

01 유리수와 순환소수

P. 8

필수 예제 1 (1) $-2, 0$

(2) $\frac{6}{5}, -\frac{1}{3}, 0.12$

(3) π

정수와 유리수는 모두 $\frac{(\text{정수})}{(\text{0이 아닌 정수})}$ 의 꼴로 나타낼 수 있다.

필수 예제 2 (1) 0.6 , 유한소수 (2) $0.333\cdots$, 무한소수

(1) $\frac{3}{5} = 3 \div 5 = 0.6$

(2) $\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.333\cdots$

유제 1 (1) $0.666\cdots$, 무한소수 (2) 1.125 , 유한소수

(3) $-0.58333\cdots$, 무한소수 (4) 0.16 , 유한소수

(1) $\frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.666\cdots$

(2) $\frac{9}{8} = 9 \div 8 = 1.125$

(3) $-\frac{7}{12} = -(7 \div 12) = -0.58333\cdots$

(4) $\frac{4}{25} = 4 \div 25 = 0.16$

P. 9

필수 예제 3 (1) $5, 0.\dot{5}$

(2) $19, 0.\dot{1}\dot{9}$

(3) $35, 0.1\dot{3}\dot{5}$ (4) $245, 5.\dot{2}4\dot{5}$

유제 2 (1) 1개 (2) 2개

(1) 순환마디는 9로 순환마디를 이루는 숫자는 1개이다.

(2) 순환마디는 26으로 순환마디를 이루는 숫자는 2개이다.

유제 3 (1) $5.2\dot{4}$ (2) $2.\dot{1}3\dot{2}$

(1) 순환마디가 4이므로 $5.2444\cdots = 5.2\dot{4}$

(2) 순환마디가 132이므로 $2.132132132\cdots = 2.\dot{1}3\dot{2}$

필수 예제 4 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

(1) $\frac{7}{9} = 0.777\cdots$ 이므로 순환마디는 7이다.

(2) $0.777\cdots = 0.\dot{7}$

유제 4 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$ (3) $0.\dot{7}4\dot{0}$

(1) $\frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6}$

(2) $\frac{7}{6} = 1.1666\cdots = 1.1\dot{6}$

(3) $\frac{20}{27} = 0.740740740\cdots = 0.\dot{7}4\dot{0}$

P. 10 개념 익히기

1 $2.81, \frac{9}{11}, -7.18$

2 (1) $8, 0.\dot{8}$ (2) $2, 2.\dot{2}$

(3) $53, 0.\dot{5}\dot{3}$ (4) $1, 0.3\dot{1}$

(5) $32, 0.543\dot{2}$ (6) $451, 1.4\dot{5}\dot{1}$

3 ③

4 (1) $0.8333\cdots$, 순환소수 (2) 0.2 , 유한소수

(3) 2.5 , 유한소수 (4) $0.272727\cdots$, 순환소수

5 (1) 428571 (2) 6개 (3) 2

1 $5, 0, -7$ 은 정수이고, π 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

따라서 정수가 아닌 유리수는 $2.81, \frac{9}{11}, -7.18$ 이다.

2 (1) 순환마디가 8이므로 $0.888\cdots = 0.\dot{8}$

(2) 순환마디가 2이므로 $2.222\cdots = 2.\dot{2}$

(3) 순환마디가 53이므로 $0.535353\cdots = 0.\dot{5}\dot{3}$

(4) 순환마디가 1이므로 $0.3111\cdots = 0.3\dot{1}$

(5) 순환마디가 32이므로 $0.54323232\cdots = 0.543\dot{2}$

(6) 순환마디가 451이므로 $1.451451451\cdots = 1.4\dot{5}\dot{1}$

3 ① $2.132132132\cdots = 2.\dot{1}3\dot{2}$

② $0.202020\cdots = 0.2\dot{0}$

④ $3.727272\cdots = 3.\dot{7}\dot{2}$

⑤ $-0.231231231\cdots = -0.\dot{2}3\dot{1}$

따라서 순환소수의 표현이 옳은 것은 ③이다.

4 (1) $\frac{5}{6} = 5 \div 6 = 0.8333\cdots$ 이므로 순환소수이다.

(2) $\frac{1}{5} = 1 \div 5 = 0.2$ 이므로 유한소수이다.

(3) $\frac{5}{2} = 5 \div 2 = 2.5$ 이므로 유한소수이다.

(4) $\frac{3}{11} = 3 \div 11 = 0.272727\cdots$ 이므로 순환소수이다.

5 (1), (2) $\frac{3}{7} = 0.428571428571428571\cdots = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디는 428571이고,

순환마디를 이루는 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.

(3) $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.

P. 11

개념 확인

1. $20, 2^2 \times 5$

2. ① 5^2 ② 5^2 ③ 25 ④ 1000 ⑤ 0.025

필수 예제 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

기약분수의 분모를 소인수분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 것만 유한소수로 나타낼 수 있다.

(1) $\frac{4}{25} = \frac{4}{5^2}$ (○)

(2) $\frac{27}{42} = \frac{9}{14} = \frac{9}{2 \times 7}$ (×)

(3) $\frac{7}{39} = \frac{7}{3 \times 13}$ (×)

(4) $\frac{42}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2 \times 5}$ (○)

유제 5 ③, ⑤

① $\frac{3}{2^3}$ ② $\frac{3}{2^2}$ ③ $\frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}$ ④ $\frac{1}{2 \times 5}$ ⑤ $\frac{1}{2 \times 7}$

따라서 순환소수가 되는 분수는 ③, ⑤이다.

필수 예제 6 9

구하는 가장 작은 자연수 A 의 값은 $\frac{5}{72} = \frac{5}{2^3 \times 3^2}$ 에서 분모의 3^2 를 약분하여 없앨 수 있는 수이어야 하므로 $A=9$

유제 6 21

구하는 가장 작은 자연수 a 의 값은 $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 에서 분모의 3×7 를 약분하여 없앨 수 있는 수이어야 하므로 $a=21$

P. 12

개념 확인 (1) 10, 10, 9, $\frac{5}{9}$

(2) 100, 100, 10, 10, 90, $\frac{11}{90}$

필수 예제 7 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{5}{11}$

(1) $0.\dot{2}$ 를 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 0.222\cdots \\ 10x &= 2.222\cdots \\ -) \quad x &= 0.222\cdots \\ \hline 9x &= 2 \\ \therefore x &= \frac{2}{9} \end{aligned}$$

(2) $0.4\dot{5}$ 를 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 0.454545\cdots \\ 100x &= 45.454545\cdots \\ -) \quad x &= 0.454545\cdots \\ \hline 99x &= 45 \\ \therefore x &= \frac{45}{99} = \frac{5}{11} \end{aligned}$$

유제 7 (1) $\frac{26}{9}$ (2) $\frac{17}{99}$

(1) $2.\dot{8}$ 을 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 2.888\cdots \\ 10x &= 28.888\cdots \\ -) \quad x &= 2.888\cdots \\ \hline 9x &= 26 \\ \therefore x &= \frac{26}{9} \end{aligned}$$

(2) $0.1\dot{7}$ 을 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 0.171717\cdots \\ 100x &= 17.171717\cdots \\ -) \quad x &= 0.171717\cdots \\ \hline 99x &= 17 \\ \therefore x &= \frac{17}{99} \end{aligned}$$

필수 예제 8 (1) $\frac{37}{45}$ (2) $\frac{239}{990}$

(1) $0.8\dot{2}$ 를 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 0.8222\cdots \\ 100x &= 82.222\cdots \\ -) \quad 10x &= 8.222\cdots \\ \hline 90x &= 74 \\ \therefore x &= \frac{74}{90} = \frac{37}{45} \end{aligned}$$

(2) $0.24\dot{1}$ 을 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 0.2414141\cdots \\ 1000x &= 241.414141\cdots \\ -) \quad 10x &= 2.414141\cdots \\ \hline 990x &= 239 \\ \therefore x &= \frac{239}{990} \end{aligned}$$

유제 8 (1) $\frac{61}{45}$ (2) $\frac{333}{110}$

(1) $1.3\dot{5}$ 를 x 라고 하면

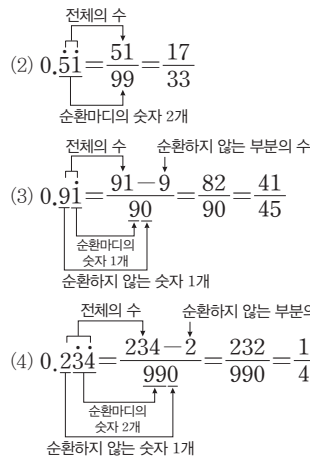
$$\begin{aligned} x &= 1.3555\cdots \\ 100x &= 135.555\cdots \\ -) \quad 10x &= 13.555\cdots \\ \hline 90x &= 122 \\ \therefore x &= \frac{122}{90} = \frac{61}{45} \end{aligned}$$

(2) $3.0\dot{2}7$ 을 x 라고 하면

$$\begin{aligned} x &= 3.0272727\cdots \\ 1000x &= 3027.2727\cdots \\ -) \quad 10x &= 30.2727\cdots \\ \hline 990x &= 2997 \\ \therefore x &= \frac{2997}{990} = \frac{333}{110} \end{aligned}$$

P. 13

필수 예제 9 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{17}{33}$ (3) $\frac{41}{45}$ (4) $\frac{116}{495}$



유제 9 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{172}{999}$ (3) $\frac{152}{45}$ (4) $\frac{1988}{495}$

(3) $3.3\dot{7} = \frac{337-33}{90} = \frac{304}{90} = \frac{152}{45}$

(4) $4.0\dot{1}6 = \frac{4016-40}{990} = \frac{3976}{990} = \frac{1988}{495}$

필수 예제 10 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

(3) 모든 순환소수는 유리수이다.

(4) 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이지만 π 와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

P. 14 개념 익히기

- 1 $a=5, b=45, c=0.45$ 2 ③, ⑤
 3 33, 66, 99 4 풀이 참조
 5 (1) $\frac{7}{9}$ (2) $\frac{23}{99}$ (3) $\frac{28}{9}$ (4) $\frac{73}{33}$ (5) $\frac{149}{990}$ (6) $\frac{311}{900}$
 6 ①, ⑤

- 2 ① $\frac{5}{2^2 \times 3}$ ② $\frac{7}{2 \times 3 \times 5}$ ③ $\frac{11}{2^4 \times 5}$
 ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

- 3 $\frac{a}{1320} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5 \times 11}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.
 따라서 a 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.
 이때 a 는 두 자리의 자연수이므로 33, 66, 99이다.

- 4 (1) $100x=23.333\cdots$

$$\begin{array}{r} 100x=23.333\cdots \\ -) 10x=2.333\cdots \\ \hline 90x=21 \end{array} \quad \therefore x=\frac{21}{90}=\frac{7}{30}$$
 즉, 가장 편리한 식은 $100x-10x$ 이다.
 (2) $10x=17.777\cdots$

$$\begin{array}{r} 10x=17.777\cdots \\ -) x=1.777\cdots \\ \hline 9x=16 \end{array} \quad \therefore x=\frac{16}{9}$$
 즉, 가장 편리한 식은 $10x-x$ 이다.
 (3) $100x=21.212121\cdots$

$$\begin{array}{r} 100x=21.212121\cdots \\ -) x=0.212121\cdots \\ \hline 99x=21 \end{array} \quad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$$
 즉, 가장 편리한 식은 $100x-x$ 이다.
 (4) $1000x=324.242424\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x=324.242424\cdots \\ -) 10x=3.242424\cdots \\ \hline 990x=321 \end{array} \quad \therefore x=\frac{321}{990}=\frac{107}{330}$$
 즉, 가장 편리한 식은 $1000x-10x$ 이다.
 따라서 가장 편리한 식을 찾아 선으로 연결하면 다음과 같다.
- (1) $0.2\dot{3}$ $\bullet$ $10x-x$
 (2) $1.\dot{7}$ $\bullet$ $100x-x$
 (3) $0.\dot{2}1$ $\bullet$ $100x-10x$
 (4) $0.3\dot{2}\dot{4}$ $\bullet$ $1000x-10x$

- 5 (3) $3.\dot{1}=\frac{31-3}{9}=\frac{28}{9}$
 (4) $2.\dot{2}1=\frac{221-2}{99}=\frac{219}{99}=\frac{73}{33}$
 (5) $0.1\dot{5}0=\frac{150-1}{990}=\frac{149}{990}$
 (6) $0.34\dot{5}=\frac{345-34}{900}=\frac{311}{900}$

- 6 ② 소수는 유한소수와 무한소수로 나눌 수 있다.
 ③ 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이지만 π 와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
 ④ $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 소수로 나타내었을 때, $0.333\cdots$ 이므로 유한소수가 아니다.
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

P. 15~17 단원 다지기

- 1 ③ 2 ②, ④ 3 ① 4 8 5 225
 6 ③ 7 ②, ⑤ 8 2개 9 165 10 ②, ⑤
 11 2 12 100, 99, 99 13 ⑤ 14 ④
 15 17 16 $\frac{135}{14}$ 17 ⑤ 18 ④ 19 $0.1\dot{2}$
 20 $0.3\dot{8}$ 21 ③ 22 ② 23 9 24 ③, ⑤

- 1 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ의 5개이다.
 2 ① $1.2\dot{5}$ ③ $1.2\dot{3}1$ ⑤ $0.3\dot{2}1$
 따라서 옳은 것은 ②, ④이다.
 3 ① $\frac{1}{33}=0.030303\cdots=0.0\dot{3}$ 이므로 순환마디는 03이다.
 ② $\frac{1}{30}=0.0333\cdots=0.0\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.
 ③ $\frac{2}{15}=0.1333\cdots=0.1\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.
 ④ $\frac{5}{6}=0.8333\cdots=0.8\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.
 ⑤ $\frac{7}{3}=2.333\cdots=2.\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.
 따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.
 4 $\frac{3}{11}=0.2\dot{7}$ 이므로 $a=2$
 $\frac{4}{21}=0.19047\dot{6}$ 이므로 $b=6$
 $\therefore a+b=2+6=8$
 5 $\frac{8}{11}=0.7\dot{2}$ 에서 순환마디는 72이므로
 $x_1=x_3=x_5=\cdots=x_{49}=7,$
 $x_2=x_4=x_6=\cdots=x_{50}=2$
 $\therefore x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{50}$
 $= (x_1+x_3+x_5+\cdots+x_{49}) + (x_2+x_4+x_6+\cdots+x_{50})$
 $= 7 \times 25 + 2 \times 25$
 $= 175 + 50 = 225$

6 $\frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5^3} = \frac{175}{10^3} = \frac{1750}{10^4} = \dots$
 따라서 $a=175$, $n=3$ 일 때 $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 가장 작은 수는
 $175+3=178$

7 ① $\frac{17}{2^3 \times 5}$ ② $\frac{9}{2^2 \times 5 \times 7}$ ③ $\frac{1}{2 \times 5}$
 ④ $\frac{27}{2 \times 5^2}$ ⑤ $\frac{1}{5 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

8 $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$, $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$ 이므로 구하는 분수를 $\frac{A}{15}$ 라고 하면
 A 는 $6 < A < 10$ 인 자연수이다.
 그런데 $\frac{A}{15} = \frac{A}{3 \times 5}$ 를 유한소수로 나타낼 수 없으므로 A 는
 3의 배수가 아니어야 한다.
 따라서 A 는 7, 8이므로 구하는 분수는 $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{15}$ 의 2개이다.

9 (가)에서 x 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.
 (나)에서 x 는 15의 배수이어야 한다.
 따라서 x 는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이어야 하므로
 x 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 165이다.

10 분자가 $6=2 \times 3$ 이므로 x 는 2 또는 5의 거듭제곱 이외에 3
 을 인수로 가질 수 있다.
 이때 $12=2^2 \times 3$, $15=3 \times 5$ 이므로 x 의 값이 될 수 있는 수
 는 ② 12, ⑤ 15이다.

11 $\frac{x}{120} = \frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야
 한다.
 또 $\frac{x}{120} = \frac{7}{y}$ 에서 x 는 7의 배수이어야 하므로 x 는 3과 7의
 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
 그런데 $20 < x < 30$ 이므로 x 는 21
 즉, $\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{y}$ 이므로 $y=40$
 $\therefore 2x-y=42-40=2$

12 순환소수 $1.\dot{5}\dot{2}$ 를 x 라고 하면
 $x = 1.525252\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$
 $100x = 152.525252\cdots \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $99x = 151$
 $\therefore x = \frac{151}{99}$

13 ① $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$
 ② $0.3\dot{6} = \frac{36-3}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$

③ $1.\dot{4}\dot{5} = \frac{145-1}{99} = \frac{144}{99} = \frac{16}{11}$

④ $0.\dot{3}6\dot{5} = \frac{365}{999}$

⑤ $1.2\dot{3}\dot{4} = \frac{1234-12}{990} = \frac{1222}{990} = \frac{611}{495}$

따라서 순환소수를 분수로 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

14 $x = 0.2\dot{1}\dot{5} = 0.2151515\cdots$
 $1000x = 215.151515\cdots$
 $-) 10x = 2.151515\cdots$
 $990x = 213$
 $\therefore x = \frac{213}{990} = \frac{71}{330}$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x - 10x$ 이다.

15 $2.8333\cdots = 2.8\dot{3} = \frac{283-28}{90} = \frac{255}{90} = \frac{17}{6}$

따라서 $\frac{17}{6} = \frac{x}{6}$ 이므로 $x=17$

16 $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$ 이므로 $a = \frac{9}{7}$
 $0.1\dot{3} = \frac{13-1}{90} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$ 이므로 $b = \frac{15}{2}$
 $\therefore ab = \frac{9}{7} \times \frac{15}{2} = \frac{135}{14}$

17 $0.3+0.05+0.005+0.0005+\cdots$
 $= 0.3555\cdots = 0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$
 따라서 $a=45$, $b=16$ 이므로
 $a+b=45+16=61$

18 ① x 는 순환소수이므로 유리수이다.
 ②, ③ $x=0.5888\cdots$ 의 순환마디는 8이므로
 $0.5\dot{8} = 0.5 + 0.0\dot{8}$ 로 나타낼 수 있다.
 ④, ⑤ $100x = 58.888\cdots$
 $-) 10x = 5.888\cdots$
 $90x = 53$
 $\therefore x = \frac{53}{90}$

분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은 $100x - 10x$ 이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

19 $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ 이므로 $4 \times a = \frac{4}{9} \quad \therefore a = \frac{1}{9}$
 $0.2\dot{5} = \frac{25-2}{90} = \frac{23}{90}$ 이므로
 $23 \times b = \frac{23}{90} \quad \therefore b = \frac{1}{90}$
 $\therefore a+b = \frac{1}{9} + \frac{1}{90} = \frac{10}{90} + \frac{1}{90} = \frac{11}{90} = 0.1\dot{2}$

20 $\frac{17}{30} = x + 0.1\dot{7}$ 에서 $\frac{17}{30} = x + \frac{16}{90}$
 $\therefore x = \frac{17}{30} - \frac{16}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18} = 0.3\dot{8}$

따라서 주어진 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내면 $0.3\dot{8}$ 이다.

- 21 ① $0.\dot{3} = 0.333\cdots$ 이므로
 $0.333\cdots > 0.3 \quad \therefore 0.\dot{3} > 0.3$
 ② $0.4\dot{0} = 0.404040\cdots$ 이고, $0.\dot{4} = 0.444\cdots$ 이므로
 $0.404040\cdots < 0.444\cdots \quad \therefore 0.4\dot{0} < 0.\dot{4}$
 ③ $\frac{1}{10} = 0.1$ 이므로
 $0.0\dot{8} < 0.1 \quad \therefore 0.0\dot{8} < \frac{1}{10}$
 ④ $0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$ 이고, $\frac{1}{3} = \frac{30}{90}$ 이므로
 $\frac{43}{90} > \frac{30}{90} \quad \therefore 0.4\dot{7} > \frac{1}{3}$
 ⑤ $1.5\dot{1}\dot{4} = 1.5141414\cdots$ 이고,
 $1.\dot{5}1\dot{4} = 1.514514514\cdots$ 이므로
 $1.5141414\cdots < 1.514514514\cdots$
 $\therefore 1.5\dot{1}\dot{4} < 1.\dot{5}1\dot{4}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 22 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이고, $0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로 $\frac{1}{7} < \frac{x}{9} < \frac{3}{10}$
 이 식을 분모가 7, 9, 10의 최소공배수, 즉 630인 분수로 통분하여 나타내면
 $\frac{90}{630} < \frac{70x}{630} < \frac{189}{630} \quad \therefore 90 < 70x < 189$
 따라서 이를 만족시키는 한 자리의 자연수 x 의 값은 2이다.

- 23 $2.\dot{2} = \frac{22-2}{9} = \frac{20}{9}$
 따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 9이다.

- 24 ③ 모든 유한소수는 유리수이다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수 중에는 순환소수로 나타낼 수 있는 것도 있다.

따라 해보자 |

- 유제 1 1단계 $\frac{8}{13} = 0.\dot{6}15384$ 이므로 순환마디는 615384이다.
 $\cdots$ (i)
 2단계 순환마디를 이루는 숫자는 6개이고, $50 = 6 \times 8 + 2$
 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자와 같다.
 $\cdots$ (ii)
 3단계 따라서 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 1이다.
 $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 분수를 순환소수로 나타내고, 순환마디 구하기	30 %
(ii) 순환마디의 규칙성 이용하기	40 %
(iii) 소수점 아래 50번째 자리의 숫자 구하기	30 %

- 유제 2 1단계 순환소수 $1.1\dot{2}\dot{7}$ 을 x 라고 하면
 $x = 1.1272727\cdots \quad \cdots$ (i)
 2단계 이때 $10x$, $1000x$ 의 값을 각각 구하면
 $10x = 11.272727\cdots \quad \cdots$ ㉠
 $1000x = 1127.272727\cdots \quad \cdots$ ㉡
 $\cdots$ (ii)
 3단계 ㉡ - ㉠을 하면 $990x = 1116$
 $\therefore x = \frac{1116}{990} = \frac{62}{55} \quad \cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) $x = 1.1\dot{2}\dot{7}$ 로 놓고, 풀어 쓰기	20 %
(ii) $10x$, $1000x$ 의 값 구하기	40 %
(iii) x 를 기약분수로 나타내기	40 %

연습해 보자 |

- 1 (1) $\frac{6}{11} = 0.545454\cdots = 0.5\dot{4}$
 $\frac{13}{55} = 0.236363\cdots = 0.23\dot{6} \quad \cdots$ (i)
 (2) $\frac{6}{11} = 0.5\dot{4}$ 이므로 순환마디는 54이다.
 $\therefore a = 54$
 $\frac{13}{55} = 0.2\dot{3}\dot{6}$ 이므로 순환마디는 36이다.
 $\therefore b = 36 \quad \cdots$ (ii)
 $\therefore a - b = 54 - 36 = 18 \quad \cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) $\frac{6}{11}$ 과 $\frac{13}{55}$ 을 순환소수로 나타내기	40 %
(ii) a , b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	20 %

- 2 $\frac{13}{180} \times a = \frac{13}{2^2 \times 3^2 \times 5} \times a$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로
 a 는 9의 배수이어야 한다.
 $\cdots$ (i)
 $\frac{2}{175} \times a = \frac{2}{5^2 \times 7} \times a$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a
 는 7의 배수이어야 한다.
 $\cdots$ (ii)

P. 18~19 서술형 완성하기

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 | 유제 1 1 유제 2 $\frac{62}{55}$

연습해 보자 | 1 (1) $\frac{6}{11} = 0.5\dot{4}$, $\frac{13}{55} = 0.23\dot{6}$ (2) 18
 2 63 3 $0.3\dot{7}$
 4 99

즉, a 는 9와 7의 공배수인 63의 배수이어야 한다. ... (iii)
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다.
 ... (iv)

채점 기준	비율
(i) a 가 9의 배수임을 알기	30 %
(ii) a 가 7의 배수임을 알기	30 %
(iii) a 가 63의 배수임을 알기	30 %
(iv) a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	10 %

3 환희는 분자를 바르게 보았으므로

$$0.4\dot{1} = \frac{41-4}{90} = \frac{37}{90} \text{에서}$$

처음 기약분수의 분자는 37이다. ... (i)

정현이는 분모를 바르게 보았으므로

$$0.4\dot{7} = \frac{47}{99} \text{에서}$$

처음 기약분수의 분모는 99이다. ... (ii)

따라서 처음 기약분수는 $\frac{37}{99}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면 $0.3\dot{7}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 처음 기약분수의 분자 구하기	30 %
(ii) 처음 기약분수의 분모 구하기	30 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	40 %

4 $0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45} = \frac{16}{3^2 \times 5}$ 이므로

유한소수가 되려면 x 는 9의 배수이어야 한다. ... (i)

따라서 9의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다.

... (ii)

채점 기준	비율
(i) x 가 9의 배수임을 알기	60 %
(ii) x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40 %

P. 20 창의·융합 음악 속의 수학

답 (1) 그림은 폴이 참조 (2) $0.2\dot{4}\dot{3}, \frac{9}{37}$

(1) $\frac{5}{7} = 5 \div 7 = 0.714285714285\cdots = 0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 도돌이표가 그려진 오선지 위에 음계로 나타내면 다음 그림과 같다.



(2) 주어진 음계를 0보다 크고 1보다 작은 순환소수로 표현하면 $0.2\dot{4}\dot{3}$ 이다.

순환소수 $0.2\dot{4}\dot{3}$ 을 x 라고 하면

$$x = 0.243243243\cdots$$

$$1000x = 243.243243243\cdots$$

$$-) \quad x = 0.243243243\cdots$$

$$999x = 243$$

$$\therefore x = \frac{243}{999} = \frac{9}{37}$$



01 지수법칙

P. 24

개념 확인 (1) $a \times a \times a$, 5, 3 (2) 6, 3

필수 예제 1 (1) x^9 (2) -1 (3) a^6 (4) a^5b^4

$$\begin{aligned} (1) & x^4 \times x^5 = x^{4+5} = x^9 \\ (2) & (-1)^2 \times (-1)^3 = (-1)^{2+3} = (-1)^5 = -1 \\ (3) & a \times a^2 \times a^3 = a^{1+2+3} = a^6 \\ (4) & a^3 \times b^4 \times a^2 = a^3 \times a^2 \times b^4 \\ & = a^{3+2} \times b^4 = a^5b^4 \end{aligned}$$

유제 1 (1) 5^5 (2) a^8 (3) b^{11} (4) x^7y^5

$$\begin{aligned} (1) & 5^2 \times 5^3 = 5^{2+3} = 5^5 \\ (2) & (-a)^3 \times (-a)^5 = (-a)^{3+5} = (-a)^8 = a^8 \\ (3) & b \times b^4 \times b^6 = b^{1+4+6} = b^{11} \\ (4) & x^3 \times y^2 \times x^4 \times y^3 = x^3 \times x^4 \times y^2 \times y^3 \\ & = x^{3+4} \times y^{2+3} = x^7y^5 \end{aligned}$$

유제 2 2

$$\begin{aligned} 2^{\square} \times 2^3 &= 32 \text{에서 } 2^{\square+3} = 32 = 2^5 \text{이므로} \\ \square + 3 &= 5 \quad \therefore \square = 2 \end{aligned}$$

필수 예제 2 (1) 2^{15} (2) a^{26}

$$\begin{aligned} (1) & (2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15} \\ (2) & (a^4)^5 \times (a^3)^2 = a^{4 \times 5} \times a^{3 \times 2} = a^{20} \times a^6 \\ & = a^{20+6} = a^{26} \end{aligned}$$

유제 3 (1) 2^{12} (2) x^7 (3) y^{21} (4) $a^{10}b^6$

$$\begin{aligned} (1) & (2^6)^2 = 2^{6 \times 2} = 2^{12} \\ (2) & (x^2)^2 \times x^3 = x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7 \\ (3) & (y^3)^5 \times (y^2)^3 = y^{15} \times y^6 = y^{15+6} = y^{21} \\ (4) & (a^3)^2 \times (b^2)^3 \times (a^2)^2 = a^6 \times b^6 \times a^4 = a^6 \times a^4 \times b^6 \\ & = a^{6+4} \times b^6 = a^{10}b^6 \end{aligned}$$

유제 4 (1) 3 (2) 4

$$\begin{aligned} (1) & (x^{\square})^6 = x^{\square \times 6} = x^{18} \text{이므로 } \square \times 6 = 18 \quad \therefore \square = 3 \\ (2) & (a^3)^{\square} \times (a^2)^5 \times a^2 = a^{3 \times \square} \times a^{10} \times a^2 = a^{3 \times \square + 12} = a^{24} \text{이므로} \\ & 3 \times \square + 12 = 24 \quad \therefore \square = 4 \end{aligned}$$

P. 25

개념 확인 (1) 2, 2, 2 (2) 2, 1 (3) 2, 2, 2

필수 예제 3 (1) $5^2 (=25)$ (2) $\frac{1}{a^4}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{x}$

$$\begin{aligned} (1) & 5^7 \div 5^5 = 5^{7-5} = 5^2 (=25) \\ (2) & a^8 \div a^{12} = \frac{1}{a^{12-8}} = \frac{1}{a^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & (b^3)^2 \div (b^2)^3 = b^6 \div b^6 = 1 \\ (4) & x^6 \div x^3 \div x^4 = x^{6-3} \div x^4 = x^3 \div x^4 \\ & = \frac{1}{x^{4-3}} = \frac{1}{x} \end{aligned}$$

유제 5 (1) x^3 (2) $\frac{1}{2^3} (= \frac{1}{8})$ (3) x (4) 1

$$\begin{aligned} (1) & x^6 \div x^3 = x^{6-3} = x^3 \\ (2) & 2^2 \div 2^5 = \frac{1}{2^{5-2}} = \frac{1}{2^3} (= \frac{1}{8}) \\ (3) & x^5 \div (x^2)^2 = x^5 \div x^4 = x^{5-4} = x \\ (4) & (a^3)^4 \div (a^2)^6 = a^{12} \div a^{12} = 1 \end{aligned}$$

유제 6 2

$$\begin{aligned} (2^a)^3 \div 2^2 &= 16 \text{에서} \\ (2^a)^3 \div 2^2 &= 2^{3a} \div 2^2 = 2^{3a-2} \text{이고 } 16 = 2^4 \text{이므로} \\ 2^{3a-2} &= 2^4 \text{에서 } 3a-2=4 \\ 3a &= 6 \quad \therefore a=2 \end{aligned}$$

유제 7 ②

$$\begin{aligned} a^9 \div a^3 \div a^2 &= a^{9-3} \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4 \\ ① & a^9 \div (a^3 \div a^2) = a^9 \div a = a^8 \\ ② & a^9 \div (a^3 \times a^2) = a^9 \div a^5 = a^4 \\ ③ & a^9 \times (a^3 \div a^2) = a^9 \times a = a^{10} \\ ④ & a^3 \div a^2 \times a^9 = a \times a^9 = a^{10} \\ ⑤ & a^2 \times (a^9 \div a^3) = a^2 \times a^6 = a^8 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ②이다.

