B$ 를 대입하면

$$B = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

3단계 $\therefore AB = 2 \times \frac{3}{2} = 3$ 답 3

단계	채점요소	배점
1	x 와 y 사이의 관계식 구하기	2점
2	A, B 의 값 구하기	2점
3	AB 의 값 구하기	1점

4 **1단계** 점 $(2, a)$ 는 반비례 관계 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위에 있

$$\therefore a = \frac{18}{2} = 9$$

2단계 정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프가 점 $(b, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -3b \quad \therefore b = \frac{1}{3}$$

3단계 $\therefore ab = 9 \times \frac{1}{3} = 3$ 답 3

단계	채점요소	배점
1	a 의 값 구하기	2점
2	b 의 값 구하기	2점
3	ab 의 값 구하기	1점

5 **1단계** 점 A는 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프 위의 점이므로 $y = ax$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y=10a$
 $\therefore A(10, 10a)$

점 B는 정비례 관계 $y = \frac{3}{5}x$ 의 그래프 위의 점이므로
 $y = \frac{3}{5}x$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y = \frac{3}{5} \times 10 = 6$
 $\therefore B(10, 6)$

2단계 삼각형 AOB의 넓이가 70이므로
 (삼각형 AOB의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (10a - 6) \times 10 = 70$
 $10a - 6 = 14, 10a = 20 \quad \therefore a = 2$ 답 2

단계	채점요소	배점
1	두 점 A, B의 좌표 구하기	4점
2	a 의 값 구하기	3점

6 **1단계** (1) 1초당 x 톤씩 방류하면 60000톤을 방류하는 데 걸리는 시간이 y 초이므로 $xy = 60000$

$$\therefore y = \frac{60000}{x}$$

2단계 (2) $y = \frac{60000}{x}$ 에 $x=500$ 을 대입하면

$$y = \frac{60000}{500} = 120$$

따라서 1초당 500톤씩 방류하면 60000톤을 방류하는 데 120초가 걸린다.

$$\text{답 (1) } y = \frac{60000}{x} \quad \text{(2) 120초}$$

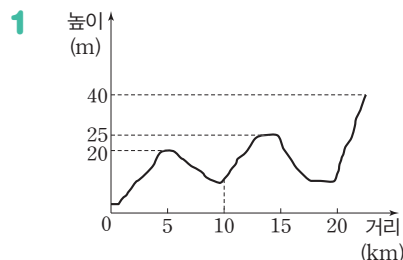
단계	채점요소	배점
1	x 와 y 사이의 관계식 구하기	3점
2	1초당 500톤씩 방류할 때, 60000톤을 방류하는 데 몇 초가 걸리는지 구하기	2점

스토리텔링으로 배우는 생활 속의 수학

본문 275쪽

1 20 m **2** 5

이렇게 풀어요



그래프에서 출발점으로부터 10 km까지의 구간에서 한강 수면으로부터의 높이가 가장 높은 곳의 한강 수면으로부터의 높이는 20 m이다. 답 20 m

2 그래프에서 종합 주가 지수가 가장 높은 날이 포함된 달은 3월이다. $\therefore a=3$

또한, 그래프에서 종합 주가 지수가 가장 낮은 날이 포함된 달은 2월이다. $\therefore b=2$

$$\therefore a+b=3+2=5 \quad \text{답 5}$$

MEMO