P. 26

개념 확인 (1) 3, 3 (2) 3, 3

$$\begin{aligned} (3) & -2x, -2x, -2x, 3, 3, -8x^3 \\ (4) & -\frac{a}{3}, -\frac{a}{3}, 2, 2, \frac{a^2}{9} \end{aligned}$$

필수 예제 4 (1) a^6b^6 (2) $9x^8$ (3) $\frac{y^8}{x^{12}}$ (4) $-\frac{a^3b^3}{8}$

$$\begin{aligned} (2) & (-3x^4)^2 = (-3)^2 \times (x^4)^2 = 9x^8 \\ (3) & \left(\frac{y^2}{x^3}\right)^4 = \frac{(y^2)^4}{(x^3)^4} = \frac{y^8}{x^{12}} \\ (4) & \left(-\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^3b^3}{(-2)^3} = \frac{a^3b^3}{-8} = -\frac{a^3b^3}{8} \end{aligned}$$

유제 8 (1) x^3y^6 (2) $-32a^{10}b^5$ (3) $\frac{a^4}{25}$ (4) $\frac{x^8}{81y^{12}}$

$$\begin{aligned} (1) & (xy^2)^3 = x^3 \times (y^2)^3 = x^3y^6 \\ (2) & (-2a^2b)^5 = (-2)^5 \times (a^2)^5 \times b^5 = -32a^{10}b^5 \\ (3) & \left(\frac{a^2}{5}\right)^2 = \frac{(a^2)^2}{5^2} = \frac{a^4}{25} \\ (4) & \left(-\frac{x^2}{3y^3}\right)^4 = \frac{(x^2)^4}{(-3y^3)^4} = \frac{x^8}{(-3)^4y^{12}} = \frac{x^8}{81y^{12}} \end{aligned}$$

필수 예제 5 (1) a^5b^7 (2) $-ab^{11}$ (3) $\frac{x}{y^2}$ (4) $-b^4$

$$\begin{aligned} (1) & (ab^3)^2 \times a^3b = a^2b^6 \times a^3b = a^5b^7 \\ (2) & (a^2b^4)^2 \times \left(-\frac{b}{a}\right)^3 = a^4b^8 \times \left(-\frac{b^3}{a^3}\right) = -ab^{11} \\ (3) & (x^2y)^2 \div x^3y^4 = \frac{x^4y^2}{x^3y^4} = \frac{x}{y^2} \\ (4) & (-ab^2)^3 \div a^3b^2 = \frac{-a^3b^6}{a^3b^2} = -b^4 \end{aligned}$$

유제 9 (1) $\frac{3^2}{2^2} \left(=\frac{9}{4}\right)$ (2) $-\frac{1}{a^3b}$ (3) $-x^5$ (4) a^2b^2

$$\begin{aligned} (1) & \left(\frac{2}{3}\right)^8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{10} = \frac{2^8}{3^8} \times \frac{3^{10}}{2^{10}} = \frac{3^2}{2^2} \left(=\frac{9}{4}\right) \\ (2) & a^3b^2 \div (-a^2b)^3 = \frac{a^3b^2}{-a^6b^3} = -\frac{1}{a^3b} \\ (3) & (x^5)^2 \div (x^2)^4 \times (-x)^3 = x^{10} \div x^8 \times (-x^3) \\ & = x^2 \times (-x^3) = -x^5 \\ (4) & a^2b \times a^3b^4 \div a^3b^3 = a^5b^5 \div a^3b^3 = \frac{a^5b^5}{a^3b^3} = a^2b^2 \end{aligned}$$

P. 27 개념 익히기

- 1 (1) 3^{10} (2) x^{22} (3) a^{12} (4) x^9y^7
 2 (1) a^5 (2) 1 (3) ab (4) $-x^3$
 3 (1) 7 (2) 3 (3) 3 (4) 2, 3
 4 ①, ⑤ 5 A^3 6 6

1 (1) $3^2 \times 3^3 \times 3^5 = 3^{2+3+5} = 3^{10}$
 (2) $x^{10} \times x^5 \times x^7 = x^{10+5+7} = x^{22}$
 (3) $(a^2)^2 \times (a^4)^2 = a^4 \times a^8 = a^{12}$
 (4) $(x^2)^3 \times (y^2)^3 \times x^3 \times y = x^6 \times y^6 \times x^3 \times y$
 $= x^6 \times x^3 \times y^6 \times y$
 $= x^9y^7$

2 (1) $a^8 \div a^3 = a^{8-3} = a^5$
 (2) $(a^2)^3 \div (-a^3)^2 = a^6 \div a^6 = 1$
 (3) $(a^2b)^2 \div a^3b = a^4b^2 \times \frac{1}{a^3b} = ab$
 (4) $(x^2)^3 \div (-x)^4 \times (-x) = x^6 \div x^4 \times (-x)$
 $= x^2 \times (-x)$
 $= -x^3$

3 (1) $\square + 2 = 9 \quad \therefore \square = 7$
 (2) $5 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 3$
 (3) $a^3 \times (-a)^2 \div a^\square = a^3 \times a^2 \div a^\square = a^5 \div a^\square = a^2$ 에서
 $5 - \square = 2 \quad \therefore \square = 3$
 (4) $\frac{(x^2y^\square)^2}{(x^\square y)^3} = \frac{x^4y^{\square \times 2}}{x^{\square \times 3}y^3} = \frac{y}{x^5}$ 에서
 $\square \times 3 - 4 = 5, \square \times 3 = 9 \quad \therefore \square = 3$
 $\square \times 2 - 3 = 1, \square \times 2 = 4 \quad \therefore \square = 2$

4 ② $x + x + x = 3x$
 ③ $b^5 \div b^5 = 1$
 ④ $(3xy^2)^3 = 3^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 27x^3y^6$
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

5 $8^4 = (2^3)^4 = (2^4)^3 = 4^3$

6 $2^7 \times 5^5 = 2^2 \times 2^5 \times 5^5 = 2^2 \times (2 \times 5)^5$
 $= 4 \times 10^5 = 400000$
5자리

따라서 $2^7 \times 5^5$ 은 6자리의 자연수이므로
 $n=6$

참고 지수법칙을 이용하여 자릿수를 구할 때는 주어진 수에서 2와 5를
 묶어 10의 거듭제곱으로 고친다.
 즉, $a \times 10^k$ 의 꼴로 나타낸다. (단, a, k 는 자연수)
 이때 $a \times 10^k$ 의 자릿수는 (a 의 자릿수) + k 이다.

2 단항식의 계산

P. 28

개념 확인 6

필수 예제 1 (1) $8a^3b$ (2) $10x^4y$ (3) $-6a^4$ (4) $-2x^7y^5$

$$\begin{aligned} (1) & 2a^2 \times 4ab = 2 \times 4 \times a^2 \times ab = 8a^3b \\ (2) & (-2x^3) \times (-5xy) = (-2) \times (-5) \times x^3 \times xy \\ & = 10x^4y \\ (3) & \left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times (-3a)^2 = \left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times 9a^2 \\ & = \left(-\frac{2}{3}\right) \times 9 \times a^2 \times a^2 \\ & = -6a^4 \\ (4) & (-x^2y)^3 \times 2xy^2 = (-x^6y^3) \times 2xy^2 \\ & = (-1) \times 2 \times x^6y^3 \times xy^2 \\ & = -2x^7y^5 \end{aligned}$$

유제 1 (1) $8ab$ (2) $12x^2y$ (3) $-\frac{1}{2}a^3b^2$ (4) $-5x^5y^4$

$$\begin{aligned} (1) & 4b \times 2a = 4 \times 2 \times a \times b = 8ab \\ (2) & (-3x^2) \times (-4y) = (-3) \times (-4) \times x^2 \times y \\ & = 12x^2y \\ (3) & \frac{1}{2}ab \times (-a^2b) = \frac{1}{2} \times (-1) \times ab \times a^2b \\ & = -\frac{1}{2}a^3b^2 \\ (4) & (-x^4) \times 5xy^4 = (-1) \times 5 \times x^4 \times xy^4 \\ & = -5x^5y^4 \end{aligned}$$

유제 2 (1) $3a^4b$ (2) $4x^5y$ (3) $-\frac{8x}{y}$ (4) $8ab^2$

$$\begin{aligned} (1) & (-a)^4 \times 3b = a^4 \times 3b = 3a^4b \\ (2) & (-x^2y)^2 \times \frac{4x}{y} = x^4y^2 \times \frac{4x}{y} = 4x^5y \\ (3) & (-2xy)^3 \times \left(-\frac{1}{xy^2}\right)^2 = (-8x^3y^3) \times \frac{1}{x^2y^4} = -\frac{8x}{y} \\ (4) & 6ab \times \left(-\frac{2}{3b}\right)^2 \times 3b^3 = 6ab \times \frac{4}{9b^2} \times 3b^3 = 8ab^2 \end{aligned}$$

P. 29

필수 예제 2 (1) $\frac{3}{2x}$ (2) $12x$ (3) $-\frac{a^2}{2b}$ (4) $25a^8b^6$

$$\begin{aligned} (1) & 6x \div 4x^2 = \frac{6x}{4x^2} = \frac{3}{2x} \\ (2) & 16x^3 \div \frac{4}{3}x^2 = 16x^3 \div \frac{4x^2}{3} \\ & = 16x^3 \times \frac{3}{4x^2} = 12x \\ (3) & 4a^3b \div (-8ab^2) = -\frac{4a^3b}{8ab^2} = -\frac{a^2}{2b} \\ (4) & (-5a^3)^2 \div \left(\frac{1}{ab^3}\right)^2 = 25a^6 \div \frac{1}{a^2b^6} \\ & = 25a^6 \times a^2b^6 = 25a^8b^6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & 8xy \div 2y = \frac{8xy}{2y} = 4x \\ (2) & (-6a^2) \div (-2a) = \frac{-6a^2}{-2a} = 3a \\ (3) & 6ab^2 \div (-3ab) = -\frac{6ab^2}{3ab} = -2b \\ (4) & -9x^2y^4 \div 3xy^6 = -\frac{9x^2y^4}{3xy^6} = -\frac{3x}{y^2} \end{aligned}$$

유제 4 (1) $\frac{3a}{2b}$ (2) $\frac{7}{2ab}$ (3) x (4) $\frac{12y^4}{x^2}$

$$\begin{aligned} (1) & a^2b \div \frac{2}{3}ab^2 = a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{3a}{2b} \\ (2) & \frac{3}{7}a^2b \div \frac{6}{49}a^3b^2 = \frac{3}{7}a^2b \times \frac{49}{6a^3b^2} = \frac{7}{2ab} \\ (3) & 4x^3y^2 \div (2xy)^2 = 4x^3y^2 \div 4x^2y^2 = \frac{4x^3y^2}{4x^2y^2} = x \\ (4) & (-2xy^3)^2 \div (xy)^3 \div \frac{x}{3y} = 4x^2y^6 \div x^3y^3 \div \frac{x}{3y} \\ & = 4x^2y^6 \times \frac{1}{x^3y^3} \times \frac{3y}{x} = \frac{12y^4}{x^2} \end{aligned}$$

P. 30

필수 예제 3 (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

$$\begin{aligned} (1) & 12a^6 \times 3a^3 \div (-6a^4) = 12a^6 \times 3a^3 \times \left(-\frac{1}{6a^4}\right) \\ & = -6a^5 \\ (2) & (3x^2y)^2 \div (xy)^2 \times (-2x^3y)^2 = 9x^4y^2 \div x^2y^2 \times 4x^6y^2 \\ & = 9x^4y^2 \times \frac{1}{x^2y^2} \times 4x^6y^2 \\ & = 36x^8y^2 \end{aligned}$$

유제 5 (1) $8ab^2$ (2) $3x^3$ (3) $27xy^3$ (4) $-12a^5x^8$

$$\begin{aligned} (1) & 16a^2b \div (-4a) \times (-2b) = 16a^2b \div \left(-\frac{1}{4a}\right) \times (-2b) \\ & = 8ab^2 \\ (2) & 6x^3y \times (-x) \div (-2xy) = 6x^3y \times (-x) \times \left(-\frac{1}{2xy}\right) \\ & = 3x^3 \\ (3) & 15xy^2 \times (-3xy)^2 \div 5x^2y = 15xy^2 \times 9x^2y^2 \div 5x^2y \\ & = 15xy^2 \times 9x^2y^2 \times \frac{1}{5x^2y} \\ & = 27xy^3 \\ (4) & (2a^2x^3)^3 \div \frac{2}{3}ax^2 \times (-x) = 8a^6x^9 \div \frac{2ax^2}{3} \times (-x) \\ & = 8a^6x^9 \times \frac{3}{2ax^2} \times (-x) \\ & = -12a^5x^8 \end{aligned}$$

필수 예제 4 $2x$

$$\begin{aligned} (\text{직육면체의 부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\ (\text{높이}) &= (\text{직육면체의 부피}) \div (\text{밑넓이}) \\ &= 12x^2y \div (3x \times 2y) \\ &= 12x^2y \div 6xy \\ &= \frac{12x^2y}{6xy} = 2x \end{aligned}$$

유제 6 $7ab^2$

$$\begin{aligned} (\text{물통의 높이}) &= (\text{물의 부피}) \div (\text{물통의 밑넓이}) \\ &= 56a^5b^3 \div (2a^2b \times 4a^2) \\ &= 56a^5b^3 \div 8a^4b \\ &= \frac{56a^5b^3}{8a^4b} = 7ab^2 \end{aligned}$$

P. 31 개념 익히기

- 1 ②, ⑤ 2 0
3 -4
4 (1) $-2xy$ (2) $\frac{1}{2}a^3b^7$ (3) $3xy^4$ (4) $5y^7$
5 $6b$

- 1 ① $(-2x^2) \times 3x^5 = -6x^7$
② $(-6ab) \div \frac{a}{2} = (-6ab) \times \frac{2}{a} = -12b$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} 10pq^2 \div 5p^2q^2 \times 3q &= 10pq^2 \times \frac{1}{5p^2q^2} \times 3q \\ &= \frac{6q}{p} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (a^2b)^3 \times \left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \div \frac{b^2}{6a} &= a^6b^3 \times \frac{1}{9}a^2b^2 \div \frac{b^2}{6a} \\ &= a^6b^3 \times \frac{1}{9}a^2b^2 \times \frac{6a}{b^2} \\ &= \frac{2}{3}a^8b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} 12x^5 \div (-3x^2) \div 2x^4 &= 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{2x^4} \\ &= -\frac{2}{x} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{2} (-x^4y^2) \div 2xy \times 4x^3y &= (-x^4y^2) \times \frac{1}{2xy} \times 4x^3y \\ &= -2x^{4-1+3}y^2 = Bx^4y^2 \end{aligned}$$

따라서 $-2=B$, $A-1+3=4$ 이므로

$$A=2, B=-2$$

$$\therefore A+B=2+(-2)=0$$

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

따라서 $x=-1$, $y=2$ 이므로

$$(\text{주어진 식}) = -x^2y^2 = -(-1)^2 \times 2^2 = -4$$

$$\textcircled{4} (1) \square = 4x^2y \times \left(-\frac{1}{2x}\right) = -2xy$$

$$(2) (-a^6b^9) \times \frac{1}{\square} = -2a^3b^2$$

$$\therefore \square = (-a^6b^9) \times \left(-\frac{1}{2a^3b^2}\right) = \frac{1}{2}a^3b^7$$

$$(3) 12x^2y \div \square \div y^2 = 12x^2y \times \frac{1}{\square} \times \frac{1}{y^2} = \frac{4x}{y^5}$$

$$\therefore \square = 12x^2y \times \frac{1}{y^2} \times \frac{y^5}{4x} = 3xy^4$$

$$(4) \frac{10x^3}{y^2} \times \square \div 25x^4y^2 = \frac{10x^3}{y^2} \times \square \times \frac{1}{25x^4y^2} = \frac{2y^3}{x}$$

$$\therefore \square = \frac{2y^3}{x} \times 25x^4y^2 \times \frac{y^2}{10x^3} = 5y^7$$

$$\textcircled{5} (\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로}$$

$$8\pi a^2b^3 = \frac{1}{3} \times \pi \times (2ab)^2 \times (\text{높이})$$

$$8\pi a^2b^3 = \frac{4}{3} \pi a^2b^2 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 8\pi a^2b^3 \div \frac{4}{3} \pi a^2b^2$$

$$= 8\pi a^2b^3 \times \frac{3}{4\pi a^2b^2} = 6b$$

03 다항식의 계산

P. 32

필수 예제 1 (1) $3a-5b$ (2) $11x-6y$ (3) $5x+5y+2$

$$(1) (2a-3b) + (a-2b) = 2a-3b+a-2b$$

$$= 2a+a-3b-2b$$

$$= 3a-5b$$

$$(2) (6x-4y) - (-5x+2y) = 6x-4y+5x-2y$$

$$= 6x+5x-4y-2y$$

$$= 11x-6y$$

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

$$= 6x+4y-2-x+y+4$$

$$= 6x-x+4y+y-2+4$$

$$= 5x+5y+2$$

유제 1 (1) $-4a+4b-1$ (2) $6y$ (3) $5x-3$

$$(4) -a+4b-17 \quad (5) a+\frac{1}{4}b \quad (6) \frac{-x+y}{6}$$

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

$$= a-5a-2b+6b-1$$

$$= -4a+4b-1$$

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

$$= 3x-3x+5y+y$$

$$= 6y$$

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

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

$$= 5x-3$$

$$(4) 5(-a+2b-5) - 2(-2a+3b-4)$$

$$= -5a+10b-25+4a-6b+8$$

$$= -5a+4a+10b-6b-25+8$$

$$= -a+4b-17$$

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

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

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

$$= a + \frac{1}{4}b$$

$$(6) \frac{4x-y}{3} - \frac{3x-y}{2} = \frac{2(4x-y) - 3(3x-y)}{6}$$

$$= \frac{8x-2y-9x+3y}{6}$$

$$= \frac{-x+y}{6}$$

필수 예제 2 $3x+2y$

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

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

$$= 5x - (2x - 2y)$$

$$= 5x - 2x + 2y$$

$$= 3x + 2y$$

유제 2 (1) $3a+8b$ (2) $3x+y$

$$\begin{aligned}
 (1) & 4a + \{3b - (a - 5b)\} \\
 &= 4a + (3b - a + 5b) \\
 &= 4a + (-a + 8b) \\
 &= 4a - a + 8b \\
 &= 3a + 8b \\
 (2) & 5x - [2y + \{(3x - 4y) - (x - y)\}] \\
 &= 5x - \{2y + (3x - 4y - x + y)\} \\
 &= 5x - \{2y + (2x - 3y)\} \\
 &= 5x - (2y + 2x - 3y) \\
 &= 5x - (2x - y) \\
 &= 5x - 2x + y \\
 &= 3x + y
 \end{aligned}$$

P. 33

필수 예제 3 ②, ⑤

- ① 일차식이다.
 ③ x, y 에 대한 일차식이다.
 ④ x^2 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
 따라서 이차식인 것은 ②, ⑤이다.

필수 예제 4 (1) $3x^2+x+1$ (2) $5a^2-6a+5$

$$\begin{aligned}
 (1) & (x^2 - 2x + 1) + (2x^2 + 3x) \\
 &= x^2 - 2x + 1 + 2x^2 + 3x \\
 &= x^2 + 2x^2 - 2x + 3x + 1 \\
 &= 3x^2 + x + 1 \\
 (2) & (6a^2 - 4a + 2) - (a^2 + 2a - 3) \\
 &= 6a^2 - 4a + 2 - a^2 - 2a + 3 \\
 &= 6a^2 - a^2 - 4a - 2a + 2 + 3 \\
 &= 5a^2 - 6a + 5
 \end{aligned}$$

유제 3 (1) $-2x^2+x+1$ (2) $5a^2+3a-13$

$$\begin{aligned}
 (3) & 3a^2 - 2a + 9 \quad (4) \frac{1}{6}x^2 + 6x - \frac{21}{4} \\
 (1) & (x^2 - 3x + 2) + (-3x^2 + 4x - 1) \\
 &= x^2 - 3x + 2 - 3x^2 + 4x - 1 \\
 &= -2x^2 + x + 1 \\
 (2) & (2a^2 + 3a - 1) + 3(a^2 - 4) \\
 &= 2a^2 + 3a - 1 + 3a^2 - 12 \\
 &= 5a^2 + 3a - 13 \\
 (3) & (a^2 - a + 4) - (-2a^2 + a - 5) \\
 &= a^2 - a + 4 + 2a^2 - a + 5 \\
 &= 3a^2 - 2a + 9 \\
 (4) & \left(\frac{1}{2}x^2 + 5x - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{3}x^2 - x + 5\right) \\
 &= \frac{1}{2}x^2 + 5x - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}x^2 + x - 5 \\
 &= \frac{1}{6}x^2 + 6x - \frac{21}{4}
 \end{aligned}$$

유제 4 (1) $-2x^2-x-2$ (2) $2a+6$

$$\begin{aligned}
 (1) & \{2(x^2 - 3x) + 5x\} - (4x^2 + 2) \\
 &= (2x^2 - 6x + 5x) - 4x^2 - 2 \\
 &= 2x^2 - x - 4x^2 - 2 \\
 &= -2x^2 - x - 2 \\
 (2) & 2a^2 - [-a^2 - 5 + \{3a^2 + 2a - (4a + 1)\}] \\
 &= 2a^2 - \{-a^2 - 5 + (3a^2 + 2a - 4a - 1)\} \\
 &= 2a^2 - (-a^2 - 5 + 3a^2 - 2a - 1) \\
 &= 2a^2 - (2a^2 - 2a - 6) \\
 &= 2a^2 - 2a^2 + 2a + 6 \\
 &= 2a + 6
 \end{aligned}$$

P. 34 개념 익히기

1 (1) $3x+4y$ (2) $4a^2-\frac{7}{2}a+1$
 (3) $-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$ (4) $2a^2-5a-11$
 2 $-\frac{2}{5}$ 3 $\neg, \equiv$
 4 (1) $2b$ (2) $2x^2-2x+2$ 5 $4x^2-5x+6$
 6 $a+2b$

1 (1) $(5x+3y) + (-2x+y) = 5x+3y-2x+y = 3x+4y$
 (2) $2(a^2-2a+1) + 3\left(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{6}a - \frac{1}{3}\right)$
 $= 2a^2 - 4a + 2 + 2a^2 + \frac{1}{2}a - 1$
 $= 4a^2 - \frac{7}{2}a + 1$
 (3) $\left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{4}y + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}y - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$
 $= -\frac{1}{6}x - \frac{17}{20}y + \frac{1}{12}$
 (4) $(4a^2-7a+5) - 2(a^2-a+8)$
 $= 4a^2 - 7a + 5 - 2a^2 + 2a - 16$
 $= 2a^2 - 5a - 11$

2 $\frac{x-3y}{2} + \frac{2x+y}{5} = \frac{5(x-3y) + 2(2x+y)}{10}$
 $= \frac{5x-15y+4x+2y}{10}$
 $= \frac{9x-13y}{10} = \frac{9}{10}x - \frac{13}{10}y$

따라서 $A = \frac{9}{10}$, $B = -\frac{13}{10}$ 이므로

$$A+B = \frac{9}{10} + \left(-\frac{13}{10}\right) = -\frac{2}{5}$$

- 3 $\neg$. x^2 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
 $\therefore x^2 - x(x-1) + 1 = x^2 - x^2 + x + 1 = x + 1$
 이므로 x 에 대한 일차식이다.
 $\square$. $(x^2 - x) - (-x - 1) = x^2 - x + x + 1 = x^2 + 1$
 이므로 x 에 대한 이차식이다.
 따라서 x 에 대한 이차식이 아닌 것은 $\neg$, $\square$ 이다.

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

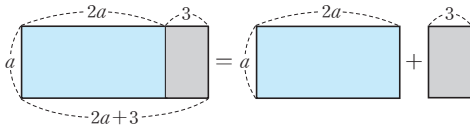
(2) $x^2 - [2x + \{(x^2 - 1) - (2x^2 + 1)\}]$
 $= x^2 - \{2x + (x^2 - 1 - 2x^2 - 1)\}$
 $= x^2 - \{2x + (-x^2 - 2)\}$
 $= x^2 - (2x - x^2 - 2)$
 $= x^2 - 2x + x^2 + 2$
 $= 2x^2 - 2x + 2$

5 어떤 식을 A 라고 하면
 $A - (x^2 - 3x + 7) = 2x^2 + x - 8$ 에서
 $A = 2x^2 + x - 8 + (x^2 - 3x + 7)$
 $= 3x^2 - 2x - 1$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(3x^2 - 2x - 1) + (x^2 - 3x + 7) = 4x^2 - 5x + 6$

6 주어진 전개도로 직육면체를 만들었을 때, 마주 보는 면은 각각 $2a + 3b$ 와 $3a + b$, A 와 $4a + 2b$ 가 적힌 면이다.
 이때 $(2a + 3b) + (3a + b) = 5a + 4b$ 이고, 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합은 모두 같으므로
 $A + (4a + 2b) = 5a + 4b$
 $\therefore A = (5a + 4b) - (4a + 2b)$
 $= 5a + 4b - 4a - 2b = a + 2b$

P. 35

개념 확인 2, 3



$(2a + 3) \times a = 2a \times a + 3 \times a$
 즉, $(2a + 3)a = 2a^2 + 3a$

필수 예제 5 (1) $8a^2 - 12a$ (2) $-3x^2 + 6xy$

(1) $4a(2a - 3) = 4a \times 2a + 4a \times (-3)$
 $= 8a^2 - 12a$
 (2) $(x - 2y)(-3x) = x \times (-3x) - 2y \times (-3x)$
 $= -3x^2 + 6xy$

유제 5 (1) $2x^2 + 6xy$ (2) $-6a^2 + 12a$
 (3) $-6ab - 8b^2 + 2b$ (4) $-4x^2 + 20xy - 16x$

(1) $x(2x + 6y) = x \times 2x + x \times 6y$
 $= 2x^2 + 6xy$
 (2) $-3a(2a - 4) = -3a \times 2a - 3a \times (-4)$
 $= -6a^2 + 12a$
 (3) $(-3a - 4b + 1)2b = -3a \times 2b - 4b \times 2b + 1 \times 2b$
 $= -6ab - 8b^2 + 2b$
 (4) $(x - 5y + 4)(-4x)$
 $= x \times (-4x) - 5y \times (-4x) + 4 \times (-4x)$
 $= -4x^2 + 20xy - 16x$

필수 예제 6 (1) $x^2 - x$ (2) $5a^2 + 8a$

(1) $3x^2 - x(2x + 1) = 3x^2 - x \times 2x - x \times 1$
 $= 3x^2 - 2x^2 - x$
 $= x^2 - x$
 (2) $a(3a - 2) + 2a(a + 5) = a \times 3a - a \times 2 + 2a \times a + 2a \times 5$
 $= 3a^2 - 2a + 2a^2 + 10a$
 $= 5a^2 + 8a$

유제 6 (1) $3a^2 - 2a$ (2) $-3x^2 + 2x$
 (3) $4a^2 - 4ab + 11a$ (4) $-5x^2 + 11x + 4$

(1) $3a(a - 2) + 4a = 3a^2 - 6a + 4a = 3a^2 - 2a$
 (2) $5x - 3x(x + 1) = 5x - 3x^2 - 3x = -3x^2 + 2x$
 (3) $a(3a + b + 1) + 5a\left(\frac{1}{5}a - b + 2\right)$
 $= 3a^2 + ab + a + a^2 - 5ab + 10a$
 $= 4a^2 - 4ab + 11a$
 (4) $x(-x + 3) - 4(x^2 - 2x - 1)$
 $= -x^2 + 3x - 4x^2 + 8x + 4$
 $= -5x^2 + 11x + 4$

P. 36

필수 예제 7 (1) $\frac{2}{3}x - 2$ (2) $-4a - 6b$

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

유제 7 (1) $-4x-2$ (2) $3x-2y+5$

(3) $2a-6$ (4) $-18a^2+6a+3ab$

$$\begin{aligned} (1) (8x^2+4x) \div (-2x) &= \frac{8x^2+4x}{-2x} \\ &= \frac{8x^2}{-2x} + \frac{4x}{-2x} \\ &= -4x-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (9xy-6y^2+15y) \div 3y &= \frac{9xy-6y^2+15y}{3y} \\ &= \frac{9xy}{3y} - \frac{6y^2}{3y} + \frac{15y}{3y} \\ &= 3x-2y+5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) (a^2-3a) \div \frac{a}{2} &= (a^2-3a) \times \frac{2}{a} \\ &= a^2 \times \frac{2}{a} - 3a \times \frac{2}{a} = 2a-6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) (12a^2b-4ab-2ab^2) \div \left(-\frac{2}{3}b\right) \\ &= (12a^2b-4ab-2ab^2) \div \left(-\frac{2b}{3}\right) \\ &= (12a^2b-4ab-2ab^2) \times \left(-\frac{3}{2b}\right) \\ &= 12a^2b \times \left(-\frac{3}{2b}\right) - 4ab \times \left(-\frac{3}{2b}\right) - 2ab^2 \times \left(-\frac{3}{2b}\right) \\ &= -18a^2+6a+3ab \end{aligned}$$

유제 8 $2a-b$

(원기둥의 부피)=(밑넓이) $\times$ (높이)이므로

(높이)=(원기둥의 부피) $\div$ (밑넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{(2\pi a^3-\pi a^2b) \div \pi a^2}{\pi a^2} = \frac{2\pi a^3-\pi a^2b}{\pi a^2} = \frac{2\pi a^3}{\pi a^2} - \frac{\pi a^2b}{\pi a^2} = 2a-b \end{aligned}$$

P. 37

필수 예제 8 (1) $-x-1$ (2) $5x^2-x$

$$\begin{aligned} (1) (3x^2-2x) \div (-x) + (4x^2-6x) \div 2x \\ &= \frac{3x^2-2x}{-x} + \frac{4x^2-6x}{2x} \\ &= (-3x+2) + (2x-3) \\ &= -x-1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) x(6x-3) - (2x^3y-4x^2y) \div 2xy \\ &= 6x^2-3x - \frac{2x^3y-4x^2y}{2xy} \\ &= 6x^2-3x - (x^2-2x) \\ &= 6x^2-3x-x^2+2x \\ &= 5x^2-x \end{aligned}$$

유제 9 (1) $-2xy-2$ (2) $-ab+2a-3b-1$

(3) $2x^2-3x$ (4) $18a^2-54ab$

$$\begin{aligned} (1) (8y^2+4y) \div (-2y) + (12y^2-6xy^2) \div 3y \\ &= \frac{8y^2+4y}{-2y} + \frac{12y^2-6xy^2}{3y} \\ &= (-4y-2) + (4y-2xy) \\ &= -2xy-2 \end{aligned}$$

$$(2) (8ab^2-4ab+2b) \div (-2b) + (a^2b-ab) \div \frac{1}{3}a$$

$$\begin{aligned} &= \frac{8ab^2-4ab+2b}{-2b} + (a^2b-ab) \times \frac{3}{a} \\ &= (-4ab+2a-1) + (3ab-3b) \\ &= -ab+2a-3b-1 \end{aligned}$$

$$(3) (x^3y+2x^2y) \times \frac{1}{xy} - (3x^3-15x^2) \div (-3x)$$

$$\begin{aligned} &= x^3y \times \frac{1}{xy} + 2x^2y \times \frac{1}{xy} - \frac{3x^3-15x^2}{-3x} \\ &= x^2+2x - (-x^2+5x) \\ &= x^2+2x+x^2-5x \\ &= 2x^2-3x \end{aligned}$$

$$(4) 8a^2b \div \left(-\frac{2}{3}ab\right)^2 \times (a^2b-3ab^2)$$

$$\begin{aligned} &= 8a^2b \div \frac{4a^2b^2}{9} \times (a^2b-3ab^2) \\ &= 8a^2b \times \frac{9}{4a^2b^2} \times (a^2b-3ab^2) \\ &= \frac{18}{b} (a^2b-3ab^2) \\ &= 18a^2-54ab \end{aligned}$$

유제 10 $3a+b$

(직육면체의 높이)=(직육면체의 부피) $\div$ (밑넓이)이고,

(큰 직육면체의 밑넓이) $=2a \times 3=6a$,

(작은 직육면체의 밑넓이) $=3a$ 이므로

(큰 직육면체의 높이)+(작은 직육면체의 높이)

$$\begin{aligned} &= (6a^2+12ab) \div 6a + (6a^2-3ab) \div 3a \\ &= \frac{6a^2+12ab}{6a} + \frac{6a^2-3ab}{3a} \\ &= (a+2b) + (2a-b) \\ &= 3a+b \end{aligned}$$

P. 38 개념 익히기

- | | | |
|---|----------------|----------------------------|
| 1 | (1) $2a^2-4ab$ | (2) $11a^2+18ab+7a$ |
| | (3) $-3y+2$ | (4) $6x-9y+3$ |
| 2 | $2b$ | 3 (1) $\frac{5}{2}$ (2) 11 |
| 4 | -5 | 5 $28x-20y$ |
| 6 | $-b^2+3ab$ | |

$$\begin{aligned} 1 \quad (1) 2a(a-2b) &= 2a \times a + 2a \times (-2b) \\ &= 2a^2-4ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) 4a(3a+4b+1) + a(-a+2b+3) \\ &= 12a^2+16ab+4a-a^2+2ab+3a \\ &= 11a^2+18ab+7a \end{aligned}$$

$$(3) (12y^2 - 8y) \div (-4y) = \frac{12y^2 - 8y}{-4y} \\ = -3y + 2$$

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

2 $-5a(3a + \square - 5) = -15a^2 - 10ab + 25a$ 에서
 $-15a^2 - 5a \times \square + 25a = -15a^2 - 10ab + 25a$
 위의 식의 양변을 동류항끼리 비교하면
 $-5a \times \square = -10ab$ 이므로
 $\square = 2b$

3 (1) $(x^2y + xy^2) \div xy = \frac{x^2y + xy^2}{xy} = x + y \\ = 3 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2}$
 (2) $\frac{2x^2y - 2xy^2}{xy} + \frac{xy - 2y^2}{y} = (2x - 2y) + (x - 2y) \\ = 3x - 4y \\ = 3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ = 9 + 2 = 11$

4 $\{2y - (4x - 6y)\} \times \left(-\frac{9}{4}x\right) - \left(\frac{4}{3}x^2y - 4x^3\right) \div \frac{2}{3}x \\ = (2y - 4x + 6y) \times \left(-\frac{9}{4}x\right) - \left(\frac{4}{3}x^2y - 4x^3\right) \div \frac{2}{3}x \\ = (-4x + 8y) \times \left(-\frac{9}{4}x\right) - \left(\frac{4}{3}x^2y - 4x^3\right) \times \frac{3}{2x} \\ = 9x^2 - 18xy - (2xy - 6x^2) \\ = 9x^2 - 18xy - 2xy + 6x^2 \\ = 15x^2 - 20xy$
 따라서 x^2 의 계수는 15, xy 의 계수는 -20이므로
 구하는 합은 $15 + (-20) = -5$

5 어떤 식을 A라고 하면
 $A \times \frac{1}{4}xy + (-6x^2y + xy^2) = x^2y - 4xy^2$ 에서
 $A \times \frac{1}{4}xy = 7x^2y - 5xy^2$
 $\therefore A = (7x^2y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy \\ = (7x^2y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy} \\ = 28x - 20y$

6 $3a \times 2b \\ - \left\{ \frac{1}{2} \times 2b \times 2b + \frac{1}{2} \times (3a - 2b) \times b + \frac{1}{2} \times 3a \times (2b - b) \right\} \\ = 6ab - \left(2b^2 + \frac{3}{2}ab - b^2 + \frac{3}{2}ab \right) \\ = 6ab - (b^2 + 3ab) \\ = -b^2 + 3ab$

P. 39~41 단원 다지기

- | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------|-------|-------------|
| 1 ④ | 2 ① | 3 9 | 4 ⑤ | 5 ④ |
| 6 8배 | 7 42 | 8 a^4b^2 | 9 ① | 10 ② |
| 11 ②, ④ | 12 $-\frac{1}{5}a^2b^4$ | 13 $\frac{1}{4}h$ | 14 ① | |
| 15 $-\frac{9a^4}{b^5}$ | 16 ② | 17 $\frac{19}{12}$ | 18 ④ | |
| 19 (1) $15x + 15$ (2) $5x + 5$ | 20 ②, ⑤ | 21 $-3x^2 - 5y + 6$ | 22 52 | 23 $a + 2b$ |

- 1 ① $5 \times 5 \times 5 = 5^3$
 ② $5^9 \div 5^3 \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^3$
 ③ $(5^3)^3 \div (5^2)^3 = 5^9 \div 5^6 = 5^3$
 ④ $5^4 \times 5^2 \div 25 = 5^6 \div 5^2 = 5^4$
 ⑤ $5^8 \div (5^6 \div 5) = 5^8 \div 5^5 = 5^3$
 따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

2 $(-1)^n \times (-1)^{n+1} = (-1)^{n+(n+1)} \\ = (-1)^{2n+1} \\ = -1$

3 $3^x \times 27 = 81^3$ 에서 밑이 같아지도록 주어진 식을 변형하면
 $3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3}$
 $81^3 = (3^4)^3 = 3^{12}$
 따라서 $3^{x+3} = 3^{12}$ 이므로
 $x + 3 = 12 \quad \therefore x = 9$

4 ① $a^{14} \div (-a^3)^{\square} \times a^4 = \frac{a^{14} \times a^4}{(-a^3)^{\square}} = \frac{a^{18}}{(-a^3)^{\square}} = 1$
 즉, $3 \times \square = 18$ 이므로 $\square = 6$
 ② $(-2a^2)^5 = -32a^{10}$ 이므로 $\square = 10$
 ③ $(x^2y^{\square})^3 = x^6y^{\square \times 3} = x^6y^{15}$
 즉, $\square \times 3 = 15$ 이므로 $\square = 5$
 ④ $\frac{(x^3y^{\square})^4}{(x^2y^6)^3} = \frac{x^{12}y^{\square \times 4}}{x^6y^{18}} = \frac{x^6y^{\square \times 4}}{y^{18}} = \frac{x^6}{y^2}$
 즉, $18 - \square \times 4 = 2$ 이므로 $\square = 4$
 ⑤ $\left(-\frac{x^4y^{\square}}{2}\right)^3 = -\frac{x^{12}y^{\square \times 3}}{8} = -\frac{x^{12}y^6}{8}$
 즉, $\square \times 3 = 6$ 이므로 $\square = 2$
 따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

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

- 6 신문지 한 장을 반으로 접으면 그 두께는 처음의 2배가 되므로 신문지 한 장을 6번 접으면 그 두께는 처음의 2^6 배가 된다.
 또 신문지 한 장을 3번 접으면 그 두께는 처음의 2^3 배가 된다.
 따라서 $2^6 \div 2^3 = 2^{6-3} = 2^3$ 이므로 6번 접은 신문지의 두께는 3번 접은 신문지의 두께의 $2^3 = 8$ (배)이다.

7 $2^4+2^4+2^4+2^4=4 \times 2^4=2^2 \times 2^4=2^6$
 $9^3+9^3+9^3=3 \times 9^3=3 \times (3^2)^3=3 \times 3^6=3^7$
 따라서 $a=6, b=7$ 이므로
 $ab=6 \times 7=42$

8 $45^4=(3^2 \times 5)^4=(3^2)^4 \times 5^4=(3^2)^4 \times (5^2)^2=a^4b^2$

9 7을 계속 곱하여 일의 자리의 숫자를 살펴보면

$$\begin{array}{cccccccc} & \times 7 & \times 7 & \times 7 & \times 7 & \times 7 & \times 7 & \times 7 \\ 7 & \rightarrow & 9 & \rightarrow & 3 & \rightarrow & 1 & \rightarrow & 7 & \rightarrow & 9 & \rightarrow & 3 & \rightarrow & 1 & \rightarrow & \dots \end{array}$$

 즉, 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
 이때 $7^{100}=7^{4 \times 25}$ 이므로 7^{100} 의 일의 자리의 숫자는 1이다.

10 ① $3^{400}=(3^4)^{100}=81^{100}$
 ② $6^{300}=(6^3)^{100}=216^{100}$
 ③ $11^{200}=(11^2)^{100}=121^{100}$
 ④ $25^{150}=(5^2)^{150}=5^{300}=(5^3)^{100}=125^{100}$
 ⑤ $32^{140}=(2^5)^{140}=2^{700}=(2^7)^{100}=128^{100}$
 이때 $81 < 121 < 125 < 128 < 216$ 이므로 가장 큰 수는 ②이다.

11 ① $3a \times (-8a) = -24a^2$
 ② $8a^7b \div (-2a^5)^2 = 8a^7b \times \frac{1}{4a^{10}} = \frac{2b}{a^3}$
 ③ $(-3x)^3 \times \frac{1}{5x} \times \left(-\frac{5}{3}x\right)^2 = (-27x^3) \times \frac{1}{5x} \times \frac{25}{9}x^2 = -15x^4$
 ④ $(-xy^2)^3 \times 4x^3y \div (2x^2y)^2 = -x^3y^6 \times 4x^3y \times \frac{1}{4x^4y^2} = -x^2y^5$
 ⑤ $\frac{12b^4}{a^3} \times \left(-\frac{a}{2b}\right)^4 \div \frac{4b^3}{a^5} = \frac{12b^4}{a^3} \times \frac{a^4}{16b^4} \times \frac{a^5}{4b^3} = \frac{3a^6}{16b^3}$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

12 어떤 식을 A라고 하면
 $A \times 15a^2b^3 = -45a^6b^{10}$
 $\therefore A = -45a^6b^{10} \times \frac{1}{15a^2b^3} = -3a^4b^7$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-3a^4b^7 \div 15a^2b^3 = -3a^4b^7 \times \frac{1}{15a^2b^3} = -\frac{1}{5}a^2b^4$

13 (원기둥 A의 부피) $= \pi r^2 h$
 원기둥 B의 높이를 x라고 하면
 (원기둥 B의 부피) $= \pi \times (2r)^2 \times x = 4\pi r^2 x$
 이때 두 원기둥의 부피가 서로 같으므로
 $\pi r^2 h = 4\pi r^2 x \quad \therefore x = \frac{\pi r^2 h}{4\pi r^2} = \frac{1}{4}h$
 따라서 원기둥 B의 높이는 $\frac{1}{4}h$ 이다.

14 $(-2x^3y)^A \div 4x^By \times 2x^5y^2$
 $= (-2)^A x^{3A} y^A \times \frac{1}{4x^By} \times 2x^5y^2$
 $= \left\{ (-2)^A \times \frac{1}{4} \times 2 \right\} \times x^{3A-B+5} y^{A-1+2}$
 $= \frac{(-2)^A}{2} x^{3A-B+5} y^{A+1} = Cx^2y^3$
 즉, $\frac{(-2)^A}{2} = C, 3A-B+5=2, A+1=3$ 이므로
 $A=2, B=3A+3=6+3=9,$
 $C=\frac{(-2)^2}{2}=\frac{4}{2}=2$
 $\therefore A+B+C=2+9+2=13$

15 $4a^2b \times \frac{1}{\square} \times 6ab = -\frac{8b^7}{3a}$
 $\therefore \square = 4a^2b \times 6ab \times \left(-\frac{3a}{8b^7}\right) = -\frac{9a^4}{b^5}$

16 $A \times (-4a^2b) \times 2ab^3 \div (-2a)^3 = 1$ 에서
 $A \times (-4a^2b) \times 2ab^3 \times \left(-\frac{1}{8a^3}\right) = 1$
 $\therefore A = 1 \times (-8a^3) \times \frac{1}{2ab^3} \times \left(-\frac{1}{4a^2b}\right) = \frac{1}{b^4}$

17 $\frac{3x+2y}{4} - \frac{2x-3y}{3} = \frac{3(3x+2y) - 4(2x-3y)}{12}$
 $= \frac{9x+6y-8x+12y}{12}$
 $= \frac{x+18y}{12}$

따라서 $a = \frac{1}{12}, b = \frac{18}{12}$ 이므로

$a+b = \frac{1}{12} + \frac{18}{12} = \frac{19}{12}$

18 ③ $x^2 - x(-x+1) + 2 = x^2 + x^2 - x + 2 = 2x^2 - x + 2$
 이므로 x에 대한 이차식이다.
 ④ $2x^2 - x - (2x^2 - 1) = 2x^2 - x - 2x^2 + 1 = -x + 1$
 이므로 x에 대한 일차식이다.
 ⑤ $3(2x^2 - 5x) - 2(3x - 1) = 6x^2 - 15x - 6x + 2 = 6x^2 - 21x + 2$
 이므로 x에 대한 이차식이다.
 따라서 x에 대한 이차식이 아닌 것은 ④이다.

19 (1) $(2x+8) + (7x+3) + (6x+4) = 15x+15$
 (2) $(4x+6) + A + (6x+4) = 15x+15$ 에서
 $A + 10x + 10 = 15x + 15$
 $\therefore A = 15x + 15 - (10x + 10)$
 $= 15x + 15 - 10x - 10 = 5x + 5$

20 ① $-2x(y-1) = -2xy + 2x$
 ② $(-4ab + 6b^2) \div 3b = \frac{-4ab + 6b^2}{3b} = -\frac{4}{3}a + 2b$
 ③ $(3a^2 - 9a + 3) \times \frac{2}{3}b = 2a^2b - 6ab + 2b$
 ④ $\frac{10x^2y - 5xy^2}{5x} = 2xy - y^2$
 ⑤ $(4x^3y^2 - 2xy^2) \div \left(-\frac{1}{2}y^2\right) = (4x^3y^2 - 2xy^2) \times \left(-\frac{2}{y^2}\right)$
 $= -8x^3 + 4x$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

21 어떤 다항식을 A 라고 하면

$$A \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) = x^3y + \frac{5}{3}xy^2 - 2xy$$

$$\therefore A = \left(x^3y + \frac{5}{3}xy^2 - 2xy\right) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)$$

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

$$= -3x^2 - 5y + 6$$

$$\begin{aligned} 22 \quad & (-3a^3b^2 + 9ab^4) \div \frac{9}{2}ab^2 - \frac{ab^3 - 6a^3b}{ab} \\ &= (-3a^3b^2 + 9ab^4) \times \frac{2}{9ab^2} - (b^2 - 6a^2) \\ &= -\frac{2}{3}a^2 + 2b^2 - b^2 + 6a^2 \\ &= \frac{16}{3}a^2 + b^2 \\ &= \frac{16}{3} \times 3^2 + (-2)^2 \\ &= 48 + 4 = 52 \end{aligned}$$

23 $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (3a - 5b)\} \times 6a^2 = 12a^3 - 9a^2b$ 이므로

$$\begin{aligned} \{(\text{윗변의 길이}) + (3a - 5b)\} \times 3a^2 &= 12a^3 - 9a^2b \\ (\text{윗변의 길이}) + (3a - 5b) &= (12a^3 - 9a^2b) \div 3a^2 \\ &= \frac{12a^3 - 9a^2b}{3a^2} = 4a - 3b \\ \therefore (\text{윗변의 길이}) &= 4a - 3b - (3a - 5b) \\ &= 4a - 3b - 3a + 5b = a + 2b \end{aligned}$$

P. 42~43 서술형 완성하기

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 | **유제 1** $a=24, n=40$, 42자리

유제 2 9

연습해 보자 | 1 2^{13} 2 2^{12} 개

3 $\frac{3}{2b}$ 배

4 (1) $-4x^2 + 12x - 6$
(2) $-5x^2 + 17x - 10$

따라 해보자 |

유제 1 (1 단계) $2^{43} \times 3 \times 5^{40} = 2^3 \times 2^{40} \times 3 \times 5^{40}$
 $= 2^3 \times 3 \times 2^{40} \times 5^{40}$
 $= 24 \times (2 \times 5)^{40}$
 $= 24 \times 10^{40}$... (i)

2단계 $24 \times 10^{40} = a \times 10^n$ 이므로
 $a = 24, n = 40$... (ii)

3단계 $2^{43} \times 3 \times 5^{40} = 24 \times 10^{40} = 2400 \cdots 0$
└40개┐
 따라서 $2^{43} \times 3 \times 5^{40}$ 은 42자리의 자연수이다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) $a \times 10^n$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) a , n 의 값 구하기	30 %
(iii) 몇 자리의 자연수인지 구하기	30 %

유제 2 1단계 $4a^2 - \{-2a^2 + 5a - 3(-2a + 1)\} - 3a$

$$\begin{aligned} &= 4a^2 - (-2a^2 + 5a + 6a - 3) - 3a \\ &= 4a^2 - (-2a^2 + 11a - 3) - 3a \\ &= 4a^2 + 2a^2 - 11a + 3 - 3a \\ &= 6a^2 - 14a + 3 \end{aligned} \quad \cdots \textcircled{\text{이}}$$

2단계 (a^2 의 계수)=6, (상수항)=3 ... (ii)

3단계 따라서 a^2 의 계수와 상수항의 합은
 $6+3=9$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 식의 괄호를 풀어 계산하기	60 %
(ii) a^2 의 계수와 상수항 구하기	20 %
(iii) a^2 의 계수와 상수항의 합 구하기	20 %

연습해 보자 |

$$\begin{aligned}
 & 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \\
 &= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \\
 &= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \qquad \dots \text{(i)} \\
 \therefore a=8, b=4, c=2, d=1 \qquad \dots \text{(ii)} \\
 \therefore a^b \times c^d &= 8^4 \times 2^1 = (2^3)^4 \times 2 \\
 &= 2^{12} \times 2 = 2^{12+1} = 2^{13} \qquad \dots \text{(iii)}
 \end{aligned}$$

채점 기준	비율
(i) 주어진 식의 좌변을 $2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) a, b, c, d 의 값 구하기	20 %
(iii) $a^b \times c^d$ 의 값을 2의 거듭제곱으로 나타내기	40 %

2 $2\text{GB} = 2 \times 2^{10}\text{MB} = 2^{11}\text{MB}$
 $= 2^{11} \times 2^{10}\text{KB} = 2^{21}\text{KB}$... (i)
 또 $512\text{KB} = 2^9\text{KB}$... (ii)
 따라서 용량이 2GB인 저장 장치에 용량이 512KB인 자료는
 $2^{21} \div 2^9 = 2^{21-9} = 2^{12}(\text{개})$
 까지 저장할 수 있다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 2GB를 KB 단위로 나타내기	40 %
(ii) 512 KB를 2의 거듭제곱으로 나타내기	20 %
(iii) 자료를 최대 몇 개까지 저장할 수 있는지 구하기	40 %

3 $V_1 = \pi \times (3a)^2 \times 2ab$
 $= 9\pi a^2 \times 2ab$
 $= 18\pi a^3 b$... (i)

$V_2 = \pi \times (2ab)^2 \times 3a$
 $= 4\pi a^2 b^2 \times 3a$
 $= 12\pi a^3 b^2$... (ii)

따라서 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{18\pi a^3 b}{12\pi a^3 b^2} = \frac{3}{2b}$ 이므로 V_1 은 V_2 의 $\frac{3}{2b}$ 배이다.
... (iii)

채점 기준	비율
(i) V_1 구하기	40 %
(ii) V_2 구하기	40 %
(iii) V_1 은 V_2 의 몇 배인지 구하기	20 %

4 (1) 어떤 식을 A라고 하면
 $A + (x^2 - 5x + 4) = -3x^2 + 7x - 2$... (i)
 $\therefore A = -3x^2 + 7x - 2 - (x^2 - 5x + 4)$
 $= -3x^2 + 7x - 2 - x^2 + 5x - 4$
 $= -4x^2 + 12x - 6$... (ii)

(2) 바르게 계산한 식은
 $(-4x^2 + 12x - 6) - (x^2 - 5x + 4)$
 $= -4x^2 + 12x - 6 - x^2 + 5x - 4$
 $= -5x^2 + 17x - 10$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 어떤 식을 구하는 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

P. 44 창의·융합 과학 속의 수학

답 3 m

10 cm = 0.1 m이고, 태양에서 해왕성까지의 평균 거리는 태양에서 지구까지의 평균 거리의 $\frac{4.5 \times 10^9}{1.5 \times 10^8} = 3 \times 10 = 30$ (배)이다.
따라서 태양에서 해왕성까지의 평균 거리는 $0.1 \times 30 = 3$ (m)로 정해야 한다.



01 부등식의 해와 그 성질

P. 48

필수 예제 1 (1) $2x+5 < 20$ (2) $800x+1000 \geq 4000$

- (1) $\frac{x의\ 2배에\ 5를\ 더하면}{좌변} / \frac{20보다\ 작다.}{우변} <$
 (2) $\frac{800원짜리\ \sim\ 값은}{좌변} / \frac{4000원\ 이상이다.}{우변} \geq$

유제 1 (1) $a-3 > 5$ (2) $2x+3 < 15$

- (1) $\frac{a에서\ 3을\ 빼면}{좌변} / \frac{5보다\ 크다.}{우변} >$
 (2) $\frac{한\ 개에\ \sim\ 담으면}{좌변} / \frac{전체\ 무게가\ 15kg\ 미만이다.}{우변} <$

필수 예제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

- (1) 부등식 $7-2x > 1$ 에서
 $x=1$ 일 때, $7-2 \times 1 > 1$ (참)
 $x=2$ 일 때, $7-2 \times 2 > 1$ (참)
 $x=3$ 일 때, $7-2 \times 3 = 1$ (거짓)
 따라서 해는 1, 2이다.
 (2) 부등식 $3x-1 \leq 8$ 에서
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1 - 1 < 8$ (참)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2 - 1 < 8$ (참)
 $x=3$ 일 때, $3 \times 3 - 1 = 8$ (참)
 $x=4$ 일 때, $3 \times 4 - 1 > 8$ (거짓)
 따라서 해는 1, 2, 3이다.

유제 2 -3, -2, -1

- 부등식 $3-2x \geq 5$ 에서
 $x=-3$ 일 때, $3-2 \times (-3) > 5$ (참)
 $x=-2$ 일 때, $3-2 \times (-2) > 5$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $3-2 \times (-1) = 5$ (참)
 $x=0$ 일 때, $3-2 \times 0 < 5$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $3-2 \times 1 < 5$ (거짓)
 따라서 해는 -3, -2, -1이다.

P. 49

개념 확인 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$

- (1) $12+2=14$, $15+2=17$ 이므로 $12+2 < 15+2$
 $12-3=9$, $15-3=12$ 이므로 $12-3 < 15-3$
 (2) $12 \times 2=24$, $15 \times 2=30$ 이므로 $12 \times 2 < 15 \times 2$
 $12 \div 3=4$, $15 \div 3=5$ 이므로 $12 \div 3 < 15 \div 3$
 (3) $12 \times (-2)=-24$, $15 \times (-2)=-30$ 이므로
 $12 \times (-2) > 15 \times (-2)$
 $12 \div (-3)=-4$, $15 \div (-3)=-5$ 이므로
 $12 \div (-3) > 15 \div (-3)$

필수 예제 3 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$

$a < b$ 에서

- (1) 양변에 4를 더하면 $a+4 < b+4$
 (2) 양변에서 5를 빼면 $a-5 < b-5$
 (3) 양변에 $\frac{2}{5}$ 를 곱하면 $\frac{2}{5}a < \frac{2}{5}b \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 3을 더하면 $\frac{2}{5}a+3 < \frac{2}{5}b+3$

- (4) 양변에 -7 을 곱하면 $-7a > -7b \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1 > -7b-1$

유제 3 (1) $\leq$ (2) $\geq$

$a \geq b$ 에서

- (1) 양변에 -1 을 곱하면 $-a \leq -b \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 3을 더하면 $3-a \leq 3-b$
 (2) 양변에 $\frac{1}{4}$ 을 곱하면 $\frac{1}{4}a \geq \frac{1}{4}b \quad \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{2}$ 의 양변에서 6을 빼면 $\frac{1}{4}a-6 \geq \frac{1}{4}b-6$

필수 예제 4 (1) $x+4 > 7$

(2) $x-2 > 1$

(3) $-\frac{x}{2} < -\frac{3}{2}$ (4) $10x-2 > 28$

- (1) $x > 3$ 의 양변에 4를 더하면 $x+4 > 7$
 (2) $x > 3$ 의 양변에서 2를 빼면 $x-2 > 1$
 (3) $x > 3$ 의 양변을 -2 로 나누면 $-\frac{x}{2} < -\frac{3}{2}$
 (4) $x > 3$ 의 양변에 10을 곱하면 $10x > 30 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에서 2를 빼면 $10x-2 > 28$

유제 4 (1) $x+5 \leq 7$

(2) $x-7 \leq -5$

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

- (1) $x \leq 2$ 의 양변에 5를 더하면 $x+5 \leq 7$
 (2) $x \leq 2$ 의 양변에서 7을 빼면 $x-7 \leq -5$
 (3) $x \leq 2$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2x \geq -4$
 (4) $x \leq 2$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{x}{6} \leq \frac{1}{3} \quad \dots \textcircled{1}$

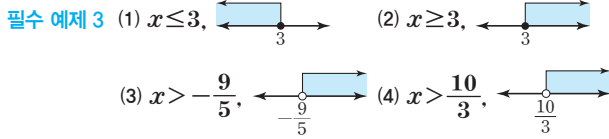
$\textcircled{1}$ 의 양변에 $\frac{1}{2}$ 를 더하면 $\frac{x}{6} + \frac{1}{2} \leq \frac{5}{6}$

유제 5 (1) $0 \leq a+2 < 5$

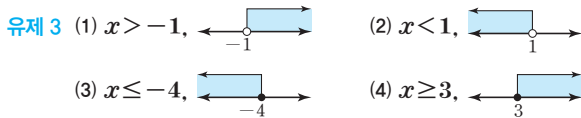
(2) $-8 \leq 3a-2 < 7$

(3) $-14 < 1-5a \leq 11$

- (1) $-2 \leq a < 3$ 의 각 변에 2를 더하면 $0 \leq a+2 < 5$
 (2) $-2 \leq a < 3$ 의 각 변에 3을 곱하면
 $-6 \leq 3a < 9 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에서 2를 빼면 $-6-2 \leq 3a-2 < 9-2$
 $\therefore -8 \leq 3a-2 < 7$
 (3) $-2 \leq a < 3$ 의 각 변에 -5 를 곱하면
 $10 \geq -5a > -15$, 즉 $-15 < -5a \leq 10 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 의 각 변에 1을 더하면 $-15+1 < 1-5a \leq 10+1$
 $\therefore -14 < 1-5a \leq 11$



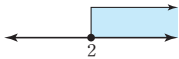
- (1) $3x \leq x+6$ 에서 $3x-x \leq 6$
 $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$
 (2) $2x-3 \geq 3$ 에서 $2x \geq 3+3$
 $2x \geq 6 \quad \therefore x \geq 3$
 (3) $1-x < 4x+10$ 에서 $-x-4x < 10-1$
 $-5x < 9 \quad \therefore x > -\frac{9}{5}$
 (4) $-8-x > 2-4x$ 에서 $-x+4x > 2+8$
 $3x > 10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$



- (1) $1-3x < 4$ 에서 $-3x < 4-1$
 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$
 (2) $-3x+4 > x$ 에서 $-3x-x > -4$
 $-4x > -4 \quad \therefore x < 1$
 (3) $x-1 \geq 2x+3$ 에서 $x-2x \geq 3+1$
 $-x \geq 4 \quad \therefore x \leq -4$
 (4) $2-x \leq 2x-7$ 에서 $-x-2x \leq -7-2$
 $-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

유제 4 ②

- $5x-3 \geq 2x+3$ 에서 $5x-2x \geq 3+3$
 $3x \geq 6 \quad \therefore x \geq 2$
 따라서 해를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.

**필수 예제 4 7**

$$2x-3 < 3a \text{에서 } 2x < 3a+3 \quad \therefore x < \frac{3a+3}{2}$$

즉, $\frac{3a+3}{2} = 12$ 이므로 $3a+3=24 \quad \therefore a=7$

유제 5 6

$$-4x+8 \geq 3x-a \text{에서 } -4x-3x \geq -a-8$$

$$-7x \geq -a-8 \quad \therefore x \leq \frac{a+8}{7}$$

즉, $\frac{a+8}{7} = 2$ 이므로 $a+8=14 \quad \therefore a=6$

필수 예제 5 (1) $x < -\frac{7}{2}$ (2) $x \geq -5$

(1) $4x-3 < 2(x-5)$ 에서 $4x-3 < 2x-10$
 $4x-2x < -10+3, 2x < -7$
 $\therefore x < -\frac{7}{2}$
 (2) $7-(3x+4) \leq -2(x-4)$ 에서
 $7-3x-4 \leq -2x+8, 3-3x \leq -2x+8$
 $-3x+2x \leq 8-3, -x \leq 5$
 $\therefore x \geq -5$

유제 6 (1) $x \geq -1$ (2) $x < 14$

(1) $4(x+2) \geq 2(x+3)$ 에서 $4x+8 \geq 2x+6$
 $4x-2x \geq 6-8, 2x \geq -2$
 $\therefore x \geq -1$
 (2) $2(6+2x) > -(4-5x)+2$ 에서
 $12+4x > -4+5x+2, 12+4x > 5x-2$
 $4x-5x > -2-12, -x > -14$
 $\therefore x < 14$

필수 예제 6 (1) $x > 3$ (2) $x > 1$ (3) $x \leq 6$ (4) $x \geq 4$

(1) $\frac{x}{2} + \frac{1}{4} < \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2x+1 < 3x-2$
 $-x < -3 \quad \therefore x > 3$
 (2) $\frac{3x+1}{2} - \frac{2x+3}{5} > 1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(3x+1) - 2(2x+3) > 10$
 $15x+5-4x-6 > 10, 11x > 11$
 $\therefore x > 1$
 (3) $1.2x-2 \leq 0.8x+0.4$ 의 양변에 10을 곱하면
 $12x-20 \leq 8x+4$
 $4x \leq 24 \quad \therefore x \leq 6$
 (4) $0.4x-1.5 \geq 0.2x-0.7$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x-15 \geq 2x-7$
 $2x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$

유제 7 (1) $x > -15$ (2) $x > -1$ (3) $x \geq 9$ (4) $x < 3$

(1) $\frac{x}{5} < \frac{x}{3} + 2$ 의 양변에 15를 곱하면
 $3x < 5x+30$
 $-2x < 30 \quad \therefore x > -15$
 (2) $\frac{x+3}{2} - 2 > \frac{x-4}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x+3) - 20 > 2(x-4)$
 $5x+15-20 > 2x-8, 3x > -3$
 $\therefore x > -1$
 (3) $0.2x \geq 0.1x+0.9$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x \geq x+9 \quad \therefore x \geq 9$
 (4) $0.3x-2.4 < -0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x-24 < -5x$
 $8x < 24 \quad \therefore x < 3$

유제 8 (1) $x \leq -4$ (2) $x \geq 1$ (3) $x < \frac{5}{3}$ (4) $x > \frac{8}{3}$

(1) $0.2(x-2) \leq -3.2-0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x-2) \leq -32-5x$$

$$2x-4 \leq -32-5x, 7x \leq -28$$

$$\therefore x \leq -4$$

(2) $1.3x - \frac{3}{2} \geq 0.8x - 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$13x - 15 \geq 8x - 10$$

$$5x \geq 5 \quad \therefore x \geq 1$$

(3) $-\frac{1}{3} > \frac{x-1}{2} - 0.4x$ 의 양변에 30을 곱하면

$$-10 > 15(x-1) - 12x$$

$$-10 > 15x - 15 - 12x, -3x > -5$$

$$\therefore x < \frac{5}{3}$$

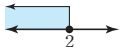
(4) $\frac{2x-1}{5} + 0.3x > 0.2(2x+3)$ 의 양변에 10을 곱하면

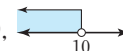
$$2(2x-1) + 3x > 2(2x+3)$$

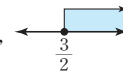
$$4x - 2 + 3x > 4x + 6, 3x > 8$$

$$\therefore x > \frac{8}{3}$$

P. 54 개념 익히기

1 (1) $x \leq 2$,  (2) $x > -3$, 

(3) $x < 10$,  (4) $x > -2$, 

(5) $x \geq \frac{3}{2}$,  (6) $x \geq -1$, 

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

(4) $x \leq -3$ (5) $x \leq 2$ (6) $x < -8$

3 3개 4 11 5 $x < \frac{2}{a}$

1 (1) $x-4 \leq -3x+4$ 에서 $x+3x \leq 4+4$
 $4x \leq 8 \quad \therefore x \leq 2$

(2) $-5-2x < 2x+7$ 에서 $-2x-2x < 7+5$
 $-4x < 12 \quad \therefore x > -3$

(3) $4x-1 < 3(x+3)$ 에서 $4x-1 < 3x+9$
 $4x-3x < 9+1 \quad \therefore x < 10$

(4) $8 > -3x - (2x+2)$ 에서 $8 > -3x-2x-2$
 $5x > -10 \quad \therefore x > -2$

(5) $-(x-3) \leq 3(x-1)$ 에서 $-x+3 \leq 3x-3$
 $-4x \leq -6 \quad \therefore x \geq \frac{3}{2}$

(6) $4+2(2x+3) \geq 2(1-2x)$ 에서 $4+4x+6 \geq 2-4x$
 $8x \geq -8 \quad \therefore x \geq -1$

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

$$x+6 \leq -2x$$

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

(2) $\frac{x+6}{3} \geq \frac{x-1}{2} - x$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2(x+6) \geq 3(x-1) - 6x$$

$$2x+12 \geq 3x-3-6x, 5x \geq -15 \quad \therefore x \geq -3$$

(3) $1.4x-4.3 > 2x-3.1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$14x-43 > 20x-31$$

$$-6x > 12 \quad \therefore x < -2$$

(4) $1.2(x-3) \geq 2.6x+0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$12(x-3) \geq 26x+6$$

$$12x-36 \geq 26x+6, -14x \geq 42 \quad \therefore x \leq -3$$

(5) $0.4x+1 \geq \frac{3}{5}(x+1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x+10 \geq 6(x+1)$$

$$4x+10 \geq 6x+6, -2x \geq -4 \quad \therefore x \leq 2$$

(6) $\frac{4}{5}x+1 < 0.3(x-10)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$8x+10 < 3(x-10)$$

$$8x+10 < 3x-30, 5x < -40 \quad \therefore x < -8$$

3 $\frac{x+4}{4} > \frac{2x-2}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(x+4) > 4(2x-2)$$

$$3x+12 > 8x-8, -5x > -20 \quad \therefore x < 4$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3의 3개이다.

4 $3x-a > 4x-2$ 에서 $-x > a-2$

$$\therefore x < -a+2$$

즉, $-a+2 = -9$ 이므로

$$-a = -11 \quad \therefore a = 11$$

5 $ax+1 > 3$ 에서 $ax > 2$

$a < 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $x < \frac{2}{a}$

3 일차부등식의 활용

P. 55

개념 확인 $41+x, 15+x, 41+x, 15+x, 11, 11, 11$

필수 예제 1 1, 3

어떤 홀수를 x 라고 하면

$$5x-15 < 2x \quad \therefore x < 5$$

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 4, 5, 6

주사위를 던져 나온 눈의 수를 x 라고 하면
 $5x > 3(x+2) \quad \therefore x > 3$
 따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 4, 5, 6이다.

유제 2 84점

다섯 번째 수학 시험 점수를 x 점이라고 하면
 $\frac{79+84+80+88+x}{5} \geq 83 \quad \therefore x \geq 84$
 따라서 다섯 번째 수학 시험에서 최소 84점 이상을 받아야 한다.

P. 56

필수 예제 2 10개

복숭아를 x 개 산다고 하면 사과는 $(20-x)$ 개를 사게 된다.
 (사과의 가격)+(복숭아의 가격) ≤ 18000 (원)이므로
 $800(20-x) + 1000x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 10$
 따라서 x 는 자연수이므로 복숭아는 최대 10개까지 살 수 있다.

유제 3 6권

공책을 x 권 산다고 하면 수첩은 $(12-x)$ 권을 사게 된다.
 (수첩의 가격)+(공책의 가격) < 5000 (원)이므로
 $300(12-x) + 500x < 5000 \quad \therefore x < 7$
 따라서 x 는 자연수이므로 공책은 최대 6권까지 살 수 있다.

필수 예제 3 21개월 후

지금부터 x 개월 후에 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어진다고 하면
 x 개월 후 형의 저금액은 $(50000+5000x)$ 원이고,
 동생의 저금액은 $(10000+2000x)$ 원이므로
 $50000+5000x < 3(10000+2000x) \quad \therefore x > 20$
 따라서 x 는 자연수이므로 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어지는 것은 지금부터 21개월 후이다.

유제 4 13개월 후

현재부터 x 개월 후에 지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아진다고 하면
 x 개월 후 지성이의 예금액은 $(40000+5000x)$ 원이고,
 영표의 예금액은 $(65000+3000x)$ 원이므로
 $40000+5000x > 65000+3000x \quad \therefore x > \frac{25}{2} (=12\frac{1}{2})$
 따라서 x 는 자연수이므로 지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 13개월 후이다.

필수 예제 4 3벌

티셔츠를 x 벌 산다고 하면
 집 근처 옷 가게에서 $10000x$ 원, 인터넷 쇼핑몰에서
 $(9000x+2500)$ 원이 든다.

이때 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하려면

$$9000x + 2500 < 10000x \quad \therefore x > \frac{5}{2} (=2\frac{1}{2})$$

따라서 x 는 자연수이므로 최소 3벌 이상 사는 경우에 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하다.

유제 5 11개

음료수를 x 개 산다고 하면
 집 앞 편의점에서 $800x$ 원, 할인 매장에서 $(600x+2000)$ 원
 이 든다.
 이때 할인 매장에서 사는 것이 유리하려면
 $600x + 2000 < 800x \quad \therefore x > 10$
 따라서 x 는 자연수이므로 최소 11개 이상 사는 경우에 할인
 매장에서 사는 것이 유리하다.

P. 57

필수 예제 5 표는 풀이 참조, 4km

집에서 자전거가 고장난 지점까지의 거리를 x km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	$(8-x)$ km	8 km
속력	시속 8 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{8-x}{4}$ 시간	$\frac{3}{2}$ 시간 이내

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어간 시간) $\leq \frac{3}{2}$ (시간)이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{8-x}{4} \leq \frac{3}{2} \quad \therefore x \geq 4$$

따라서 자전거가 고장난 지점은 집에서 최소 4km 이상 떨어진 지점이다.

유제 6 $\frac{7}{2}$ km

역에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면

	갈 때	물건을 사는 데 걸리는 시간	올 때	총
거리	x km		x km	—
속력	시속 4 km		시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{1}{4}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	2시간 이내

$\left(\frac{\text{가는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{물건을 사는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{오는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) \leq 2(\text{시간})$
 이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq 2 \quad \therefore x \leq \frac{7}{2}$$

따라서 역에서 최대 $\frac{7}{2}$ km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

필수 예제 6 물이 참조, 200g

더 넣는 물의 양을 x g이라고 하면

[소금물의 농도]



[소금물의 양]

200 g

$(200+x)$ g

[소금의 양]

$$\left(\frac{12}{100} \times 200\right) \text{ g}$$

$$\left\{\frac{6}{100} \times (200+x)\right\} \text{ g}$$

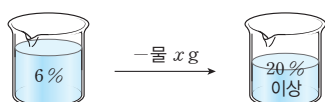
$$\frac{12}{100} \times 200 \leq \frac{6}{100} \times (200+x) \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 물을 최소 200g 이상 더 넣어야 한다.

유제 7 350g

증발시키는 물의 양을 x g이라고 하면

[설탕물의 농도]



[설탕물의 양]

500 g

$(500-x)$ g

[설탕의 양]

$$\left(\frac{6}{100} \times 500\right) \text{ g}$$

$$\left\{\frac{20}{100} \times (500-x)\right\} \text{ g}$$

$$\frac{6}{100} \times 500 \geq \frac{20}{100} \times (500-x) \quad \therefore x \geq 350$$

따라서 물을 최소 350g 이상 증발시키면 된다.

P. 58 개념 익히기

- | | | |
|-------|---------------------|--------------|
| 1 7개 | 2 10장 | 3 $x \geq 2$ |
| 4 22명 | 5 $\frac{45}{8}$ km | 6 600g |

- 1 $3x+8 \leq 30 \quad \therefore x \leq \frac{22}{3} (=7\frac{1}{3})$
따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7개이다.

- 2 증명사진을 x 장($x \geq 4$) 뽑는다고 하면
 $5000+500(x-4) \leq 800x \quad \therefore x \geq 10$
따라서 x 는 자연수이므로 최소 10장 이상을 뽑아야 한다.

- 3 $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 7 \geq 35, x+8 \geq 10$
 $\therefore x \geq 2$

- 4 학생 x 명이 입장한다고 하면 학생 x 명의 입장료는 $800x$ 원,
학생 30명의 단체 입장권의 가격은 $(800 \times 30 \times \frac{70}{100})$ 원이
므로
 $800 \times 30 \times \frac{70}{100} < 800x \quad \therefore x > 21$

따라서 x 는 자연수이므로 최소 22명 이상이면 30명 단체 입장권을 구입하는 것이 유리하다.

5 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	—
속력	시속 3km	시속 5km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{5}$ 시간	3시간 이내

3시간 이내에 등산을 마쳐야 하므로

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} \leq 3 \quad \therefore x \leq \frac{45}{8}$$

따라서 최대 $\frac{45}{8}$ km 지점까지 갔다 올 수 있다.

6 5%의 소금물의 양을 x g이라고 하면

	섞기 전		섞은 후
농도	8%	5%	6% 이하
소금물의 양	300g	x g	$(300+x)$ g
소금의 양	$(\frac{8}{100} \times 300)$ g	$(\frac{5}{100} \times x)$ g	$\{\frac{6}{100} \times (300+x)\}$ g

$$\frac{8}{100} \times 300 + \frac{5}{100} \times x \leq \frac{6}{100} \times (300+x)$$

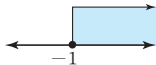
$$\therefore x \geq 600$$

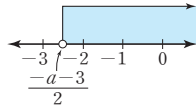
따라서 5%의 소금물을 최소 600g 이상 섞어야 한다.

P. 59~61 단원 다지기

- | | | | | |
|--------|---------------|-------|-------------|-------|
| 1 ⑤ | 2 ① | 3 ④ | 4 -4 | 5 ③ |
| 6 ①, ④ | 7 ⑤ | 8 ④ | 9 (타) | 10 -6 |
| 11 ⑤ | 12 9 | 13 -1 | 14 $a < -3$ | |
| 15 ③ | 16 10, 11, 12 | 17 7개 | 18 5개 | |
| 19 ⑤ | 20 25cm | | | |

- 1 ① $3x-7 > 5$
② $3x < 40$
③ $\frac{1}{10}x < 25$
④ $20x \geq 500$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 2 부등식 $3x+4 < x+2$ 에서
 $x=-2$ 일 때, $3 \times (-2)+4 < -2+2$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $3 \times (-1)+4 = -1+2$ (거짓)
 $x=0$ 일 때, $3 \times 0+4 > 0+2$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1+4 > 1+2$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2+4 > 2+2$ (거짓)
따라서 해는 -2 의 1개이다.
- 3 ④ $a \leq b$ 에서 $-5a \geq -5b$
 $\therefore -5a+1 \geq -5b+1$
- 4 $-1 < x < 3$ 의 각 변에 -5 를 곱하면
 $-15 < -5x < 5 \quad \cdots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에 3 을 더하면
 $-12 < 3-5x < 8$
따라서 $a=-12$, $b=8$ 이므로 $a+b=-12+8=-4$
- 5 $-7 \leq 4x+5 < 13$ 의 각 변에서 5 를 빼면
 $-12 \leq 4x < 8 \quad \cdots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변을 4 로 나누면 $-3 \leq x < 2$
- 6 ② 정리하면 $-3 \leq 1$ 로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
③ 정리하면 $-x^2-2x+4 < 0$, 즉 $-x^2-2x+4$ 는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
⑤ 정리하면 $x^2-4x-2 > 0$, 즉 x^2-4x-2 는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.
- 7 ① $-x-1 > 1$ 에서 $-x > 2 \quad \therefore x < -2$
② $x+2 < 0 \quad \therefore x < -2$
③ $x > 2x+2$ 에서 $-x > 2 \quad \therefore x < -2$
④ $-2x+1 > 5$ 에서 $-2x > 4 \quad \therefore x < -2$
⑤ $3x-2 > 2x+2 \quad \therefore x > 4$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 8 $6+3x \geq -1-4x$ 에서 $7x \geq -7$
 $\therefore x \geq -1$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 쪽 그림과 같다.
- 
- 9 $2(x-3) < 7x+4$ 에서
 $2x-6 < 7x+4$
 $2x-7x < 4+6$
 $-5x < 10$
 $\frac{-5x}{-5} > \frac{10}{-5}$
 $\therefore x > -2$
따라서 주어진 과정에서 처음으로 틀린 곳은 (㉠)이다.

- 10 $0.4x - \frac{1}{5}x < 2 + \frac{1}{2}x$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $4x-2x < 20+5x$
 $-3x < 20 \quad \therefore x > -\frac{20}{3} \left(= -6\frac{2}{3} \right)$
따라서 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -6 이다.
- 11 $ax+4a+1 \leq 5+x$ 에서 $(a-1)x \leq 4-4a$
이때 $a < 1$ 에서 $a-1 < 0$ 이므로 $x \geq \frac{4-4a}{a-1}$
즉, $\frac{4-4a}{a-1} = \frac{-4(a-1)}{a-1} = -4$ 이므로 $x \geq -4$
- 12 $5x-3(x-1) \leq a$ 에서 $2x \leq a-3 \quad \therefore x \leq \frac{a-3}{2}$
즉, $\frac{a-3}{2} = 3$ 이므로 $a=9$
- 13 $0.5x-0.2(x+5) \leq 0.2$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $5x-2(x+5) \leq 2$
 $5x-2x-10 \leq 2, 3x \leq 12$
 $\therefore x \leq 4 \quad \cdots \textcircled{7}$
 $\frac{x}{2} + a \leq \frac{x-1}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면
 $3x+6a \leq 2(x-1)$
 $3x+6a \leq 2x-2$
 $\therefore x \leq -2-6a \quad \cdots \textcircled{8}$
이때 $\textcircled{7}$ 과 $\textcircled{8}$ 이 서로 같아야 하므로
 $4 = -2-6a \quad \therefore a = -1$
- 14 $13-x > 6x-2a$ 에서 $-7x > -2a-13$
 $\therefore x < \frac{2a+13}{7} \quad \cdots \textcircled{9}$
이때 $\textcircled{9}$ 을 만족시키는 자연수 x 의 값이 존재하지 않으려면
 $\frac{2a+13}{7} \leq 1$ 이어야 하므로
 $2a+13 \leq 7, 2a \leq -6 \quad \therefore a \leq -3$
- 15 $2x+a+1 > -2$ 에서 $x > \frac{-a-3}{2}$
가장 작은 정수가 -2 이려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로
 $-3 \leq \frac{-a-3}{2} < -2 \quad \therefore 1 < a \leq 3$
- 
- 16 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면
 $(x-1)+x+(x+1) > 30 \quad \therefore x > 10$
 x 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 11 이다.
따라서 연속하는 가장 작은 세 자연수는 $10, 11, 12$ 이다.
- 17 조각 케이크를 x 개 넣는다고 하면
 $2500x+1200 \leq 20000 \quad \therefore x \leq \frac{188}{25} \left(= 7\frac{13}{25} \right)$
따라서 x 는 자연수이므로 조각 케이크는 최대 7 개까지 넣을 수 있다.

18 민지가 영찬이에게 사탕을 x 개 주었다고 하면

$$42 - x > 3(7 + x) \quad \therefore x < \frac{21}{4} \left(= 5\frac{1}{4} \right)$$

따라서 x 는 자연수이므로 사탕을 최대 5개까지 줄 수 있다.

19 한 달 통화 시간이 x 초라고 하면

A 요금제를 사용할 때의 한 달 요금은 $(12000 + 3x)$ 원,
B 요금제를 사용할 때의 한 달 요금은 $(18000 + x)$ 원이므로
 $12000 + 3x < 18000 + x \quad \therefore x < 3000$
따라서 한 달 통화 시간이 3000초, 즉 50분 미만일 때 A 요금제를 선택하는 것이 유리하다.

20 (사다리꼴 ABCD의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (40 + 60) \times 50$
 $= 2500(\text{cm}^2)$

$$\begin{aligned} \overline{BP} &= x \text{ cm라고 하면 } \overline{AP} = (50 - x) \text{ cm이므로} \\ \triangle DPC &= 2500 - \frac{1}{2} \times 60 \times x - \frac{1}{2} \times 40 \times (50 - x) \\ &= 2500 - 30x - 1000 + 20x \\ &= 1500 - 10x(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$\triangle DPC$ 의 넓이가 사다리꼴 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이상이므로

$$1500 - 10x \geq \frac{1}{2} \times 2500 \quad \therefore x \leq 25$$

따라서 선분 BP의 길이는 최대 25cm이다.

P. 62~63 서술형 완성하기

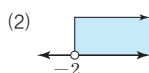
<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 | 유제 1 2

유제 2 14개

연습해 보자 | 1 (1) $x - 10 < 3x + 2$ (2) $4x \geq 20$

2 (1) $x > -2$



3 $1 \leq a < \frac{5}{3}$

4 2 km

따라 해보자 |

유제 1 1단계 $6x - 10 \geq ax + 2$ 에서 $(6 - a)x \geq 12 \quad \dots \textcircled{1}$

그런데 부등식의 해가 $x \geq 3$ 이므로

$$6 - a > 0 \quad \dots \textcircled{(i)}$$

2단계 즉, $\textcircled{1}$ 의 양변을 $6 - a$ 로 나누면 $x \geq \frac{12}{6 - a}$ 이므로

$$\frac{12}{6 - a} = 3 \quad \dots \textcircled{(ii)}$$

3단계 $12 = 18 - 3a, 3a = 6$

$$\therefore a = 2 \quad \dots \textcircled{(iii)}$$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식을 간단히 하고, x 의 계수의 부호 결정하기	40 %
(ii) 주어진 해와 구한 해가 서로 같음을 이용하여 식 세우기	40 %
(iii) a 의 값 구하기	20 %

유제 2 1단계 샌드위치를 x 개 산다고 하면 쿠키는 $(30 - x)$ 개를 사게 되므로

$$1500x + 800(30 - x) \leq 34000 \quad \dots \textcircled{(i)}$$

2단계 $1500x + 24000 - 800x \leq 34000$

$$700x \leq 10000$$

$$\therefore x \leq \frac{100}{7} \left(= 14\frac{2}{7} \right) \quad \dots \textcircled{(ii)}$$

3단계 따라서 x 는 자연수이므로 샌드위치는 최대 14개까지 살 수 있다. $\dots \textcircled{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 샌드위치의 최대 개수 구하기	20 %

연습해 보자 |

1 (1) 어떤 수 x 에서 10을 뺀 수는 $x - 10$ 이고,

어떤 수의 3배에 2를 더한 수는 $3x + 2$ 이므로

$$x - 10 < 3x + 2 \quad \dots \textcircled{(i)}$$

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

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

$$\text{이므로 } 4x \geq 20 \quad \dots \textcircled{(ii)}$$

채점 기준	비율
(i) (1)을 부등식으로 나타내기	50 %
(ii) (2)를 부등식으로 나타내기	50 %

2 (1) $\frac{5x + 4}{3} > \frac{x}{2} + \frac{2x - 1}{5}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 30을 곱하면

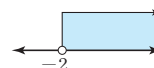
$$10(5x + 4) > 15x + 6(2x - 1) \quad \dots \textcircled{(i)}$$

$$50x + 40 > 15x + 12x - 6$$

$$23x > -46$$

$$\therefore x > -2 \quad \dots \textcircled{(ii)}$$

(2) (1)에서 구한 해 $x > -2$ 를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



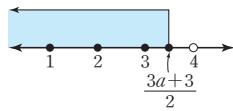
$\dots \textcircled{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 해를 수직선 위에 나타내기	30 %

3 $4x - 3a \leq 2x + 3$ 에서 $2x \leq 3a + 3$

$\therefore x \leq \frac{3a+3}{2}$... (i)

부등식을 만족시키는 자연수 x 의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉, $3 \leq \frac{3a+3}{2} < 4$ 이므로 ... (ii)

$6 \leq 3a + 3 < 8, 3 \leq 3a < 5$

$\therefore 1 \leq a < \frac{5}{3}$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(ii) a 의 값의 범위를 구하기 위한 식 세우기	50 %
(iii) a 의 값의 범위 구하기	20 %

4 걸어간 거리를 x km라고 하면 뛰어간 거리는 $(7-x)$ km 이고

$(\text{걸어간 시간}) + (\text{뛰어간 시간}) \leq \frac{3}{2}(\text{시간})$ 이므로

$\frac{x}{3} + \frac{7-x}{6} \leq \frac{3}{2}$... (i)

이 식의 양변에 6을 곱하면

$2x + 7 - x \leq 9 \quad \therefore x \leq 2$... (ii)

따라서 걸어간 거리는 최대 2km 이하이다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 지훈이가 걸어간 거리가 최대 몇 km 이하인지 구하기	20 %

P. 64 창의·융합 환경 속의 수학

답 97개월 후

현재부터 x 개월 후에 매립장의 쓰레기양이 최대치를 넘어선다고 하면

x 개월 후 매립되어 있는 쓰레기양은 $(8600 + 150x)$ 톤이므로 $8600 + 150x > 23000, 150x > 14400$

$\therefore x > 96$

따라서 매립할 수 있는 쓰레기양이 최대치를 넘어서는 것은 97개월 후부터이다.



01 미지수가 2개인 일차방정식

P. 68

필수 예제 1 ②

- ① 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 - ② $5x+y=5(x-4)$ 에서 $y+20=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 - ④ x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 - ⑤ x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
- 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ②이다.

유제 1 ㄴ, ㅅ

- ㄱ. 미지수는 2개이지만 y 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 - ㄴ. $3(x-y)+3y=4$ 에서 $3x-4=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 - ㄷ. x, y 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 - ㄹ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
- 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㅅ이다.

필수 예제 2 $2x+3y=23$

유제 2 $10000x+8000y=36000$

P. 69

필수 예제 3 (1) (차례로) $3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$

(2) (1, 3), (3, 2), (5, 1)

- (1) $x+2y=7$ 에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 을 차례로 대입하면
 $y=3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
- (2) x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 (1, 3), (3, 2), (5, 1)

유제 3 (1) 표: (차례로) 8, 6, 4, 2, 0

해: (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

(2) 표: (차례로) 10, 7, 4, 1, -2

해: (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)

- (1) $2x+y=10$ 에 $x=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면
 $y=8, 6, 4, 2, 0$
 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)
- (2) $x+3y=13$ 에 $y=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면
 $x=10, 7, 4, 1, -2$
 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)

필수 예제 4 ⑤

$x=2, y=-3$ 을 각 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

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

유제 4 ㄴ, ㄷ, ㅅ

주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $3x-y=4$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\textcircled{ㄴ} 3 \times 0 - (-4) = 4$$

$$\textcircled{ㄷ} 3 \times 1 - (-1) = 4$$

$$\textcircled{ㅅ} 3 \times 3 - 5 = 4$$

필수 예제 5 -1

$x=-2, y=1$ 을 $ax+3y=5$ 에 대입하면
 $-2a+3=5 \quad \therefore a=-1$

유제 5 10

$x=5, y=k$ 를 $3x-y=5$ 에 대입하면
 $15-k=5 \quad \therefore k=10$

P. 70 개념 익히기

1 ㄷ, ㄹ, ㅅ

2 (1) (4, 4), (8, 3), (12, 2), (16, 1)

(2) (1, 8), (2, 5), (3, 2)

3 ②

4 ①, ⑤

5 3

1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

ㄴ. xy 는 x, y 에 대하여 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ. x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

ㅅ. y 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㅇ. 식을 정리하면 $5y-2=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㄹ, ㅅ이다.

2

x	16	12	8	4	0	...
y	1	2	3	4	5	...

이때 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 (4, 4), (8, 3), (12, 2), (16, 1)

x	1	2	3	4	...
y	8	5	2	-1	...

이때 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 (1, 8), (2, 5), (3, 2)

3

x, y 의 값이 자연수일 때, $2x+3y=14$ 를 만족시키는 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는 (1, 4), (4, 2)의 2개이다.

4 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $3x-2y=15$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ① $3 \times (-1) - 2 \times (-9) = 15$
 ⑤ $3 \times 9 - 2 \times 6 = 15$

5 $x=2a, y=a+2$ 를 $2x+3y=27$ 에 대입하면
 $4a+3(a+2)=27$
 $7a=21 \quad \therefore a=3$

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 71

필수 예제 1 표: ㉠ (차레로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차레로) 5, 3, 1

해: $x=3, y=2$

구하는 연립방정식의 해는 ㉠, ㉡을 동시에 만족시키는 $x=3, y=2$ 이다.

유제 1 $x=2, y=4$

$2x+y=8$ 의 해는 (1, 6), (2, 4), (3, 2)
 $x+y=6$ 의 해는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
 따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=2, y=4$ 이다.

필수 예제 2 $a=4, b=3$

$x=3, y=-1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면
 $3-(-1)=a \quad \therefore a=4$
 $6-b=3 \quad \therefore b=3$

유제 2 17

$x=b, y=2$ 를 $x-3y=4$ 에 대입하면
 $b-6=4 \quad \therefore b=10$
 $x=10, y=2$ 를 $3x-y=4a$ 에 대입하면
 $30-2=4a \quad \therefore a=7$
 $\therefore a+b=7+10=17$

P. 72 개념 익히기

- | | |
|---|---|
| 1 (1) $\begin{cases} x+y=26 \\ x-y=6 \end{cases}$ | (2) $\begin{cases} x+y=8 \\ 1000x+1400y=9200 \end{cases}$ |
| 2 ③ | 3 $x=3, y=2$ |
| 4 5 | 5 ② |

1 (1) 두 수 x, y 의 합이 26이므로 $x+y=26$
 두 수 x, y 의 차가 6이고, $x>y$ 이므로 $x-y=6$
 $\therefore \begin{cases} x+y=26 \\ x-y=6 \end{cases}$

(2) x 개와 y 개를 합하여 모두 8개를 샀으므로 $x+y=8$
 (물건의 전체 가격)=(물건 한 개의 가격) $\times$ (물건의 개수)
 이므로 $1000x+1400y=9200$
 $\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 1000x+1400y=9200 \end{cases}$

2 $x=1, y=2$ 를 각 연립방정식의 두 일차방정식에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ③ $\begin{cases} 1-2 \times 2 = -3 \\ 2 \times 1 + 3 \times 2 = 8 \end{cases}$

3 x, y 의 값이 자연수이므로
 $x-2y=-1$ 의 해는 (1, 1), (3, 2), (5, 3), ...
 $2x-y=4$ 의 해는 (3, 2), (4, 4), (5, 6), ...
 따라서 구하는 해는 $x=3, y=2$ 이다.

4 $x=5$ 를 $x-y=7$ 에 대입하면
 $5-y=7 \quad \therefore y=-2$
 $x=5, y=-2$ 를 $3x+ay=a$ 에 대입하면
 $15-2a=a \quad \therefore a=5$

5 $x=-2, y=b$ 를 $x+2y=-8$ 에 대입하면
 $-2+2b=-8 \quad \therefore b=-3$
 $x=-2, y=-3$ 을 $ax-3y=5$ 에 대입하면
 $-2a+9=5 \quad \therefore a=2$

03 연립방정식의 풀이

P. 73

개념 확인 (가) $-x+5$ (나) 2 (다) 3

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x-(-x+5)=3$
 $3x+x-5=3, 4x=8 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면 $y=-2+5=3$
 따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=2, y=3$ 이다.

필수 예제 1 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=4, y=2$
 (3) $x=1, y=3$ (4) $x=4, y=5$

- (1) ㉠을 ㉡에 대입하면
 $x+3(2x-4)=9 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $y=2$
 (2) ㉠을 ㉡에 대입하면
 $2(6-y)+y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x=4$
 (3) ㉠을 ㉡에 대입하면
 $3x-2(-3x+6)=-3 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=3$
 (4) ㉠을 ㉡에 대입하면
 $x+1=-2x+13 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ㉠에 대입하면 $y=5$

유제 1 (1) $x=8, y=9$ (2) $x=7, y=2$
(3) $x=2, y=-7$ (4) $x=5, y=-2$

- (1) $\begin{cases} y=x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=25 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2x+(x+1)=25 \quad \therefore x=8$
 $x=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=9$
- (2) $\begin{cases} x=9-y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(9-y)-3y=8 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=7$
- (3) $\begin{cases} y=-2x-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2x-(-2x-3)=11 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-7$
- (4) $\begin{cases} 2x=8-y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x=4-3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $8-y=4-3y \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x=8+2 \quad \therefore x=5$

유제 2 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=11, y=19$

- (1) $\textcircled{1}$ 에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x=-4y+7 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2(-4y+7)+3y=4 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=-1$
- (2) $\textcircled{2}$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=2x-3 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x-2(2x-3)=-5 \quad \therefore x=11$
 $x=11$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=19$

P. 74

개념 확인 (가) 2 (나) $6-y$ (다) -1

$\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 뺀다.

즉, $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6-y=7 \quad \therefore y=-1$
따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$ 이다.

필수 예제 2 (1) $x=2, y=4$ (2) $x=3, y=2$

(3) $x=-2, y=3$ (4) $x=6, y=7$

- (1) $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=8 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2+y=6 \quad \therefore y=4$
- (2) $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-4y=-8 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x-2=4 \quad \therefore x=3$
- (3) $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $10x=-20 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-4-y=-7 \quad \therefore y=3$
- (4) $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-x=-6 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $18-2y=4 \quad \therefore y=7$

유제 3 (1) $x=5, y=1$ (2) $x=2, y=-2$
(3) $x=-1, y=-3$ (4) $x=-3, y=2$

- (1) $\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=20 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+2y=7 \quad \therefore y=1$
- (2) $\begin{cases} x-3y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+6=8 \quad \therefore x=2$
- (3) $\begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $8x=-8 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-3+2y=-9 \quad \therefore y=-3$
- (4) $\begin{cases} 5x+4y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+2y=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $22y=44 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5x+8=-7 \quad \therefore x=-3$

유제 4 $a=17$, 해: $x=1, y=1$

- $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $17y=17 \quad \therefore y=1$
이때 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x+2=5 \quad \therefore x=1$
따라서 연립방정식의 해는 $x=1, y=1$ 이다.

P. 75 개념 익히기

- 1 (1) $x=2, y=0$ (2) $x=3, y=4$
(3) $x=1, y=3$ (4) $x=3, y=5$
- 2 (1) $x=1, y=0$ (2) $x=-1, y=-2$
(3) $x=3, y=1$ (4) $x=-4, y=-4$
- 3 ⑤ 4 1 5 2

- 1 (3) $\begin{cases} 3y=x+8 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x+3y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $7x+(x+8)=16 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3y=1+8 \quad \therefore y=3$
- (4) $\begin{cases} 3x=-3y+24 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $(-3y+24)+y=14 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x=-15+24 \quad \therefore x=3$
- 2 (3) $\begin{cases} 2x+5y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $19y=19 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x+5=11 \quad \therefore x=3$

$$(4) \begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-4y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -7y=28 \quad \therefore y=-4$$

$$y=-4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$2x+12=4 \quad \therefore x=-4$$

4 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x \quad \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 을 $5x-y=12$ 에 대입하면

$$5x-2x=12 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=8$

따라서 $x=4, y=8$ 을 $3x-ay=4$ 에 대입하면

$$12-8a=4 \quad \therefore a=1$$

5 $x=1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a+2b=3 \\ b-2a=-1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} a+2b=3 & \cdots \textcircled{1} \\ -2a+b=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $5b=5 \quad \therefore b=1$

$b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a+2=3 \quad \therefore a=1$

$\therefore a+b=1+1=2$

P. 76

필수 예제 3 $x=-5, y=5$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 정리하면 } \begin{cases} 3x+5y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+2y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $14y=70 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+25=10 \quad \therefore x=-5$

유제 5 (1) $x=4, y=1$ (2) $x=-3, y=1$

(1) $\begin{cases} 5(x-y)-2x=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 \\ x+6y=10 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=1$$

(2) $\begin{cases} 2(x-1)+3y=-5 \\ x=2(3-y)-7 \end{cases}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=-3 \\ x=-2y-1 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=1$$

필수 예제 4 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=1, y=2$

(1) $\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x-4y=19 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $35x=105 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$6+3y=12 \quad \therefore y=2$$

(2) $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하면 $\begin{cases} 13x-10y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-10y=-17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $10x=10 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$13-10y=-7 \quad \therefore y=2$$

유제 6 (1) $x=2, y=5$ (2) $x=2, y=1$

(1) $\begin{cases} x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{3} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 20$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x-y=1 \\ 5x-4y=-10 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=5$$

(2) $\begin{cases} 0.1x-0.09y=0.11 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x+0.3y=0.7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 100, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 10x-9y=11 \\ 2x+3y=7 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=1$$

유제 7 (1) $x=-1, y=-1$ (2) $x=2, y=-5$

(1) $\begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 12x-2y=-10 \\ 4x+y=-5 \end{cases} \quad \therefore x=-1, y=-1$$

(2) $\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=-\frac{7}{12} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.5x+0.4y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 12, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x+3y=-7 \\ 5x+4y=-10 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-5$$

P. 77

필수 예제 5 (1) $x=1, y=-3$ (2) $x=-3, y=4$

(1) $\begin{cases} 2x-y-4=4x+y \\ 7x+2y=4x+y \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 2x+2y=-4 \\ 3x+y=0 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=-3$$

(2) $\begin{cases} 3x+2y-1=-2 \\ 2x+y=-2 \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 3x+2y=-1 \\ 2x+y=-2 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=4$$

유제 8 (1) $x=5, y=-3$ (2) $x=2, y=2$

(1) $\begin{cases} 2x+y=4x+5y+2 \\ 2x+y=x-3y-7 \end{cases}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} 2x+4y=-2 \\ x+4y=-7 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=-3$$

(2) $\begin{cases} 2x+y-1=5 \\ x+2y-1=5 \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 2x+y=6 \\ x+2y=6 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=2$$

유제 9 (1) $x=2, y=-2$ (2) $x=1, y=-\frac{2}{5}$

(3) $x=-3, y=4$

(1) $\begin{cases} x-3(y+2)=2(x+y)-y \\ x-3(y+2)=-2(y+1) \end{cases}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} x+4y=-6 \\ x-y=4 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-2$$

(2) $\begin{cases} \frac{2x+4}{5}=\frac{2x-y}{2} \\ \frac{2x+4}{5}=\frac{4x+y}{3} \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 6x-5y=8 \\ 14x+5y=12 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=-\frac{2}{5}$$

(3) $\begin{cases} \frac{y-2}{2}=-0.4x+0.2y-1 \\ \frac{y-2}{2}=\frac{x+y+4}{5} \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 4x+3y=0 \\ 2x-3y=-18 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=4$$

P. 78

필수 예제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(1) $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 1$ 이므로 해가 없다.

참고 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서

(1) 해가 무수히 많은 경우: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

(2) 해가 없는 경우: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

다른 풀이

(1) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \frac{-6}{-9}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\frac{3}{6} = \frac{-2}{-4} \neq \frac{1}{1}$ 이므로 해가 없다.

유제 10 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

(1) $\begin{cases} 2x+y=1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x+2y=2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} x-y=-3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x-2y=-4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = -2$ 이므로 해가 없다.

(3) 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x-3y=-5 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x-6y=-10 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(4) 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} -2x+3y=20 \quad \dots \textcircled{1} \\ -2x+3y=12 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 8$ 이므로 해가 없다.

다른 풀이

(1) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{-3}{-4}$ 이므로 해가 없다.

(3) $\frac{1}{2} = \frac{-3}{-6} = \frac{-5}{-10}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(4) $\frac{-2}{-2} = \frac{3}{3} \neq \frac{20}{12}$ 이므로 해가 없다.

필수 예제 7 -3

$$\begin{cases} 2x+5y=-4 \\ 4(x-a)+10y=4 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} 2x+5y=-4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x+10y=4+4a \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = -12 - 4a$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$-12 - 4a = 0 \quad \therefore a = -3$$

다른 풀이

$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \frac{-4}{4+4a} \text{에서 } 4+4a = -8 \quad \therefore a = -3$$

유제 11 $-\frac{1}{4}$

$$\begin{cases} x+4y=7 \\ -ax+y=1 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} x+4y=7 \quad \dots \textcircled{1} \\ -4ax+4y=4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $(1+4a)x + 0 \times y = 3$

이 연립방정식의 해가 없으므로

$$1+4a=0 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$$

다른 풀이

$$\frac{1}{-4a} = \frac{4}{4} \neq \frac{7}{4} \text{에서 } -4a=1 \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$$

P. 79 개념 익히기

- | | | |
|---|------------------|---------------------------------------|
| 1 | (1) $x=4, y=0$ | (2) $x=-\frac{8}{5}, y=-\frac{39}{5}$ |
| 2 | (1) $x=10, y=12$ | (2) $x=-7, y=3$ |
| 3 | 0 | 4 -1 |
| 5 | ㄴ, ㄹ | 6 -3 |

1 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} -x+2y=-4 \\ 3x+9y=12 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=0$$

(2) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x-2y=6 \\ 4x-3y=17 \end{cases} \quad \therefore x=-\frac{8}{5}, y=-\frac{39}{5}$$

2 (1) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y = -2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 15$ 를 하면

$$\begin{cases} 3x-2y=6 \\ 9x-10y=-30 \end{cases} \quad \therefore x=10, y=12$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x + 0.5y = 0.1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x - 0.2y = -1.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 2x + 5y = 1 \\ x - 2y = -13 \end{cases} \therefore x = -7, y = 3$$

3 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 12x - 2y = -10 \\ 4x + y = -5 \end{cases} \therefore x = -1, y = -1$$

따라서 $a = -1, b = -1$ 이므로

$$a - b = -1 - (-1) = 0$$

$$4 \begin{cases} x + 2y + 8 = 10 \\ 2x + y = 10 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + y = 10 \end{cases} \therefore x = 6, y = -2$$

이때 $x = 6, y = -2$ 를 $x - ay = 4$ 에 대입하면

$$6 + 2a = 4 \therefore a = -1$$

$$5 \neg. \begin{cases} x - 2y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 4y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 2y = 1 \therefore y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 0$$

$$\therefore \begin{cases} 2x + 6y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 3y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $0 \times x + 0 \times y = 2$ 이므로 해가 없다.

$$\therefore \begin{cases} x + 4y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{를 하면 } 15y = 3 \therefore y = \frac{1}{5}$$

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

$$\therefore \begin{cases} 3x + y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x + 2y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\therefore \begin{cases} -2x + 4y = -6 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times (-2)$ 를 하면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\therefore \begin{cases} -x + 2y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 4y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times (-2) - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = -7$ 이므로 해가 없다.

따라서 연립방정식의 해가 없는 것은 $\neg, \therefore$ 이다.

$$6 \begin{cases} x + 4y = a & \cdots \textcircled{1} \\ bx + 8y = -10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $(2 - b)x + 0 \times y = 2a + 10$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$2 - b = 0, 2a + 10 = 0 \therefore a = -5, b = 2$$

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

04 연립방정식의 활용

P. 80

개념 확인 $y, 700x, y, 700x, 3, 6, 3, 6, 6, 6, 4500$

$$\text{필수 예제 1 (1) } \begin{cases} x + y = 7 \\ 1000x + 300y = 4200 \end{cases}$$

$$(2) x = 3, y = 4$$

(3) 복숭아: 3개, 자두: 4개

(4) 풀이 참조

$$(1) \begin{cases} (\text{복숭아의 개수}) + (\text{자두의 개수}) = 7(\text{개}) \\ (\text{복숭아의 총 금액}) + (\text{자두의 총 금액}) = 4200(\text{원}) \end{cases} \text{이므로}$$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 1000x + 300y = 4200 \end{cases}$$

$$(2) (1) \text{의 식을 정리하면 } \begin{cases} x + y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x + 3y = 42 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -7x = -21 \therefore x = 3$$

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3 + y = 7 \therefore y = 4$$

$$\therefore x = 3, y = 4$$

(3) 복숭아의 개수는 3개, 자두의 개수는 4개이다.

(4) $3 + 4 = 7$ 이고, $1000 \times 3 + 300 \times 4 = 4200$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 1 어른: 12명, 어린이: 8명

입장한 어른의 수를 x 명, 어린이의 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 1000x + 700y = 17600 \end{cases} \therefore x = 12, y = 8$$

따라서 입장한 어른의 수는 12명, 어린이의 수는 8명이다.

이때 $12 + 8 = 20$ 이고, $1000 \times 12 + 700 \times 8 = 17600$ 이므로

구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

P. 81

$$\text{필수 예제 2 (1) } \begin{cases} x + y = 12 \\ 10y + x = 10x + y + 18 \end{cases}$$

$$(2) x = 5, y = 7$$

(3) 57

(4) 풀이 참조

$$(1) \begin{cases} (\text{각 자리의 숫자의 합}) = 12 \\ (\text{각 자리를 바꾼 수}) = (\text{처음 수}) + 18 \end{cases} \text{이므로}$$

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 10y + x = 10x + y + 18 \end{cases}$$

$$(2) (1) \text{의 식을 정리하면 } \begin{cases} x + y = 12 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x - 9y = -18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 18x = 90 \therefore x = 5$$

$$x = 5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 5 + y = 12 \therefore y = 7$$

$$\therefore x = 5, y = 7$$

(3) 처음 수는 57이다.

(4) $5 + 7 = 12$ 이고, $75 = 57 + 18$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 2 25

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=2(10x+y)+2 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=5$$

따라서 처음 수는 25이다.

이때 $2+5=7$ 이고, $52=2 \times 25+2$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 3 10

큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 3y-x=15 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=10$$

따라서 두 수 중 작은 수는 10이다.

이때 $15+10=25$ 이고, $3 \times 10 - 15 = 15$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

필수 예제 3 (1) $\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=3(y-3)+2 \end{cases}$

(2) $x=41, y=15$

(3) 어머니: 41세, 아들: 15세

(4) 풀이 참조

(1) $\begin{cases} (\text{현재 어머니의 나이}) + (\text{현재 아들의 나이}) = 56(\text{세}) \\ (3\text{년 전 어머니의 나이}) = 3 \times (3\text{년 전 아들의 나이}) + 2(\text{세}) \end{cases}$
 이므로 $\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=3(y-3)+2 \end{cases}$

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=56 & \cdots \text{㉠} \\ x-3y=-4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠-㉡을 하면 $4y=60 \quad \therefore y=15$

$y=15$ 를 ㉠에 대입하면 $x+15=56 \quad \therefore x=41$

$\therefore x=41, y=15$

(3) 현재 어머니의 나이는 41세, 아들의 나이는 15세이다.

(4) $41+15=56$ 이고, $41-3=3 \times (15-3)+2$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 4 아버지: 44세, 수연: 14세

현재 아버지의 나이를 x 세, 수연의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=58 \\ x+10=2(y+10)+6 \end{cases} \quad \therefore x=44, y=14$$

따라서 현재 아버지의 나이는 44세, 수연의 나이는 14세이다.

이때 $44+14=58$ 이고, $44+10=2 \times (14+10)+6$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

P. 82 개념 익히기

- 1 800원 2 닭: 8마리, 토끼: 12마리
 3 14 4 13세 5 5cm 6 36명

1 A 과자 한 개의 가격을 x 원, B 과자 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 4x+3y=5000 \\ x=y+200 \end{cases} \quad \therefore x=800, y=600$$

따라서 A 과자 한 개의 가격은 800원이다.

2 닭의 수를 x 마리, 토끼의 수를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x+4y=64 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=12$$

따라서 닭의 수는 8마리, 토끼의 수는 12마리이다.

3 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ x-y=3 \end{cases} \quad \therefore x=14, y=11$$

따라서 두 자연수 중 큰 수는 14이다.

4 현재 선생님의 나이를 x 세, 민이의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=51 \\ x+12=2(y+12) \end{cases} \quad \therefore x=38, y=13$$

따라서 현재 민이의 나이는 13세이다.

5 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=32 \end{cases} \quad \therefore x=11, y=5$$

따라서 세로 길이는 5cm이다.

6 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=56 \\ \frac{1}{10}x + \frac{1}{6}y = \frac{1}{7} \times 56 \end{cases} \quad \therefore x=20, y=36$$

따라서 여학생 수는 36명이다.

P. 83

필수 예제 4 표는 풀이 참조.

자전거를 타고 간 거리: 6km, 걸어간 거리: 3km

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	9km
속력	시속 18km	시속 3km	-
시간	$\frac{x}{18}$ 시간	$\frac{y}{3}$ 시간	$\frac{4}{3}$ 시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{18} + \frac{y}{3} = \frac{4}{3} \end{cases} \quad \therefore x=6, y=3$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 6km, 걸어간 거리는 3km이다.

유제 5 1km

뛰어난 거리를 x km, 걸어난 거리를 y km라고 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	2 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	-
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{2}$ 시간	$\frac{2}{3}$ 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{2} = \frac{2}{3} \end{cases} \quad \therefore x=1, y=1$$

따라서 걸어난 거리는 1 km이다.

필수 예제 5 표는 풀이 참조, 5 km

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때
거리	x km	y km
속력	시속 3 km	시속 5 km
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{5}$ 시간

내려온 길이 올라간 길보다 2 km 더 길다고 했으므로

$$y = x + 2$$

$$\text{즉, } \begin{cases} y = x + 2 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 2 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=5$$

따라서 내려온 거리는 5 km이다.

유제 6 5 km

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때
거리	x km	y km
속력	시속 2 km	시속 4 km
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간

내려온 길이 올라간 길보다 3 km 더 짧다고 했으므로

$$y = x - 3$$

$$\text{즉, } \begin{cases} y = x - 3 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 3 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=2$$

따라서 올라간 거리는 5 km이다.

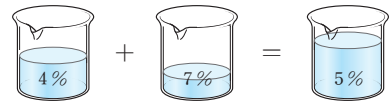
P. 84

필수 예제 6 풀이 참조,

4 %의 소금물: 400 g, 7 %의 소금물: 200 g

4 %의 소금물의 양을 x g, 7 %의 소금물의 양을 y g이라고 하면

[소금물의 농도]



[소금물의 양]

x g y g 600 g

[소금의 양]

$$\left(\frac{4}{100} \times x\right) \text{ g} \quad \left(\frac{7}{100} \times y\right) \text{ g} \quad \left(\frac{5}{100} \times 600\right) \text{ g}$$

$$\text{위에서 } \begin{cases} x+y=600 \\ \frac{4}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=600 \\ 4x+7y=3000 \end{cases} \quad \therefore x=400, y=200$$

따라서 4 %의 소금물은 400 g, 7 %의 소금물은 200 g을 섞었다.

유제 7 5 %의 소금물: 200 g, 10 %의 소금물: 300 g

5 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라고 하면

	섞기 전	섞은 후
농도	5 % 10 %	8 %
소금물의 양	x g y g	500 g
소금의 양	$\left(\frac{5}{100} \times x\right) \text{ g}$ $\left(\frac{10}{100} \times y\right) \text{ g}$	$\left(\frac{8}{100} \times 500\right) \text{ g}$

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=500 \\ 5x+10y=4000 \end{cases} \quad \therefore x=200, y=300$$

따라서 5 %의 소금물은 200 g, 10 %의 소금물은 300 g을 섞어야 한다.

필수 예제 7 표는 풀이 참조,

A 소금물: 4 %, B 소금물: 14 %

A 소금물의 농도를 x %, B 소금물의 농도를 y %라고 하면

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	8%
소금물의 양	300 g	200 g	500 g
소금의 양	$\left(\frac{x}{100} \times 300\right) \text{g}$	$\left(\frac{y}{100} \times 200\right) \text{g}$	$\left(\frac{8}{100} \times 500\right) \text{g}$

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	10%
소금물의 양	200 g	300 g	500 g
소금의 양	$\left(\frac{x}{100} \times 200\right) \text{ g}$	$\left(\frac{y}{100} \times 300\right) \text{ g}$	$\left(\frac{10}{100} \times 500\right) \text{ g}$

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{10}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 3x+2y=40 \\ 2x+3y=50 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=14$$

따라서 A 소금물의 농도는 4 %, B 소금물의 농도는 14 %이다.

유제 8 A 설탕물: 1%, B 설탕물: 11%

A 설탕물의 농도를 $x\%$, B 설탕물의 농도를 $y\%$ 라고 하면

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	9%
설탕물의 양	200g	800g	1000g
설탕의 양	$\left(\frac{x}{100} \times 200\right)g$	$\left(\frac{y}{100} \times 800\right)g$	$\left(\frac{9}{100} \times 1000\right)g$

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	7%
설탕물의 양	400g	600g	1000g
설탕의 양	$\left(\frac{x}{100} \times 400\right)g$	$\left(\frac{y}{100} \times 600\right)g$	$\left(\frac{7}{100} \times 1000\right)g$

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 800 = \frac{9}{100} \times 1000 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 600 = \frac{7}{100} \times 1000 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 2x + 8y = 90 \\ 4x + 6y = 70 \end{cases} \quad \therefore x = 1, y = 11$$

따라서 A 설탕물의 농도는 1%, B 설탕물의 농도는 11%이다.

P. 85

필수 예제 8 표는 풀이 참조.

남학생: 330명, 여학생: 384명

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

	남학생 수	여학생 수	전체 학생 수
작년	x 명	y 명	700명
변화	$\frac{10}{100}x$ 명 증가	$\frac{4}{100}y$ 명 감소	14명 증가
올해	$\left(x + \frac{10}{100}x\right)$ 명	$\left(y - \frac{4}{100}y\right)$ 명	714명

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 700 \\ \frac{10}{100}x - \frac{4}{100}y = 14 \end{cases} \quad \therefore x = 300, y = 400$$

따라서 올해의 남학생 수는 $300 + \frac{10}{100} \times 300 = 330$ (명),

여학생 수는 $400 - \frac{4}{100} \times 400 = 384$ (명)

유제 9 남학생: 423명, 여학생: 572명

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ -\frac{6}{100}x + \frac{4}{100}y = -5 \end{cases} \quad \therefore x = 450, y = 550$$

따라서 올해의 남학생 수는 $450 - \frac{6}{100} \times 450 = 423$ (명),

여학생 수는 $550 + \frac{4}{100} \times 550 = 572$ (명)

필수 예제 9 표는 풀이 참조, 10일

전체 일의 양을 1로 놓고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

㉠	A	B	㉡	A	B
시간	6일	6일	시간	3일	8일
일의 양	$6x$	$6y$	일의 양	$3x$	$8y$

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{1}{15}, y = \frac{1}{10}$$

따라서 B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{10}$ 이므로 이 일을 B가 혼자 하여 마치려면 10일이 걸린다.

유제 10 12일

전체 일의 양을 1로 놓고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x + 2y = 1 \\ 4x + 4y = 1 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{1}{12}, y = \frac{1}{6}$$

따라서 A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$ 이므로 이 일을 A가 혼자 하여 마치려면 12일이 걸린다.

P. 86 개념 익히기

- 1 10km 2 25분 후 3 600g 4 200g
5 412kg

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	y km	16km
속력	시속 3km	시속 4km	-
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$\frac{9}{2}$ 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 16 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} \end{cases} \quad \therefore x = 6, y = 10$$

따라서 내려온 거리는 10km이다.

2 두 사람이 다시 만날 때까지 은지가 걸은 시간을 x 분, 수아가 걸은 시간을 y 분이라고 하면

	은지	수아
속력	분속 50m	분속 70m
시간	x 분	y 분
거리	$50x$ m	$70y$ m

은지가 수아보다 10분 먼저 나갔으므로

$$x = y + 10 \quad \cdots \textcircled{1}$$

두 사람이 만나려면

(은지가 걸은 거리) = (수아가 걸은 거리)이어야 하므로

$$50x = 70y \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } x = 35, y = 25$$

따라서 두 사람이 만나는 것은 수아가 산책을 나간 지 25분 후이다.

- 3 9%의 설탕물의 양을 x g, 13%의 설탕물의 양을 y g이라고 하면

	섞기 전		섞은 후
농도	9%	13%	10%
설탕물의 양	x g	y g	800g
설탕의 양	$\left(\frac{9}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{13}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{10}{100} \times 800\right)$ g

위의 표에서
$$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = \frac{10}{100} \times 800 \end{cases}$$

즉,
$$\begin{cases} x+y=800 \\ 9x+13y=8000 \end{cases} \quad \therefore x=600, y=200$$

따라서 9%의 설탕물은 600g을 섞어야 한다.

- 4 10%의 소금물의 양을 x g, 더 넣을 물의 양을 y g이라고 하면

농도	10%	더 넣을 물의 양	6%
소금물의 양	x g		500g
소금의 양	$\left(\frac{10}{100} \times x\right)$ g		$\left(\frac{6}{100} \times 500\right)$ g

위의 표에서
$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$$

즉,
$$\begin{cases} x+y=500 \\ 10x=3000 \end{cases} \quad \therefore x=300, y=200$$

따라서 물을 200g 더 넣으면 된다.

- 5 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{2}{100}x + \frac{3}{100}y=24 \end{cases} \quad \therefore x=600, y=400$$

따라서 올해의 보리의 생산량은

$$400 + \frac{3}{100} \times 400 = 412(\text{kg})$$

- 1
ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
ㄴ. x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
ㄷ. 식을 정리하면 $-y+3=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
ㄹ. x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㄹ이다.

- 2 $ax-3y+1=4x+by-6$, 즉
 $(a-4)x + (-3-b)y + 7 = 0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
 $a-4 \neq 0, -3-b \neq 0$
 $\therefore a \neq 4, b \neq -3$

- 3 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $2x+3y=26$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.
④ $2 \times 8 + 3 \times 3 \neq 26$

- 4 $x=-a, y=a+3$ 을 $3x+2y=10$ 에 대입하면
 $3 \times (-a) + 2 \times (a+3) = 10$
 $-a=4 \quad \therefore a=-4$

- 5 $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
④ $\begin{cases} 3 \times 2 + 2 \times 1 = 8 \\ 1 = 2 - 1 \end{cases}$

- 6 $y=4$ 를 $2x-y=6$ 에 대입하면
 $2x-4=6 \quad \therefore x=5$
 $x=5, y=4$ 를 $-x+5y=3k$ 에 대입하면
 $-5+20=3k \quad \therefore k=5$

- 7 $x=1, y=2$ 를 $x+my=5$ 에 대입하면
 $1+2m=5 \quad \therefore m=2$
 $x=1, y=2$ 를 $2x+y=n$ 에 대입하면
 $n=4$
 $\therefore mn=2 \times 4=8$

- 8 $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
①을 ②에 대입하면
 $3x - (-2x+5) = 10 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ①에 대입하면
 $y = -2 \times 3 + 5 = -1$

- 10 ㄱ. ㄱ에 알맞은 식은 $-3x$ 이다.
ㄴ, ㄷ. A: $x+y=6$, B: $-3x+2y=2$ 이므로
연립방정식 $\begin{cases} x+y=6 \\ -3x+2y=2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=2, y=4$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

P. 87~89

단원 다지기

- 1 ② 2 ④ 3 ④ 4 -4
5 ④ 6 5 7 8 8 ③
9 ② 10 ⑤ 11 -2
12 $a=5, b=2$ 13 $x=3, y=1$
14 $a=5, b=-7$ 15 9
16 $x=2, y=-1$ 17 ① 18 ①
19 36 20 소: 66마리, 염소: 34마리
21 15번 22 160m 23 530g 24 12일

11 $\begin{cases} 4x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$7x = -7 \quad \therefore x = -1$$

$x = -1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-4 - y = 5 \quad \therefore y = -9$$

$x = -1, y = -9$ 를 $7x + ky - 11 = 0$ 에 대입하면

$$-7 - 9k - 11 = 0 \quad \therefore k = -2$$

12 $x = -1, y = 2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a - 2b = -9 \\ -b + 2a = 8 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} -a - 2b = -9 \\ 2a - b = 8 \end{cases} \quad \therefore a = 5, b = 2$$

13 성재: $x = 2, y = -\frac{1}{4}$ 을 $5x - by = 11$ 에 대입하면

$$10 + \frac{1}{4}b = 11 \quad \therefore b = 4$$

준호: $x = \frac{1}{2}, y = -1$ 을 $ax - 5y = 7$ 에 대입하면

$$\frac{1}{2}a + 5 = 7 \quad \therefore a = 4$$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 4x - 5y = 7 \\ 5x - 4y = 11 \end{cases}$ 이고, 이를 풀면

$$x = 3, y = 1$$

14 $\begin{cases} 3(x+y) = a+2y & \cdots \textcircled{1} \\ 10 - (x-2y) = -2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$x = 4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$10 - (4 - 2y) = -8, 2y = -14 \quad \therefore y = -7$$

$$\therefore b = -7$$

$x = 4, y = -7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3 \times (4 - 7) = a - 14 \quad \therefore a = 5$$

15 $\begin{cases} 0.5x + 0.9y = -1.1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}y = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} 5x + 9y = -11 \\ 8x + 9y = 4 \end{cases} \quad \therefore x = 5, y = -4$$

따라서 $a = 5, b = -4$ 이므로

$$a - b = 5 - (-4) = 9$$

16 $\begin{cases} 2(x+y) + 3 = \frac{2x+y+7}{2} \\ 2(x+y) + 3 = 1.5x - 2y \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ x + 8y = -6 \end{cases} \quad \therefore x = 2, y = -1$$

17 $\textcircled{1} \begin{cases} 2x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

18 $\begin{cases} x - 2y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + ay = b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $(-6 - a)y = 9 - b$

이 연립방정식의 해가 없으므로

$$-6 - a = 0, 9 - b \neq 0$$

$$\therefore a = -6, b \neq 9$$

19 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} y = 2x \\ 10y + x = 2(10x + y) - 9 \end{cases} \quad \therefore x = 3, y = 6$$

따라서 처음 수는 36이다.

20 처음 이 목장에 있던 소의 수를 x 마리, 염소의 수를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{2}{3}x = y + 10 \end{cases} \quad \therefore x = 66, y = 34$$

따라서 처음 이 목장에 있던 소는 66마리, 염소는 34마리이다.

21 민영이가 이긴 횃수를 x 번, 진 횃수를 y 번이라고 하면
성윤이가 진 횃수는 x 번, 이긴 횃수는 y 번이므로

$$\begin{cases} 3x - 2y = 19 \\ -2x + 3y = 9 \end{cases} \quad \therefore x = 15, y = 13$$

따라서 민영이는 15번을 이겼다.

22 처음으로 다시 만날 때까지 A가 걸은 거리를 x m, B가 걸은 거리를 y m라고 하면

	A	B	총
거리	x m	y m	400 m
속력	분속 40 m	분속 60 m	-
시간	$\frac{x}{40}$ 분	$\frac{y}{60}$ 분	-

(A가 걸은 거리) + (B가 걸은 거리) = (트랙의 길이)이므로
 $x + y = 400 \quad \cdots \textcircled{1}$

(A가 걸은 시간) = (B가 걸은 시간)이므로

$$\frac{x}{40} = \frac{y}{60} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 160, y = 240$

따라서 A가 걸은 거리는 160m이다.

23 7%의 소금물의 양을 x g, 12%의 소금물의 양을 y g이라고 하면

	섞기 전			섞은 후
농도	7%	12%	더 넣은 물의 양	9%
소금물의 양	x g	y g		800 g
소금의 양	$\left(\frac{7}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{12}{100} \times y\right)$ g	150 g	$\left(\frac{9}{100} \times 800\right)$ g

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y + 150 = 800 \\ \frac{7}{100}x + \frac{12}{100}y = \frac{9}{100} \times 800 \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} x+y=650 \\ 7x+12y=7200 \end{cases} \therefore x=120, y=530$
따라서 12%의 소금물은 530g을 섞었다.

24 전체 일의 양을 1로 놓고, 현준이와 현서가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+5y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{6}$$

따라서 현준이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$ 이므로 이 벽화를 현준이가 혼자 그려 완성하려면 12일이 걸린다.

P. 90~91 서술형 완성하기

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 | **유제 1** -1

유제 2 $a=6, b=3$

연습해 보자 | **1** 12 **2** $x=2, y=\frac{1}{2}$

3 $x=2, y=-1$

4 (1) $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 50세

따라 해보자 |

유제 1 **1단계** y 의 값이 x 의 값의 3배이므로

$$y=3x \quad \dots (i)$$

2단계 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=14 \quad \dots \textcircled{1} \\ y=3x \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+6x=14, 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$y=3 \times 2=6 \quad \dots (ii)$$

3단계 따라서 $x=2, y=6$ 을 $3x-ay=12$ 에 대입하면

$$6-6a=12 \quad \therefore a=-1 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) a 의 값 구하기	30 %

유제 2

1단계 $\begin{cases} x-y=3 \quad \dots \textcircled{1} \\ x+2y=a \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} 2x+y=9 \quad \dots \textcircled{3} \\ bx+2y=14 \quad \dots \textcircled{4} \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연

립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=9 \quad \dots \textcircled{3} \end{cases}$ 의 해와 같다. $\dots (i)$

2단계 $\textcircled{1}+\textcircled{3}$ 을 하면 $3x=12 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4-y=3 \quad \therefore y=1 \quad \dots (ii)$$

3단계 $x=4, y=1$ 을 $\textcircled{2}, \textcircled{4}$ 에 각각 대입하면

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

$$4b+2=14 \quad \therefore b=3 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) 해를 구하기 위한 연립방정식 세우기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) a, b 의 값 구하기	40 %

연습해 보자 |

1 $x=a, y=5$ 를 $x-3y=-6$ 에 대입하면

$$a-15=-6 \quad \therefore a=9 \quad \dots (i)$$

$x=3, y=b$ 를 $x-3y=-6$ 에 대입하면

$$3-3b=-6 \quad \therefore b=3 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a+b=9+3=12 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

2

$$\begin{cases} (x-1):(y+1)=2:3 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{5}=\frac{2}{5} \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}에서 3(x-1)=2(y+1) \quad \therefore 3x-2y=5$$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 20을 곱하면 $5x-4y=8$

$$\text{즉, 연립방정식 } \begin{cases} 3x-2y=5 \quad \dots \textcircled{3} \\ 5x-4y=8 \quad \dots \textcircled{4} \end{cases}에서 \quad \dots (i)$$

$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4}$ 을 하면 $x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$6-2y=5, -2y=-1 \quad \therefore y=\frac{1}{2} \quad \dots (ii)$$

채점 기준	비율
(i) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	60 %

3

a 와 b 를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=1 \\ ax+by=4 \end{cases}$ 의 해가

$x=-1, y=2$ 이므로 각 일차방정식에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} -b+2a=1 \\ -a+2b=4 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 2a-b=1 \quad \dots \textcircled{1} \\ -a+2b=4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 3b=9 \quad \therefore b=3$$

$b=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2a-3=1 \quad \therefore a=2 \quad \dots (i)$$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+2y=4 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \cdots \text{(ii)}$

$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \times 2$ 를 하면 $5y = -5 \quad \therefore y = -1$

$y = -1$ 을 ㉠ 에 대입하면

$2x - 3 = 1 \quad \therefore x = 2 \quad \cdots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) a, b 의 값 구하기	50 %
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20 %
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30 %

4 (1) 현재 이모의 나이와 조카의 나이의 합은 60세이므로

$$x + y = 60$$

15년 후에는 이모의 나이가 조카의 나이의 2배가 되므로

$$x + 15 = 2(y + 15)$$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases} \cdots \text{(i)}$

(2) (1)의 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=60 & \cdots \text{㉠} \\ x-2y=15 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$\text{㉠} - \text{㉡}$ 을 하면 $3y = 45 \quad \therefore y = 15$

$y = 15$ 를 ㉠ 에 대입하면

$x + 15 = 60 \quad \therefore x = 45 \quad \cdots \text{(ii)}$

따라서 현재 이모의 나이는 45세이므로 5년 후의 이모의 나이는 50세이다. $\cdots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 5년 후의 이모의 나이 구하기	20 %

P. 92 창의·융합 역사 속의 수학

답 객실: 8개, 손님: 63명

객실 수를 x 개, 손님 수를 y 명이라고 하면

한 방에 7명씩 채워서 들어가면 7명이 남으므로

$$y = 7x + 7 \quad \cdots \text{㉠}$$

한 방에 9명씩 채워서 들어가면 방 하나가 남으므로

$$y = 9(x - 1) \quad \cdots \text{㉡}$$

$\text{㉠}, \text{㉡}$ 을 연립하여 풀면

$$x = 8, y = 63$$

따라서 객실 수는 8개, 손님 수는 63명이다.



01 함수

P. 96

개념 확인 (1) 표는 풀이 참조, 함수가 아니다.
(2) 표는 풀이 참조, 함수이다.

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

x 의 값 2에 대응하는 y 의 값은 1, 2이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

(2) (볼펜 전체의 가격) = (볼펜 1자루의 가격) $\times$ (볼펜의 수)이므로

x	1	2	3	4	...
y	500	1000	1500	2000	...

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

필수 예제 1 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\bigcirc$ (5) $\bigcirc$

x	1	2	3	4	...
y		1	1	1, 3	...

x 의 값 1에 대응하는 y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

x	1	2	3	4	...
y	1	2	3	2	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	...
y	1, 2, 3, ...	2, 4, 6, ...	3, 6, 9, ...	...

x 의 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

(4) (정삼각형의 둘레의 길이) = $3 \times$ (한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	...
y	3	6	9	12	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

(5) (평행사변형의 넓이) = (밑변의 길이) $\times$ (높이)이므로

x	1	2	3	...	24
y	24	12	8	...	1

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

P. 97

유제 1 ㄱ, ㄴ, ㄹ

x	1	2	3	4	...
y	1	2	0	1	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	...
y	1, 2, 3, ...	1, 3, 5, ...	1, 2, 4, ...	...

x 의 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄷ. $x=8$ 일 때, 둘레의 길이가 8cm인 직사각형의 넓이는

(i) 가로 길이가 2cm, 세로 길이가 2cm이면
넓이는 4cm^2

(ii) 가로 길이가 1cm, 세로 길이가 3cm이면
넓이는 3cm^2

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

x	1	2	3	4	...
y	199	198	197	196	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	4	...
y	8	16	24	32	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

따라서 y 가 x 의 함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

개념 확인 -6, 6, 3

함수 $f(x) = \frac{6}{x}$ 에

$x=-1$ 을 대입하면 $f(-1) = \frac{6}{-1} = -6$

$x=1$ 을 대입하면 $f(1) = \frac{6}{1} = 6$

$x=2$ 를 대입하면 $f(2) = \frac{6}{2} = 3$

필수 예제 2 (1) $f(2)=6$, $f(-3)=-9$

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

(1) $f(2)=3 \times 2=6$, $f(-3)=3 \times (-3)=-9$

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

유제 2 (1) $f(-2)=6$, $f(3)=-4$ (2) 5

$$(1) f(-2) = -\frac{12}{-2} = 6, f(3) = -\frac{12}{3} = -4$$

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

유제 3 -2

$$f(x) = \frac{16}{x} \text{에서 } f(4) = \frac{16}{4} = 4 \quad \therefore a = 4$$

$$g(x) = -\frac{1}{2}x \text{에서 } g(4) = -\frac{1}{2} \times 4 = -2$$

P. 98 개념 익히기

1 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수이다.

2 ②

3 ④

4 ②

5 -12

6 5

1

x	1	2	3	4	5	...
y	19	18	17	16	15	...

(2) (1)에서 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

2

x	1	2	3	4	...
y	49	48	47	46	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	...
y	1	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	...

x 의 값 2에 대응하는 y 의 값이 3개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

x	1	2	3	4	...
y	299	298	297	296	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	4	...
y	2π	4π	6π	8π	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	4	...
y	5	10	15	20	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

따라서 함수가 아닌 것은 ②이다.

$$3 \quad ① f(-8) = -\frac{6}{-8} = \frac{3}{4}$$

$$② f(-2) = -\frac{6}{-2} = 3$$

$$③ f(-1) = -\frac{6}{-1} = 6$$

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

$$f(b) = -4b = -1 \quad \therefore b = \frac{1}{4}$$

$$\therefore ab = (-2) \times \frac{1}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$5 \quad f(2) = \frac{a}{2} = -6 \quad \therefore a = -12$$

$$6 \quad 2\text{의 약수는 } 1, 2\text{의 } 2\text{개이므로 } f(2) = 2$$

$$4\text{의 약수는 } 1, 2, 4\text{의 } 3\text{개이므로 } f(4) = 3$$

$$\therefore f(2) + f(4) = 2 + 3 = 5$$

02 일차함수와 그 그래프

P. 99

필수 예제 1 ㄱ, ㄴ

ㄴ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$ 은 일차함수가 아니다.

ㄷ. $xy=1$, 즉 $y=\frac{1}{x}$ 에서 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄹ. $x(x-3)$, 즉 x^2-3x 는 이차식이므로 $y=x(x-3)$ 은 일차함수가 아니다.

ㅁ. x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

유제 1 ①, ④

② x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

③ x^2+1 은 이차식이므로 $y=x^2+1$ 은 일차함수가 아니다.

⑤ $y=-4(x+1)+4x$ 에서 $y=-4$ 이므로 일차함수가 아니다. 따라서 일차함수인 것은 ①, ④이다.

필수 예제 2 (1) $y=4x$ (2) $y=\pi x^2$

$$(3) y = \frac{3}{x} \quad (4) y = -x + 24$$

일차함수: (1), (4)

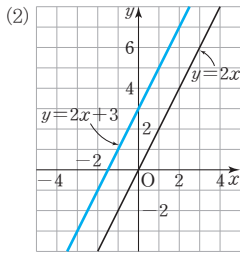
- (1) $y=4x$ 이므로 일차함수이다.
 (2) $y=\pi x^2$ 이고, $y=(x$ 에 대한 이차식)의 꼴이므로 일차함수가 아니다.
 (3) $y=\frac{3}{x}$ 이고, x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 (4) $x+y=24$ 에서 $y=-x+24$ 이므로 일차함수이다.

유제 2 (1) $y=60-2x$ (2) 일차함수이다. (3) 30

- (1) 철망의 길이가 60m이므로 $2x+y=60$
 $\therefore y=60-2x$
 (3) $f(x)=60-2x$ 에 $x=15$ 를 대입하면
 $f(15)=60-2 \times 15=30$

P. 100

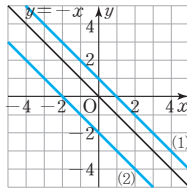
개념 확인 (1) (차레로) -1, 1, 3, 5, 7 (2) 풀이 참조



필수 예제 3 (1) 1, 그래프는 풀이 참조

(2) -2, 그래프는 풀이 참조

- (1) $y=-x+1$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프와 같다.
 (2) $y=-x-2$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프와 같다.



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

- (2) $y=-\frac{1}{2}x+4$ $\xrightarrow[-5\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y=\left(-\frac{1}{2}x+4\right)-5$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x-1$

유제 3 (1) 5 (2) $-\frac{1}{6}$

P. 101 개념 익히기

- | | | | | | |
|---|------|---|-------|---|----------------|
| 1 | ㄱ, ㄴ | 2 | 0 | 3 | 5 |
| 4 | ㉔, ㉕ | 5 | 제4사분면 | 6 | $-\frac{2}{3}$ |

- 1 $\neg, 1000 \times 3 + x \times 5 = y \quad \therefore y = 5x + 3000$
 $\therefore y = x + 4$

$$\neg, \frac{1}{2} \times x \times y = 10 \quad \therefore y = \frac{20}{x}$$

$$\neg, x \times y = 30 \quad \therefore y = \frac{30}{x}$$

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

2 $f(x)=ax-2$ 에서 $f(1)=a-2$ 이므로

$$a-2=1 \quad \therefore a=3$$

따라서 $f(x)=3x-2$ 이므로

$$f(k)=3k-2=-11$$

$$3k=-9 \quad \therefore k=-3$$

$$\therefore a+k=3+(-3)=0$$

3 $y=-2x+a$ 에 $x=-1, y=5$ 를 대입하면

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

즉, $y=-2x+3$ 에 $x=m, y=7$ 을 대입하면

$$7=-2m+3, -2m=4 \quad \therefore m=-2$$

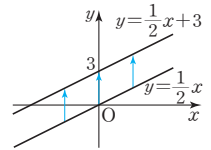
$$\therefore a-m=3-(-2)=5$$

4 ㉔ $y=-3x$ $\xrightarrow[-2\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y=-3x-2$

㉕ $y=-3x$ $\xrightarrow[7\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y=-3x+7$

5 $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로

3만큼 평행이동한 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



6 $y=ax-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한

그래프가 나타내는 일차함수의 식은

$$y=ax-1-2 \quad \therefore y=ax-3$$

이 식에 $x=3, y=-5$ 를 대입하면

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

P. 102

개념 확인 (1) (-3, 0) (2) (0, 2)

(3) x 절편: -3, y 절편: 2

일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는 x 절편이고, y 축과 만나는 점의 y 좌표는 y 절편이다.

필수 예제 5 (1) 4, 3 (2) 0, 0 (3) 5, -2

(1) x 축과 만나는 점의 좌표가 (4, 0), y 축과 만나는 점의 좌표가 (0, 3)이므로 x 절편은 4, y 절편은 3이다.

(2) x 축, y 축과 만나는 점의 좌표가 모두 (0, 0)이므로 x 절편, y 절편은 모두 0이다.

(3) x 축과 만나는 점의 좌표가 (5, 0), y 축과 만나는 점의 좌표가 (0, -2)이므로 x 절편은 5, y 절편은 -2이다.

유제 4 (1) -2, 3 (2) 3, 1

일차함수 (1)의 그래프가

x 축과 만나는 점의 좌표가 $(-2, 0)$, y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 x 절편은 -2 , y 절편은 3 이다.

일차함수 (2)의 그래프가

x 축과 만나는 점의 좌표가 $(3, 0)$, y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 1)$ 이므로 x 절편은 3 , y 절편은 1 이다.

필수 예제 6 (1) x 절편: $-\frac{3}{4}$, y 절편: 3

(2) x 절편: 8 , y 절편: 4

(3) x 절편: 2 , y 절편: 2

(1) $y=0$ 일 때, $0=4x+3 \quad \therefore x=-\frac{3}{4}$

$x=0$ 일 때, $y=3$

따라서 x 절편은 $-\frac{3}{4}$, y 절편은 3 이다.

(2) $y=0$ 일 때, $0=-\frac{1}{2}x+4 \quad \therefore x=8$

$x=0$ 일 때, $y=4$

따라서 x 절편은 8 , y 절편은 4 이다.

(3) $y=0$ 일 때, $0=-x+2 \quad \therefore x=2$

$x=0$ 일 때, $y=2$

따라서 x 절편은 2 , y 절편은 2 이다.

유제 5 x 절편: 10 , y 절편: 4

$y=0$ 일 때, $0=4-\frac{2}{5}x \quad \therefore x=10$

$x=0$ 일 때, $y=4$

따라서 x 절편은 10 , y 절편은 4 이다.

유제 6 -6

$y=0$ 일 때, $x=-2$ 이므로 x 절편은 -2

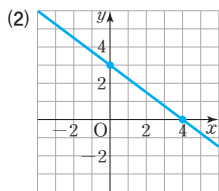
$x=0$ 일 때, $y=-4$ 이므로 y 절편은 -4

따라서 x 절편과 y 절편의 합은

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

P. 103

필수 예제 7 (1) x 절편: 4 , y 절편: 3



(1) $y=0$ 일 때, $0=-\frac{3}{4}x+3 \quad \therefore x=4$

$x=0$ 일 때, $y=3$

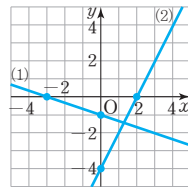
따라서 x 절편은 4 , y 절편은 3 이다.

(2) 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는 직선을 그린다.

유제 7 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1) x 절편이 -3 , y 절편이 -1 이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나는 직선을 그린다.

(2) x 절편이 2 , y 절편이 -4 이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, -4)$ 을 지나는 직선을 그린다.



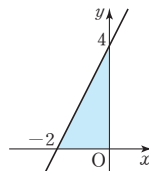
필수 예제 8 4

$y=2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 -2 ,

y 절편은 4 이다.

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

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



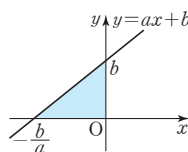
참고 일차함수의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프와 x 축,

y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times |x\text{절편}| \times |y\text{절편}|$$

$$= \frac{1}{2} \times \left| -\frac{b}{a} \right| \times |b|$$



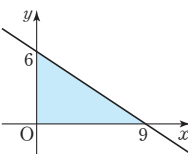
유제 8 27

$y=-\frac{2}{3}x+6$ 의 그래프의 x 절편은 9 ,

y 절편은 6 이므로 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같이 밑변의 길이가 9 , 높이가 6 인 직각삼각형이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$



P. 104 개념 익히기

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

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

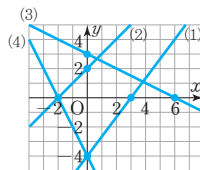
5 (1) 3, -4

(2) -2, 2

(3) 6, 3

(4) -2, -4

6 15



1 (1) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(2, 0)$ 이고,

y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 3)$ 이다.

따라서 x 절편은 2 , y 절편은 3 이다.

(2) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(-4, 0)$ 이고,

y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 4)$ 이다.

따라서 x 절편은 -4 , y 절편은 4 이다.

- (3) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(3, 0)$ 이고,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -2)$ 이다.
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2 이다.
- (4) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -1)$ 이다.
 따라서 x 절편은 -2 , y 절편은 -1 이다.

2 $y=0$ 일 때, $0=\frac{3}{2}x-1 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$

$x=0$ 일 때, $y=-1$

따라서 x 절편은 $\frac{2}{3}$, y 절편은 -1 이므로

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

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

3 (1) y 절편이 -3 이므로 $b=-3$

(2) x 절편이 -3 이면 점 $(-3, 0)$ 을 지나므로

$0=-3a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

4 $y=-\frac{3}{5}x+b$ 의 그래프의 y 절편이 3이므로
 $b=3$

따라서 $y=-\frac{3}{5}x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0=-\frac{3}{5}x+3 \quad \therefore x=5$

즉, 점 A의 좌표는 $(5, 0)$ 이다.

5 (1) $y=0$ 일 때, $0=\frac{4}{3}x-4 \quad \therefore x=3$

$x=0$ 일 때, $y=-4$

즉, x 절편은 3, y 절편은 -4 이므로 그래프는 두 점
 $(3, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선이다.

(2) $y=0$ 일 때, $0=x+2 \quad \therefore x=-2$

$x=0$ 일 때, $y=2$

즉, x 절편은 -2 , y 절편은 2이므로 그래프는 두 점
 $(-2, 0), (0, 2)$ 를 지나는 직선이다.

(3) $y=0$ 일 때, $0=-\frac{1}{2}x+3 \quad \therefore x=6$

$x=0$ 일 때, $y=3$

즉, x 절편은 6, y 절편은 3이므로 그래프는 두 점 $(6, 0),$
 $(0, 3)$ 을 지나는 직선이다.

(4) $y=0$ 일 때, $0=-2x-4 \quad \therefore x=-2$

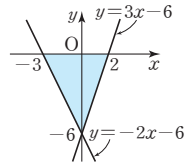
$x=0$ 일 때, $y=-4$

즉, x 절편은 -2 , y 절편은 -4 이므로 그래프는 두 점
 $(-2, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선이다.

6 $y=-2x-6$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , y 절편은 -6 이고,
 $y=3x-6$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -6 이다.

따라서 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

(구하는 도형의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 5 \times 6$
 $=15$



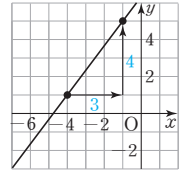
P. 105

개념 확인 $-\frac{3}{4}, 3$

필수 예제 9 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$

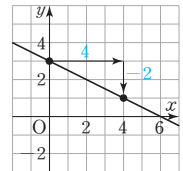
(1) 그래프가 두 점 $(-4, 1), (-1, 5)$ 를 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 증가한다.

$\therefore$ (기울기) $=\frac{4}{3}$



(2) 그래프가 두 점 $(0, 3), (4, 1)$ 을 지나므로 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.

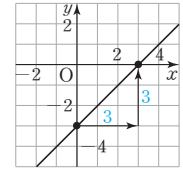
$\therefore$ (기울기) $=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$



유제 9 (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

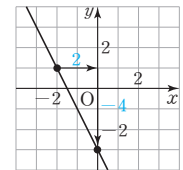
(1) 그래프가 두 점 $(0, -3), (3, 0)$ 을 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가한다.

$\therefore$ (기울기) $=\frac{3}{3}=1$



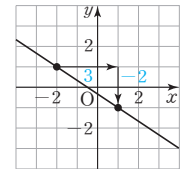
(2) 그래프가 두 점 $(-2, 1), (0, -3)$ 을 지나므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소한다.

$\therefore$ (기울기) $=\frac{-4}{2}=-2$



(3) 그래프가 두 점 $(-2, 1), (1, -1)$ 을 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.

$\therefore$ (기울기) $=\frac{-2}{3}=-\frac{2}{3}$



P. 106

필수 예제 10 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) 6 (3) -2

(2) (x 의 값의 증가량) $=9-3=6$

(3) (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6}=-\frac{1}{3}$

$\therefore$ (y 의 값의 증가량) $=-2$

유제 10 (1) 2, 4 (2) $-\frac{1}{2}$, -2 (3) 1, -3 (4) -3, 24

$$\begin{aligned} (1) \text{ (기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 2 \\ \therefore (y \text{의 값의 증가량}) &= 4 \\ (2) \text{ (기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{1}{2} \\ \therefore (y \text{의 값의 증가량}) &= -2 \\ (3) \text{ (기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-3} = 1 \\ \therefore (y \text{의 값의 증가량}) &= -3 \\ (4) \text{ (기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-8} = -3 \\ \therefore (y \text{의 값의 증가량}) &= 24 \end{aligned}$$

유제 11 -2

$$\begin{aligned} a = \text{(기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{-8}{5-1} = \frac{-8}{4} = -2 \end{aligned}$$

필수 예제 11 -1

두 점 $(-1, 4)$, $(2, 1)$ 을 지나므로

$$\begin{aligned} \text{(기울기)} &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{1-4}{2-(-1)} = -1 \end{aligned}$$

유제 12 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

(1) 두 점 $(1, 2)$, $(3, 8)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{8-2}{3-1} = 3$$

(2) 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -4)$ 를 지나므로

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

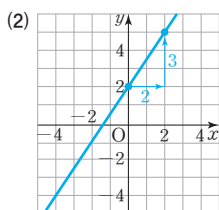
유제 13 2

x 절편이 -2이고, y 절편이 4이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$\therefore \text{(기울기)} = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

P. 107

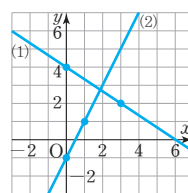
필수 예제 12 (1) 기울기: $\frac{3}{2}$, y 절편: 2



유제 14 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는 y 절편이 4이므로 점 $(0, 4)$ 를 지나고, 기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때 y 의 값은 2만큼 감소하여 다른 한 점 $(0+3, 4-2)$, 즉 점 $(3, 2)$ 를 지난다.

(2) $y = 2x - 1$ 의 그래프는 y 절편이 -1이므로 점 $(0, -1)$ 을 지나고, 기울기가 2이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때 y 의 값은 2만큼 증가하여 다른 한 점 $(0+1, -1+2)$, 즉 점 $(1, 1)$ 을 지난다.



필수 예제 13 (1) 1, -1 (2) 2, 2 (3) $-\frac{3}{2}$, 0

(1) 그래프가 두 점 $(1, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{-1-0}{0-1} = 1, \text{ (y절편)} = -1$$

(2) 그래프가 두 점 $(-1, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2, \text{ (y절편)} = 2$$

(3) 그래프가 두 점 $(0, 0)$, $(-2, 3)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{3-0}{-2-0} = -\frac{3}{2}, \text{ (y절편)} = 0$$

유제 15 $a = -2$, $b = 4$

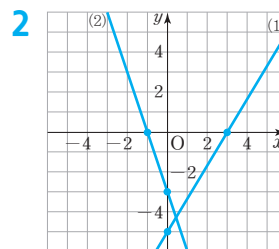
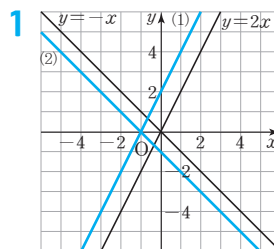
$y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(0, 4)$, $(1, 2)$ 를 지나므로

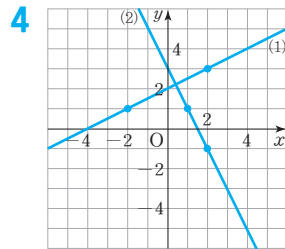
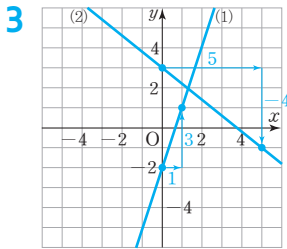
$$\text{(기울기)} = \frac{2-4}{1-0} = -2, \text{ (y절편)} = 4$$

$\therefore a = -2, b = 4$

P. 108 한번 더 연습

- (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, 그래프는 풀이 참조
- (1) 3, -5, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, -3, 그래프는 풀이 참조
- (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) $-\frac{4}{5}$, 3, 그래프는 풀이 참조
- (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) 1, 2, 그래프는 풀이 참조





P. 109 개념 익히기

- 1 4 2 (1) -2 (2) -4 3 6
4 1 5 ① 6 $a = -\frac{2}{3}, b = 2, c = 18$

1 일차함수에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 4이다.

2 (1) $a = (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-12}{6} = -2$

(2) $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{5-3} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -4$

3 두 점 $(4, -1), (6, k)$ 를 지나므로

$$\frac{k - (-1)}{6 - 4} = \frac{7}{2} \text{에서 } \frac{k+1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$k+1=7 \quad \therefore k=6$$

4 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $A(-3, -2), B(1, 0)$ 을 지나는 직선 AB와 두 점 $B(1, 0), C(3, m)$ 을 지나는 직선 BC의 기울기는 같다.

$$(\text{직선 AB의 기울기}) = \frac{0 - (-2)}{1 - (-3)} = \frac{1}{2}$$

$$(\text{직선 BC의 기울기}) = \frac{m-0}{3-1} = \frac{m}{2} \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m}{2} \quad \therefore m=1$$

참고 세 점이 한 직선 위에 있을 조건

서로 다른 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있다.

⇒ 세 직선 AB, BC, AC는 모두 같은 직선이다.

$$\Rightarrow (\text{직선 AB의 기울기}) = (\text{직선 BC의 기울기}) \\ = (\text{직선 AC의 기울기})$$

5 $y = -2x + 1$ 의 그래프의 y 절편이 1이므로 점 $(0, 1)$ 을 지난다.

이때 기울기가 -2이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소하여 다른 한 점 $(0+1, 1-2)$, 즉 점 $(1, -1)$ 을 지난다.

따라서 주어진 일차함수의 그래프는 두 점 $(0, 1), (1, -1)$ 을 지나는 직선이다.

6 그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$a = (\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

$$b = (y\text{절편}) = 2$$

$$\text{이때 } \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-12}{c} = -\frac{2}{3} \text{이므로 } c=18$$

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 110

개념 확인 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

필수 예제 1 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄴ, ㄹ (4) ㄴ

(1) 기울기가 양수인 일차함수의 식을 고른다.

(2), (3) 기울기가 음수인 일차함수의 식을 고른다.

(4) 기울기의 절댓값이 가장 큰 일차함수의 식을 고른다.

필수 예제 2 $a > 0, b < 0$

$y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 기울기는 양수이다. 즉, $a > 0$ 이다.

또 y 축과 음의 부분에서 만나므로 y 절편은 음수이다.

즉, $b < 0$ 이다.

유제 1 $a < 0, b < 0$

$y = ax - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 기울기는 음수이다. 즉, $a < 0$ 이다.

또 y 축과 양의 부분에서 만나므로 y 절편은 양수이다.

즉, $-b > 0$ 에서 $b < 0$ 이다.

P. 111

필수 예제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄷ

$$(2) \text{ ㄷ. } y = -2(x+2) = -2x-4$$

즉, 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 일치한다.

유제 2 ③

주어진 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이고 y 절편은 -1이다.

이때 ③의 그래프는 y 절편이 -4이므로 주어진 그래프와 서로 평행하고, ④의 그래프는 주어진 그래프와 일치한다.

필수 예제 4 (1) $a = -3, b \neq -2$ (2) $a = -3, b = -2$

(1) 두 직선이 서로 평행하려면 기울기는 같고, y 절편은 달라야 하므로 $a = -3, b \neq -2$

- (2) 두 직선이 일치하려면 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로
 $a = -3, b = -2$

유제 3 -6

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로
 $-a = 6 \quad \therefore a = -6$

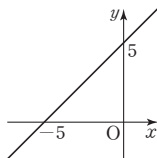
유제 4 4

$y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $y = 2x + b - 3$
 이때 $y = 2x + b - 3$ 의 그래프가 $y = ax - 1$ 의 그래프와 일치하므로
 $2 = a, b - 3 = -1 \quad \therefore a = 2, b = 2$
 $\therefore a + b = 2 + 2 = 4$

P. 112 개념 익히기

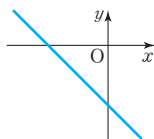
- 1 ⑤ 2 (1) $a < 0, b < 0$ (2) $a > 0, b < 0$
 3 (1) $a > 0, b < 0$ (2) 제1사분면
 4 3 5 -4

- 1 ②, ④ $y = x + 5$ 의 그래프의 x 절편은 -5 , y 절편은 5 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 즉, 제1, 2, 3사분면을 지난다.
 ③ $y = x + 5$ 의 그래프와 $y = x$ 의 그래프는 기울기가 같으므로 서로 평행하다.
 ⑤ (기울기) $= 1 > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.



- 2 $y = -ax + b$ 의 그래프의 기울기는 $-a$, y 절편은 b 이다.
 (1) (기울기) > 0 , (y 절편) < 0 이므로
 $-a > 0, b < 0 \quad \therefore a < 0, b < 0$
 (2) (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이므로
 $-a < 0, b < 0 \quad \therefore a > 0, b < 0$

- 3 (1) $y = ax - b$ 의 그래프의 기울기는 a , y 절편은 $-b$ 이다.
 즉, $a > 0, -b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 (2) $a > 0, b < 0$ 에서 $-a < 0, b < 0$ 이므로 $y = bx - a$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 제1사분면을 지나지 않는다.



- 4 두 점 $(a, -1), (1, 5)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 -3 이므로
 $\frac{5 - (-1)}{1 - a} = -3, 6 = -3(1 - a) \quad \therefore a = 3$

- 5 두 일차함수의 그래프가 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 기울기가 같다.
 $\therefore a = -3$
 즉, $y = -3x + 5$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로
 $b = -3 \times 2 + 5 = -1$
 $\therefore a + b = -3 + (-1) = -4$

P. 113

- 필수 예제 5** (1) $y = 3x - 5$ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 3$
 (1) 기울기가 3, y 절편이 -5 이므로 $y = 3x - 5$
 (2) 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이고, 점 $(0, -3)$ 을 지나므로 y 절편은 -3 이다.
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x - 3$

- 유제 5** (1) $y = -4x + 3$ (2) $y = \frac{2}{3}x - 7$ (3) $y = \frac{1}{2}x + 1$
 (1) 기울기가 -4 이고, $y = 2x + 3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 3이다.
 $\therefore y = -4x + 3$
 (2) $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 -7 이다.
 $\therefore y = \frac{2}{3}x - 7$
 (3) (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{2}$ 이고, 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 y 절편은 1이다.
 $\therefore y = \frac{1}{2}x + 1$

- 필수 예제 6** (1) $y = -2x + 1$ (2) $y = 3x - 1$
 (1) $y = -2x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 1, y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = -2 \times 1 + b \quad \therefore b = 1$
 $\therefore y = -2x + 1$
 (2) x 절편이 $\frac{1}{3}$ 이므로 점 $(\frac{1}{3}, 0)$ 을 지난다.
 따라서 $y = 3x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = \frac{1}{3}, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 3 \times \frac{1}{3} + b \quad \therefore b = -1$
 $\therefore y = 3x - 1$

- 유제 6** (1) $y = 3x - 7$ (2) $y = -x + 2$ (3) $y = -\frac{4}{3}x + 3$
 (1) $y = 3x - \frac{1}{2}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 3이다.
 $y = 3x + b$ 로 놓고,
 이 식에 $x = 2, y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -7$
 $\therefore y = 3x - 7$

(2) $y = -x - 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 -1 이고,
 x 절편이 2 이므로 점 $(2, 0)$ 을 지난다.

따라서 $y = -x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = 0$ 을 대입하면

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

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

(3) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{3}$ 이므로

$$y = -\frac{4}{3}x + b \text{로 놓고,}$$

이 식에 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{4}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -\frac{4}{3}x + 3$$

P. 114

필수 예제 7 $y = 2x - 3$

$$(기울기) = \frac{1 - (-5)}{2 - (-1)} = 2 \text{이므로}$$

$y = 2x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -3$$

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

유제 7 (1) $y = -x - 2$ (2) $y = 2x - 2$ (3) $y = -\frac{6}{5}x + \frac{7}{5}$

$$(1) (기울기) = \frac{-4 - (-2)}{2 - 0} = -1 \text{이고, } y \text{절편이 } -2 \text{이므로}$$

$$y = -x - 2$$

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

$y = 2x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 1, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 2 \times 1 + b \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore y = 2x - 2$$

$$(3) (기울기) = \frac{5 - (-1)}{-3 - 2} = -\frac{6}{5} \text{이므로}$$

$y = -\frac{6}{5}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{6}{5} \times 2 + b \quad \therefore b = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = -\frac{6}{5}x + \frac{7}{5}$$

필수 예제 8 (1) 1 (2) $y = x + 1$

(1) 주어진 그래프가 두 점 $(-2, -1), (2, 3)$ 을 지나므로

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

(2) (1)에서 직선의 기울기가 1 이므로

$y = x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2 + b \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore y = x + 1$$

유제 8 -4

주어진 그래프가 두 점 $(1, 1), (4, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5 - 1}{4 - 1} = \frac{4}{3} \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

$y = \frac{4}{3}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{4}{3} \times 1 + b \quad \therefore b = -\frac{1}{3}$$

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

P. 115

필수 예제 9 $y = \frac{2}{5}x - 2$

두 점 $(5, 0), (0, -2)$ 를 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-2 - 0}{0 - 5} = \frac{2}{5}, (y \text{절편}) = -2$$

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

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

(1) 두 점 $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{3 - 0}{0 - (-2)} = \frac{3}{2}, (y \text{절편}) = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 3$$

(2) 두 점 $(-4, 0), (0, -1)$ 을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-1 - 0}{0 - (-4)} = -\frac{1}{4}, (y \text{절편}) = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x - 1$$

유제 10 $y = -\frac{3}{2}x - 3$

$y = 2x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

즉, x 절편이 $-2, y$ 절편이 -3 이므로 두 점 $(-2, 0),$

$(0, -3)$ 을 지난다.

따라서 (기울기) = $\frac{-3 - 0}{0 - (-2)} = -\frac{3}{2}, (y \text{절편}) = -3$ 이므로

$$y = -\frac{3}{2}x - 3$$

필수 예제 10 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $y = \frac{2}{3}x - 2$

(1) x 절편이 $3, y$ 절편이 -2 이므로 두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 지난다.

$$\therefore (기울기) = \frac{-2 - 0}{0 - 3} = \frac{2}{3}$$

다른 풀이

주어진 그래프에서 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 2 만큼 증가하므로

$$(기울기) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{3}$$

(2) (1)에서 직선의 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 -2 이므로

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$

유제 11 $y = -\frac{5}{3}x - 5$

x 절편이 -3 , y 절편이 -5 이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -5)$ 를 지난다.

따라서 (기울기) $= \frac{-5-0}{0-(-3)} = -\frac{5}{3}$, (y 절편) $= -5$ 이므로

$$y = -\frac{5}{3}x - 5$$

다른 풀이

주어진 그래프에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 5만큼 감소하므로

(기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-5}{3}$, (y 절편) $= -5$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x - 5$$

P. 116 개념 익히기

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

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

4 $y = -x + 7$

5 (1) $y = -4x + 12$ (2) $y = -\frac{7}{5}x + 7$

6 $\frac{17}{5}$ **7** $\frac{1}{2}$

1 (1) $y = x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, 점 $(0, -2)$ 를 지나므로 y 절편은 -2 이다.
 $\therefore y = x - 2$

(2) 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고, $y = -\frac{1}{3}x - 4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -4 이다.
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 4$

2 기울기가 -2 , y 절편이 3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = -2x + 3$
이 식에 $x = -\frac{1}{2}a$, $y = 4a$ 를 대입하면
 $4a = -2 \times \left(-\frac{1}{2}a\right) + 3$, $3a = 3$
 $\therefore a = 1$

3 (1) (기울기) $= \frac{-5}{5} = -1$ 이므로

$y = -x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = -2 + b \quad \therefore b = -1$
 $\therefore y = -x - 1$

(2) 기울기는 $-\frac{3}{4}$ 이고, 점 $(4, 0)$ 을 지나므로

$y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 4$, $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{4} \times 4 + b \quad \therefore b = 3$
 $\therefore y = -\frac{3}{4}x + 3$

4 주어진 직선에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 감소하므로

(기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-3}{3} = -1$

$y = -x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2$, $y = 5$ 를 대입하면
 $5 = -2 + b \quad \therefore b = 7$
 $\therefore y = -x + 7$

5 (1) 두 점 $(2, 4)$, $(3, 0)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{0-4}{3-2} = -4$
 $y = -4x + b$ 로 놓고,
이 식에 $x = 3$, $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -4 \times 3 + b \quad \therefore b = 12$
 $\therefore y = -4x + 12$

(2) 두 점 $(5, 0)$, $(0, 7)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{7-0}{0-5} = -\frac{7}{5}$, (y 절편) $= 7$
 $\therefore y = -\frac{7}{5}x + 7$

6 x 절편이 5, y 절편이 4이므로 두 점 $(5, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

(기울기) $= \frac{4-0}{0-5} = -\frac{4}{5}$, (y 절편) $= 4$ 이므로
 $y = -\frac{4}{5}x + 4$

이 식에 $x = \frac{3}{4}$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + 4 = \frac{17}{5}$$

다른 풀이

주어진 직선에서 x 의 값이 5만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소하므로

(기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{5}$, (y 절편) $= 4$

$$\therefore y = -\frac{4}{5}x + 4$$

이 식에 $x = \frac{3}{4}$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + 4 = \frac{17}{5}$$

7 두 점 $(-1, 6)$, $(2, -6)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-6-6}{2-(-1)} = -4$$

$y = -4x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = -1$, $y = 6$ 을 대입하면

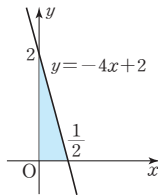
$$6 = -4 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$$

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

따라서 $y = -4x + 2$ 의 그래프의 x 절편

이 $\frac{1}{2}$, y 절편이 2이므로 구하는 도형의 넓이는

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



04 일차함수의 활용

P. 117

필수 예제 1 (1) $y = -0.006x + 25$ (2) 19°C (3) 3000 m

- (1) 높이가 100m씩 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려가므로 높이가 1m씩 높아질 때마다 기온은 0.006°C 씩 내려간다.

지면의 기온이 25°C 이고, 높이가 x m씩 높아질 때마다 기온은 $0.006x^\circ\text{C}$ 씩 내려가므로 $y = -0.006x + 25$

- (2) $x = 1000$ 일 때, $y = -0.006 \times 1000 + 25 = 19$

따라서 높이가 1000m인 곳의 기온은 19°C 이다.

- (3) $y = 7$ 일 때, $7 = -0.006x + 25 \quad \therefore x = 3000$

따라서 기온이 7°C 인 곳의 지면으로부터의 높이는 3000m이다.

유제 1 (1) $y = -\frac{1}{9}x + 20$ (2) 15cm

- (1) 180분 동안 양초의 길이가 20cm만큼 짧아지므로 1분 동안

양초의 길이는 $\frac{20}{180} = \frac{1}{9}(\text{cm})$ 만큼 짧아진다.

처음 양초의 길이가 20cm이고, x 분 동안 양초의 길이가 $\frac{1}{9}x$ cm만큼 짧아지므로 $y = -\frac{1}{9}x + 20$

다른 풀이

두 점 $(180, 0)$, $(0, 20)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{20-0}{0-180} = -\frac{1}{9}, (y\text{절편}) = 20$$

$$\therefore y = -\frac{1}{9}x + 20$$

- (2) $x = 45$ 일 때, $y = -\frac{1}{9} \times 45 + 20 = 15$

따라서 불을 붙인 지 45분 후에 남은 양초의 길이는 15cm이다.

유제 2 (1) $y = -2x + 50$ (2) 15초 후

- (1) 초속 2m로 내려오므로 1초 동안 2m만큼 내려온다.

처음 엘리베이터의 높이가 50m이고, x 초 동안 $2x$ m만큼 내려오므로 $y = -2x + 50$

- (2) $y = 20$ 일 때, $20 = -2x + 50 \quad \therefore x = 15$

따라서 엘리베이터가 지상으로부터 20m의 높이에 도착하는 것은 출발한 지 15초 후이다.

P. 118 개념 익히기

- 1 (1) $y = 2x + 10$ (2) 36cm 2 20°C

- 3 40분 후 4 600cm^2

- 5 (1) $y = -20x + 580$ (2) 29시간 후

- 1 (1) 추의 무게가 1g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가 2cm씩 늘어난다.

$$\therefore y = 2x + 10$$

- (2) $x = 13$ 일 때, $y = 2 \times 13 + 10 = 36$

따라서 무게가 13g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 36cm이다.

- 2 36분 동안 물의 온도가 45°C 만큼 낮아지므로 1분 동안 물의 온도는 $\frac{45}{36} = \frac{5}{4}(\text{C})$ 만큼 낮아진다.

$$\therefore y = -\frac{5}{4}x + 45$$

$$x = 20\text{일 때}, y = -\frac{5}{4} \times 20 + 45 = 20$$

따라서 냉동실에 넣은 지 20분 후의 물의 온도는 20°C 이다.

- 3 2분에 10L씩 물을 흘려보내므로 1분에 5L씩 물을 흘려보낸다.

$$\therefore y = -5x + 300$$

$$y = 100\text{일 때}, 100 = -5x + 300 \quad \therefore x = 40$$

따라서 물통에 100L의 물이 남아 있는 것은 물을 흘려보내기 시작한 지 40분 후이다.

- 4 초속 5cm로 움직이므로 1초에 5cm씩 움직인다.

즉, x 초 후의 $\overline{BP}$ 의 길이는 $5x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 5x \times 40 \quad \therefore y = 100x$$

$$x = 6\text{일 때}, y = 100 \times 6 = 600$$

따라서 점 P가 점 B를 출발한 지 6초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이는 600cm^2 이다.

- 5 (1) 태풍이 1시간에 20km씩 북상하므로 $y = -20x + 580$

- (2) $y = 0$ 일 때, $0 = -20x + 580 \quad \therefore x = 29$

따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

P. 119~121 단원 다지기

- 1 ㄴ, ㄹ 2 ④ 3 3개 4 4
5 x 절편: 3, y 절편: -1 6 5 7 ⑤
8 -6 9 -3 10 ③ 11 ⑤
12 ②, ⑤ 13 ③ 14 ⑤
15 $a=-2, b \neq 1$ 16 $a=\frac{1}{2}, b=-2$
17 ② 18 4 19 9
20 $y=\frac{2}{3}x-2$ 21 76°C
22 (1) $y=-9x+480$ (2) 15초 후

1 ㄱ.

x	-1	-2	-3	-4	...
y	1	2	3	4	...

즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

ㄴ.

x	1	2	3	4	...
y			1	2	...

x 의 값 1, 2에 각각 대응하는 y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄷ. $y=\frac{15}{x}$ 이므로 함수이다.

ㄹ. $y=10x$ 이므로 함수이다.

ㅁ. $x=10\text{cm}$ 일 때, y 의 값은 다음과 같다.

가로: 4cm, 세로: 1cm $\Rightarrow$ 넓이: $y=4\text{cm}^2$

가로: 3cm, 세로: 2cm $\Rightarrow$ 넓이: $y=6\text{cm}^2$

⋮

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 2개 이상 대응하므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

따라서 함수가 아닌 것은 ㄴ, ㄹ이다.

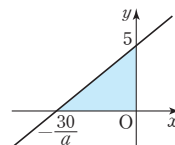
- 2 ① $f(5)=(5\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=0$
② $f(7)=(7\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=2$
③ $f(10)=(10\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=0$
④ $f(8)=(8\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=3$
 $f(12)=(12\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=2$
 $\therefore f(8) \neq f(12)$
⑤ $f(9)=(9\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=4$
 $f(14)=(14\text{를 } 5\text{로 나눈 나머지})=4$
 $\therefore f(9)=f(14)$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 3 ㄷ. x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
ㄹ. $y=2(x+1)-2x$ 에서 $y=2$ 이므로 일차함수가 아니다.
ㅁ. $x(x+1)$, 즉 x^2+x 는 이차식이므로 $y=x(x+1)$ 은 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅂ의 3개이다.

- 4 $f(10)=-\frac{2}{5} \times 10+3=-1$ 이므로 $a=-1$
 $f(b)=-\frac{2}{5}b+3=1$ 이므로 $b=5$
 $\therefore a+b=-1+5=4$

- 5 $y=ax-3a$ 에 $x=9, y=2$ 를 대입하면
 $2=9a-3a, 6a=2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
 $\therefore y=\frac{1}{3}x-1$
 $y=0$ 일 때, $x=3$ 이므로 x 절편은 3
 $x=0$ 일 때, $y=-1$ 이므로 y 절편은 -1

- 6 $y=\frac{a}{6}x+5$ 의 그래프는 x 절편이 $-\frac{30}{a}$,
 y 절편이 5이고, $a>0$ 에서 $-\frac{30}{a}<0$ 이
므로 오른쪽 그림과 같다.
이때 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인
삼각형의 넓이가 15이므로
 $\frac{1}{2} \times \frac{30}{a} \times 5=15, 30a=150$
 $\therefore a=5$



- 7 x 의 값의 증가량은 $1-(-2)=3$ 이고, 기울기가 $\frac{7}{3}$ 이므로
 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{7}{3}$
 $\therefore (y\text{의 값의 증가량})=7$

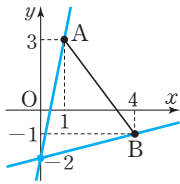
- 8 두 점 $(-4, k), (3, 15)$ 를 지나므로
(기울기) $=\frac{15-k}{3-(-4)}=3$ 에서 $\frac{15-k}{7}=3$
 $15-k=21 \quad \therefore k=-6$

- 9 두 점 $(-1, 2), (2, 8)$ 을 지나는 직선의 기울기와 두 점
 $(2, 8), (a, a+1)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같으므로
 $\frac{8-2}{2-(-1)}=\frac{(a+1)-8}{a-2}$ 에서 $2=\frac{a-7}{a-2}$
 $2(a-2)=a-7, 2a-4=a-7$
 $\therefore a=-3$

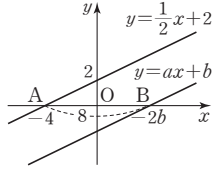
- 10 $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프는 y 절편이 -3이므로 점 $(0, -3)$ 을
지난다.
이때 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값
은 1만큼 증가하여 다른 한 점 $(0+2, -3+1)$, 즉
점 $(2, -2)$ 를 지난다.
따라서 주어진 일차함수의 그래프는 두 점 $(0, -3),$
 $(2, -2)$ 를 지나는 직선이다.

- 11 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가까우므로
 ⑤ $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프가 x 축에 가장 가깝다.
- 12 ① $y = -2x + 3$ 에 $x = -2$, $y = 3$ 을 대입하면
 $3 \neq -2 \times (-2) + 3$ 이므로 점 $(-2, 3)$ 을 지나지 않는다.
 ③ x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이고, y 절편은 3이다.
 ④ x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 13 $(y\text{절편}) = -a > 0$ 이므로 $a < 0$
 이때 $(\text{기울기}) = ab < 0$ 이므로 $b > 0$
 $\therefore a < 0, b > 0$

- 14 $y = ax - 2$ 의 그래프는 y 절편이 -2
 이므로 항상 점 $(0, -2)$ 를 지난다.
 이때 $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분
 AB의 양 끝 점 A, B를 각각 지나도
 록 그리면 오른쪽 그림과 같다.
- 
- $y = ax - 2$ 의 그래프가
 점 A(1, 3)을 지날 때, $3 = a - 2$ 에서 $a = 5$
 점 B(4, -1)을 지날 때, $-1 = 4a - 2$ 에서 $a = \frac{1}{4}$
 따라서 $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는
 상수 a 의 값의 범위는 $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$

- 15 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고,
 y 절편은 달라야 하므로
 $a = -2, b \neq 1$

- 16 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로
 $a = \frac{1}{2}$
 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $x = -4$ 이므로
 점 A의 좌표는 A(-4, 0)이다.
 또 $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $x = -2b$ 이므로
 점 B의 좌표는 B(-2b, 0)이다.
 그런데 $b < 0$ 에서 $-2b > 0$ 이므로
 $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 $\overline{AB} = 8$ 이므로
 $-2b - (-4) = 8$
 $-2b = 4 \quad \therefore b = -2$
- 

- 17 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{5}{4}$ 이고,
 y 절편은 4이므로
 $y = -\frac{5}{4}x + 4$

$$y = -\frac{5}{4}x + 4 \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{5}{4}x + 4 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(\frac{16}{5}, 0)$ 이다.

- 18 두 점 $(-1, -5), (2, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-5)}{2 - (-1)} = 2$$

$y = 2x + k$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 2 \times 2 + k \quad \therefore k = -3$$

$$\therefore y = 2x - 3 \quad \cdots \text{㉠}$$

또 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이
 동한 그래프의 식은

$$y = ax + b - 1 \quad \cdots \text{㉡}$$

따라서 ㉠, ㉡의 그래프가 일치하므로

$$a = 2 \text{이고, } b - 1 = -3 \text{에서 } b = -2$$

$$\therefore a - b = 2 - (-2) = 4$$

- 19 시우: 두 점 $(2, 8), (-2, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2 - 8}{-2 - 2} = \frac{5}{2}$$

$$y\text{절편을 } c \text{라고 하면 } y = \frac{5}{2}x + c$$

점 $(2, 8)$ 을 지나므로

$$8 = \frac{5}{2} \times 2 + c \quad \therefore c = 3$$

따라서 일차함수의 식은

$$y = \frac{5}{2}x + 3$$

이때 y 절편은 바르게 본 것이므로 $b = 3$

지수: 두 점 $(-1, 2), (1, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6 - 2}{1 - (-1)} = 2$$

$$y\text{절편을 } d \text{라고 하면 } y = 2x + d$$

점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

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

따라서 일차함수의 식은

$$y = 2x + 4$$

이때 기울기는 바르게 본 것이므로 $a = 2$

따라서 $y = 2x + 3$ 에 $x = 3, y = k$ 를 대입하면

$$k = 2 \times 3 + 3 = 9$$

- 20 $y = 3x - 2$ 의 그래프의 y 절편이 -2 이므로 구하는 일차함수
 의 그래프의 y 절편도 -2 이다.

따라서 x 절편이 3, y 절편이 -2 이므로 두 점 $(3, 0),$

$(0, -2)$ 를 지나는 일차함수의 식은

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$

- 21** 10분마다 4°C 씩 내려가므로 1분마다 0.4°C 씩 내려간다.
 $\therefore y = -0.4x + 100$
 이때 1시간은 60분이므로
 $x = 60$ 일 때, $y = -0.4 \times 60 + 100 = 76$
 따라서 1시간이 지난 후의 물의 온도는 76°C 이다.

- 22** (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$ 의 길이는
 각각 $\overline{BP} = 2x\text{cm}$, $\overline{CP} = (40 - 2x)\text{cm}$ 이므로
 $(\triangle ABP \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2x \times 15$
 $= 15x(\text{cm}^2)$
 $(\triangle DPC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (40 - 2x) \times 24$
 $= 480 - 24x(\text{cm}^2)$
 $\therefore y = 15x + (480 - 24x)$
 $= -9x + 480$
 (2) $y = 345$ 일 때, $345 = -9x + 480 \quad \therefore x = 15$
 따라서 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합이 345cm^2 가 되
 는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

P. 122~123 서술형 완성하기

- 〈과정은 풀이 참조〉
 따라 해보자 | **유제 1** 10
유제 2 352m
 연습해 보자 | **1** $\frac{1}{4}$ **2** 제4사분면
3 $a=5, b=10$
4 (1) $y=3x+1$ (2) 301개

따라 해보자 |

- 유제 1** **1단계** $y=5x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평
 행이동하면
 $y=5x-3+k \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots \text{(i)}$
2단계 $\textcircled{1}$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $2=5 \times (-1) - 3 + k \quad \dots \text{(ii)}$
3단계 $2 = -5 - 3 + k \quad \therefore k=10 \quad \dots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 식에 x 좌표, y 좌표 대입하기	30 %
(iii) k 의 값 구하기	20 %

- 유제 2** **1단계** 기온이 10°C 씩 오를 때마다 소리의 속력은 초속
 6m 씩 증가하므로 기온이 1°C 씩 오를 때마다 소
 리의 속력은 초속 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}(\text{m})$ 씩 증가한다. $\dots \text{(i)}$

- 2단계** 기온이 0°C 인 곳에서의 소리의 속력은 초속 331m
 이므로
 $y = \frac{3}{5}x + 331 \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots \text{(ii)}$

- 3단계** $\textcircled{1}$ 에 $x=35$ 를 대입하면
 $y = \frac{3}{5} \times 35 + 331 = 352$
 따라서 기온이 35°C 일 때, 소리의 속력은 초속
 352m 이다. $\dots \text{(iii)}$

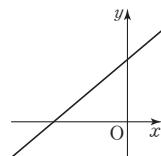
채점 기준	비율
(i) 기온이 1°C 씩 오를 때, 증가하는 소리의 속력 구하기	40 %
(ii) y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 기온이 35°C 일 때, 소리의 속력 구하기	20 %

연습해 보자 |

- 1** x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소하므로 구
 하는 일차함수의 그래프의 기울기는
 $\frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \quad \dots \text{(i)}$
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=8, y=-3$ 을 대입하면
 $-3 = -\frac{1}{2} \times 8 + b$
 $\therefore b=1$
 즉, 조건을 만족시키는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \dots \text{(ii)}$
 따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프가 점 $(2a, 3a)$ 를 지나므로
 $3a = -\frac{1}{2} \times 2a + 1$ 에 $x=2a, y=3a$ 를 대입하면
 $3a = -\frac{1}{2} \times 2a + 1, 4a=1$
 $\therefore a = \frac{1}{4} \quad \dots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	20 %
(ii) 일차함수의 식 구하기	40 %
(iii) a 의 값 구하기	40 %

- 2** $bc < 0$ 에서 $\frac{c}{b} < 0 \quad \therefore -\frac{c}{b} > 0$
 $ab > 0$ 에서 $\frac{b}{a} > 0 \quad \dots \text{(i)}$
 따라서 $y = -\frac{c}{b}x + \frac{b}{a}$ 의 그래프는 기
 울기가 양수이고, y 절편도 양수이므로
 오른쪽 그림과 같다. $\dots \text{(ii)}$
 따라서 그래프가 지나지 않는 사분면
 은 제4사분면이다. $\dots \text{(iii)}$



채점 기준	비율
(i) $-\frac{c}{b}, \frac{b}{a}$ 의 부호 정하기	40 %
(ii) 그래프의 모양 알기	40 %
(iii) 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	20 %

3 (가)에서 $y=4x+8$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

$y=4x+8$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

즉, $y=4x+8$ 의 그래프의 x 절편은 -2 이다. ... (i)

(나)에서 $y=-2x+10$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

$y=-2x+10$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=10$

즉, $y=-2x+10$ 의 그래프의 y 절편은 10 이다. ... (ii)

따라서 $y=ax+b$ 의 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 10)$ 을 지나므로

$$a=(\text{기울기})=\frac{10-0}{0-(-2)}=5 \quad \dots \text{(iii)}$$

$$b=(y\text{절편})=10 \quad \dots \text{(iv)}$$

채점 기준	비율
(i) x 절편 구하기	30 %
(ii) y 절편 구하기	30 %
(iii) a 의 값 구하기	30 %
(iv) b 의 값 구하기	10 %

4 (1) 처음 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 정사각형을 한 개 이어 붙일 때마다 성냥개비가 3개씩 더 필요하므로

$$y=4+3(x-1) \quad \therefore y=3x+1 \quad \dots \text{(i)}$$

(2) $y=3x+1$ 에 $x=100$ 을 대입하면

$$y=3 \times 100 + 1 = 301$$

따라서 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 301개이다. ... (ii)

채점 기준	비율
(i) y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수 구하기	50 %

P. 124 창의·융합 과학 속의 수학

답 36초 후

두 점 $(0, 180)$, $(10, 130)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{130-180}{10-0}=-5 \text{이고, } y\text{절편이 } 180 \text{이므로}$$

일차함수의 식은 $y=-5x+180$

낙하산이 지면에 도착할 때는 $y=0$ 일 때이므로

$$0=-5x+180 \quad \therefore x=36$$

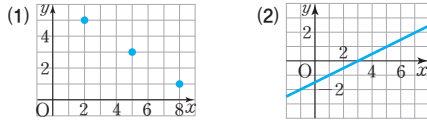
따라서 낙하산은 36초 후에 지면에 도착한다.



01 일차함수와 일차방정식

P. 128

개념 확인



- (1) $2x+3y=19$ 에 $y=1, 2, 3, 4, 5, \dots$ 를 차례로 대입하면
 $x=8, \frac{13}{2}, 5, \frac{7}{2}, 2, \dots$
 그런데 x, y 의 값은 자연수이므로 해는
 $(2, 5), (5, 3), (8, 1)$
 따라서 세 점 $(2, 5), (5, 3), (8, 1)$ 로 나타난다.
 (2) $x-2y=3$ 에서 $x=3$ 일 때 $y=0$ 이고, $x=1$ 일 때 $y=-1$
 이므로 두 점 $(3, 0), (1, -1)$ 을 지나는 직선이 된다.

필수 예제 1 ㄱ, ㄴ

ㄱ. $x+2y=-5$ 에 점 $(-3, -1)$ 의 좌표를 대입하면
 $-3+2 \times (-1) = -5$
 즉, 등식이 성립하므로 점 $(-3, -1)$ 은 $x+2y=-5$ 의
 그래프 위의 점이다.

같은 방법으로 하면

ㄴ. $-2+2 \times (-2) \neq -5$ ㄷ. $1+2 \times (-2) \neq -5$
 ㄹ. $0+2 \times 0 \neq -5$ ㅁ. $1+2 \times (-3) = -5$
 ㅂ. $2+2 \times 4 \neq -5$
 따라서 $x+2y=-5$ 의 그래프 위의 점은 ㄱ, ㅁ이다.

유제 1 ⑤

그래프가 두 점 $(3, 2), (6, 0)$ 을 지나므로 $(3, 2), (6, 0)$ 이
 모두 해인 일차방정식을 찾는다.

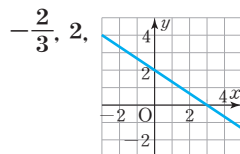
- ⑤ $2x+3y=12$ 에
 $x=3, y=2$ 를 대입하면 $2 \times 3+3 \times 2=12$
 $x=6, y=0$ 을 대입하면 $2 \times 6+3 \times 0=12$

유제 2 2

$-3x+2y=-4$ 의 그래프가 점 $(a, 1)$ 을 지나므로
 $-3a+2=-4, -3a=-6 \quad \therefore a=2$

P. 129

개념 확인



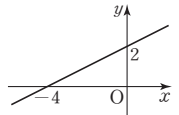
$2x+3y-6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y 절편은 2이다.

필수 예제 2 (1) -4, 2 (2) 5 (3) 4

$x-2y+4=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

- (1) $y=0$ 을 대입하면 $x=-4$ 이므로 x 절편은 -4 이고,
 y 절편은 2이다.
 (2) 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 10만큼 증가할 때, y 의 값은
 5만큼 증가한다.
 (3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로
 제4사분면을 지나지 않는다.

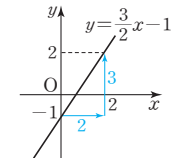


유제 3 ④

$3x-2y=2$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

- ① y 절편은 -1 이다.
 ② $y=3x+1$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
 ③ $3 \times 2-2 \times 1 \neq 2$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.
 ④ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로
 제2사분면을 지나지 않는다.
 ⑤ 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로 x 의 값이 4만큼 증
 가할 때, y 의 값은 6만큼 증가한다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.



필수 예제 3 2

기울기가 -2 이고 y 절편이 3이므로 $y=-2x+3$
 이 식을 적당히 이항하면 $-2x-y+3=0$
 따라서 $a=-2, b=-1$ 이므로
 $ab=-2 \times (-1)=2$

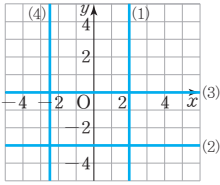
유제 4 $2x+y-3=0$

$2x+y-4=0$, 즉 $y=-2x+4$ 의 그래프의 기울기가 -2 이
 므로 $y=-2x+k$ 로 놓고,
 이 식에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-4+k \quad \therefore k=3$
 즉, $y=-2x+3$ 이므로 $2x+y-3=0$

유제 5 기울기: $\frac{11}{5}$, y 절편: $\frac{2}{5}$

$ax+5y-2=0$ 의 그래프가 점 $(-2, -4)$ 을 지나므로
 $-2a-20-2=0, -2a=22 \quad \therefore a=-11$
 즉, $-11x+5y-2=0$ 이므로 $y=\frac{11}{5}x+\frac{2}{5}$
 따라서 그래프의 기울기는 $\frac{11}{5}$, y 절편은 $\frac{2}{5}$ 이다.

개념 확인



- (1) $x-2=0$ 에서 $x=2$
 (2) $2y+6=0$ 에서 $2y=-6 \quad \therefore y=-3$
 (4) $2x+5=0$ 에서 $2x=-5 \quad \therefore x=-\frac{5}{2}$

필수 예제 4 $y=-5, x=2$

y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 -5 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$
 y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 2 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$

유제 6 (1) $x=-3$ (2) $x=3$ (3) $y=-1$ (4) $x=4$

- (1) y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 -3 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$
 (2) x 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 3 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$
 (3) y 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 -1 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$
 (4) 두 점의 x 좌표가 같으므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 4 이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

유제 7 (1) $y=2$ (2) $x=4$ (3) $y=-3$

- (1) 점 $(0, 2)$ 를 지나고, x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선이므로 $y=2$
 (2) 점 $(4, 0)$ 을 지나고, y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선이므로 $x=4$
 (3) 점 $(0, -3)$ 을 지나고, x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선이므로 $y=-3$

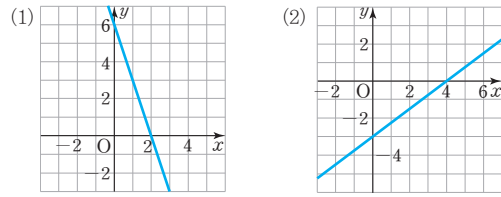
유제 8 ④

- ③ $2x+3=0$ 에서 $x=-\frac{3}{2}$ 이므로 그 그래프는 점 $(-\frac{3}{2}, 0)$ 을 지나고, y 축에 평행한 직선이다.
 ④ $y-5=0$ 에서 $y=5$ 이므로 그 그래프는 x 축에 평행한 직선이다.

P. 131 한 번 더 연습

- 1 (1) $y=-3x+6$, 그래프는 풀이 참조
 (2) $y=\frac{3}{4}x-3$, 그래프는 풀이 참조
 2 (1) $x+y-2=0$ (2) $y-3=0$
 3 (1) ㄹ (2) ㄱ (3) ㄴ (4) ㄷ

1



2

- (1) (기울기) $= \frac{-2}{2} = -1$ 이므로
 $y=-x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=1, y=1$ 을 대입하면
 $1=-1+b \quad \therefore b=2$
 따라서 $y=-x+2$ 이므로 $x+y-2=0$
 (2) 점 $(2, 3)$ 을 지나고, x 축에 평행한 직선이므로 $y=3$
 $\therefore y-3=0$

3

- (1) (기울기) $= \frac{-6-6}{2-(-2)} = -3$ 이므로
 $y=-3x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=-2, y=6$ 을 대입하면
 $6=6+b \quad \therefore b=0$
 따라서 $y=-3x$ 이므로 $3x+y=0$
 (2) x 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 5 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$
 $\therefore y-5=0$
 (3) x 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 4 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$
 $\therefore x-4=0$
 (4) 두 점의 y 좌표가 같으므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 -3 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-3$
 $\therefore y+3=0$

P. 132~133 개념 익히기

- 1 ㄱ, ㄹ, ㄷ
 2 (1) 기울기: -1 , y 절편: 3
 (2) 기울기: $\frac{1}{2}$, y 절편: -2
 (3) 기울기: $-\frac{2}{3}$, y 절편: -1
 (4) 기울기: 3 , y 절편: -5
 3 ①, ④
 4 (1) ㄱ, ㄷ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄱ, ㄷ (4) ㄱ, ㄷ
 5 -5 6 25 , 그래프는 풀이 참조
 7 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ (4) ㄱ (5) ㄷ
 8 $a>0, b<0$

- 1 $2x-y=1$ 에 주어진 점의 좌표를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\neg. 2 \times 0 - (-1) = 1 \quad \neg. 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 0 \neq 1$$

$$\neg. 2 \times 2 - 1 \neq 1 \quad \neg. 2 \times 5 - 9 = 1$$

$$\neg. 2 \times \frac{4}{3} - \frac{5}{3} = 1 \quad \neg. 2 \times 1 - (-2) \neq 1$$

따라서 $2x-y=1$ 의 그래프가 지나는 점은 $\neg$, $\neg$, $\neg$ 이다.

- 2 각 일차방정식을 $y=ax+b$ 의 꼴로 나타내면
 (1) $y=-x+3$ 이므로 기울기는 -1 , y 절편은 3 이다.
 (2) $y=\frac{1}{2}x-2$ 이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -2 이다.
 (3) $y=-\frac{2}{3}x-1$ 이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y 절편은 -1 이다.
 (4) $y=3x-5$ 이므로 기울기는 3 , y 절편은 -5 이다.

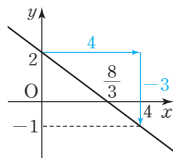
- 3 $3x+4y-8=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

- ① x 절편은 $\frac{8}{3}$, y 절편은 2 이다.

- ② (기울기) $= -\frac{3}{4} < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

- ③ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제 1, 2, 4사분면을 지난다.



- ④ 기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이므로 x 의 값이 8만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소한다.

- ⑤ $y = -\frac{3}{4}x - 6$ 의 그래프와 기울기가 같고, y 절편이 다르므로 만나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

- 4 각 일차방정식을 $x=m$ 또는 $y=n$ 의 꼴로 나타내면

$$\neg. x = \frac{4}{3} \quad \neg. y = \frac{2}{3}x$$

$$\neg. x = -\frac{7}{3} \quad \neg. y = -3x + 1$$

$$\neg. y = -3 \quad \neg. y = 1$$

- (1), (4) x 축에 평행한 직선과 y 축에 수직인 직선은 서로 같으므로 $\neg$, $\neg$ 이다.

- (2), (3) y 축에 평행한 직선과 x 축에 수직인 직선은 서로 같으므로 $\neg$, $\neg$ 이다.

- 5 두 점을 지나는 직선이 y 축에 수직이라면 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$a-4=3a+6, 2a=-10$$

$$\therefore a=-5$$

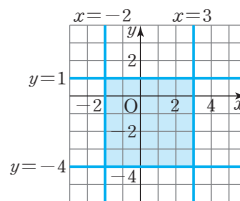
- 6 각 방정식을 $x=m$ 또는 $y=n$ 의 꼴로 나타내면

$$x=-2, x=3, y=1, y=-4$$

이므로 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$5 \times 5 = 25$$



- 7 (1) 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 2이므로 $x=2$
 $\therefore x-2=0$

- (2) x 축에 평행한 직선 위의 모든 점의 y 좌표가 7이므로
 $y=7 \quad \therefore y-7=0$

- (3) (기울기) $= \frac{2-(-2)}{-6-0} = -\frac{2}{3}$, (y 절편) $= -2$ 이므로
 $y = -\frac{2}{3}x - 2 \quad \therefore 2x + 3y + 6 = 0$

- (4) $4x-6y+3=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$

이 그래프와 평행하므로 $y = \frac{2}{3}x + k$ 로 놓고,

이 식에 $x=4, y=0$ 을 대입하면 $k = -\frac{8}{3}$

따라서 $y = \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}$ 이므로 $2x-3y-8=0$

- (5) 기울기가 -1 이고, $2x-y+5=0$, 즉 $y=2x+5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 5 이다.

따라서 $y = -x + 5$ 이므로 $x+y-5=0$

- 8 $ax+y+b=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = -ax - b$

(기울기) $= -a < 0$, (y 절편) $= -b > 0$ 이므로

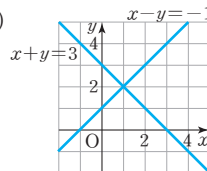
$a > 0, b < 0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

P. 134

개념 확인

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



- (2) (1)의 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다.

- (3) 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=1, y=2$ 이다.

필수 예제 1 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$

연립방정식 $\begin{cases} x-y=-4 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 을 풀면 $x=\frac{4}{3}, y=\frac{16}{3}$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$ 이다.

필수 예제 2 $a=2, b=-4$

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=1$ 이다.

$ax+y=-3$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

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

$x-2y=b$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$$-2-2=b \quad \therefore b=-4$$

유제 1 5

두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, -2)$ 이므로

연립방정식 $\begin{cases} ax+y-2=0 \\ 4x-by-6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=1, y=-2$ 이다.

$ax+y-2=0$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

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

$4x-by-6=0$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$4+2b-6=0 \quad \therefore b=1$$

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

유제 2 -1

두 그래프의 교점의 y 좌표가 4이므로

$3x+2y=14$ 에 $y=4$ 를 대입하면

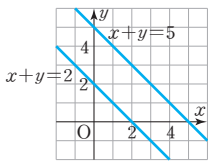
$$3x+8=14 \quad \therefore x=2$$

$ax-y=-6$ 에 $x=2, y=4$ 를 대입하면

$$2a-4=-6 \quad \therefore a=-1$$

P. 135

개념 확인

(1)  (2) 해가 없다.

(2) (1)의 그래프에서 두 직선은 기울기가 같고, y 절편은 다르므로 서로 평행하다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.

필수 예제 3 2

두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$y=-2x+b, y=-\frac{a}{2}x-2$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

$$\text{즉, } -2=-\frac{a}{2}, b=-2 \text{이므로 } a=4, b=-2$$

$$\therefore a+b=4+(-2)=2$$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=b \\ ax+2y=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로

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

유제 3 6

두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$y=\frac{3}{2}x-2, y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4}$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } \frac{3}{2}=\frac{a}{4}, -2 \neq -\frac{7}{4} \text{이므로 } a=6$$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ ax-4y=7 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$\frac{3}{a}=\frac{-2}{-4} \neq \frac{4}{7} \text{에서 } a=6$$

유제 4 ②, ⑤

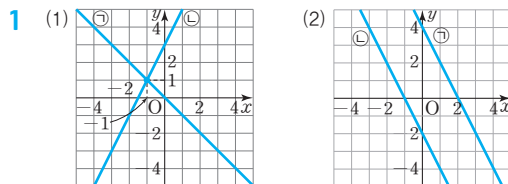
①, ④ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고, y 절편이 다르므로 해가 없다.

②, ⑤ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 다르므로 해가 한 개이다.

③ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

따라서 해가 오직 한 개 존재하는 것은 ②, ⑤이다.

P. 136 개념 익히기



$$x=-1, y=1$$

해가 없다.

$$2 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \quad 4 \quad x=1$$

$$5 \quad a=2, b=-\frac{1}{2} \quad 6 \quad -8$$

1 (1) ㉠ $y=-x$, ㉡ $y=2x+3$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 1)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-1, y=1$

(2) ㉠ $y=-2x+4$, ㉡ $y=-2x-2$ 의 그래프는 평행하므로 주어진 연립방정식의 해는 없다.

2 두 일차방정식의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 교점의 y 좌표는 0이다.

$x-y-1=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x-1=0 \quad \therefore x=1$$

따라서 $ax+3y-2=0$ 에 $x=1, y=0$ 을 대입하면
 $a-2=0 \quad \therefore a=2$

- 3** 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 3)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x=1, y=3$ 이다.
 $ax+by=5$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면
 $a+3b=5 \quad \dots \textcircled{1}$
 $2ax+by=4$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면
 $2a+3b=4 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-1, b=2$
 $\therefore a+b=-1+2=1$

- 4** 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y+1=0 \\ 3x-2y-9=0 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} 2x+y=-1 \\ 3x-2y=9 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=1, y=-3$ 이므로 두 그래프는 점 $(1, -3)$ 에서 만난다.
따라서 점 $(1, -3)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$ 이다.

- 5** 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\frac{4}{a}x+\frac{1}{a}, y=2x-b$
두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.
즉, $\frac{4}{a}=2, \frac{1}{a}=-b$ 이므로 $a=2, b=-\frac{1}{2}$

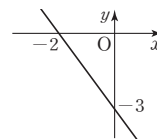
- 6** 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\frac{2}{a+2}x-\frac{4}{a+2}, y=-\frac{1}{3}x-3$
연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.
즉, $\frac{2}{a+2}=-\frac{1}{3}, -\frac{4}{a+2} \neq -3$ 이므로
 $a=-8$

- 1** $\neg$. $2x-y+1=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=2x+1$
 $\square$. $x-2y+1=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
 $\square$. $x-3y-4=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\frac{1}{3}x-\frac{4}{3}$
따라서 그래프가 서로 같은 것은 $\neg, \square$ 이다.

- 2** $3x+y-7=0$ 의 그래프가 두 점 $(a, 1), (5, b)$ 를 지나므로
 $3x+y-7=0$ 에 $x=a, y=1$ 을 대입하면
 $3a+1-7=0 \quad \therefore a=2$
 $3x+y-7=0$ 에 $x=5, y=b$ 을 대입하면
 $15+b-7=0 \quad \therefore b=-8$
 $\therefore a-b=2-(-8)=10$

- 3** $x+2y+6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{1}{2}x-3$
따라서 x 절편은 $-6, y$ 절편은 -3 인 그래프이다.

- 4** $3x+2y+6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{3}{2}x-3$
 $\neg$. $3x+2y+6=0$ 에 $x=0, y=6$ 을 대입하면
 $0+12+6 \neq 0$ 이므로 점 $(0, 6)$ 을 지나지 않는다.
 $\square$. 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2, 3, 4사분면을 지난다.
 $\square$. x 절편은 $-2, y$ 절편은 -3 이다.
 $\square$. (기울기) $= -\frac{3}{2} < 0$ 이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
 $\square$. $y=x-2$ 의 그래프의 x 절편은 2 이므로 x 축 위에서 만나지 않는다.
따라서 옳은 것은 $\square, \square$ 이다.



- 5** $2x-y-1=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=2x-1$
 $\textcircled{1}$ $2x-y+1=0$ 에서 $y=2x+1$
 $\textcircled{2}$ $2x+y-2=0$ 에서 $y=-2x+2$
 $\textcircled{3}$ $x-2y=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x$
 $\textcircled{4}$ $x+y-2=0$ 에서 $y=-x+2$
 $\textcircled{5}$ $4x-2y-5=0$ 에서 $y=2x-\frac{5}{2}$
따라서 주어진 그래프와 평행한 직선의 방정식은 $\textcircled{1}, \textcircled{5}$ 이다.

- 6** $ax+y+b=0$ 의 그래프가 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로
 $ax+y+b=0$ 에 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $4a+b=0 \quad \dots \textcircled{1}$

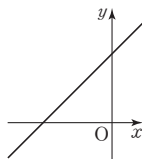
P. 137~139 단원 다지기

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|
| 1 ② | 2 10 | 3 ④ | 4 ③ |
| 5 ①, ⑤ | 6 $a=\frac{3}{4}, b=-3$ | 7 ④ | |
| 8 $a < 0, b \geq 0$ | 9 ④ | | |
| 10 $a=0, b=-5$ | 11 ④ | 12 4 | |
| 13 -4 | 14 $y=-4x+17$ | 15 -1 | |
| 16 ③ | 17 $a=-8, b \neq -3$ | 18 ③ | |
| 19 ② | 20 $-\frac{1}{2}$ | 21 (1) 12분 후 (2) 1440m | |

$ax+y+b=0$ 에 $x=0, y=3$ 을 대입하면
 $3+b=0 \quad \therefore b=-3$
 $b=-3$ 을 ㉠에 대입하면
 $4a-3=0 \quad \therefore a=\frac{3}{4}$

- 7 $3x+2y=0$, 즉 $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이고, 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 y 절편은 4이다.
 즉, $y=-\frac{3}{2}x+4$ 이므로 $3x+2y-8=0$

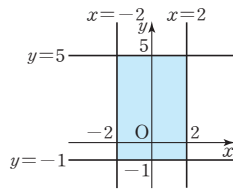
- 8 $x+ay+b=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$
 이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그 모양은 오른쪽 그림과 같다. 즉,
 (기울기) $= -\frac{1}{a} > 0$, (y 절편) $= -\frac{b}{a} \geq 0$
 $\therefore a < 0, b \geq 0$



- 9 $y=4$ 이므로 $y-4=0$

- 10 주어진 그래프는 $x=-2$ 이고, 일차방정식 $3x-ay-b+1=0$ 에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x=\frac{a}{3}y+\frac{b-1}{3}$
 따라서 $\frac{a}{3}=0, \frac{b-1}{3}=-2$ 이므로
 $a=0, b=-5$

- 11 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $4 \times 6 = 24$



- 12 연립방정식 $\begin{cases} 3x+4y=17 \\ 5x-y=13 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=2$
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 2)$ 이므로
 $a=3, b=2$
 $\therefore 2a-b=2 \times 3-2=4$

- 13 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로
 $x-ay=4$ 에 $x=-2, y=-3$ 을 대입하면
 $-2+3a=4 \quad \therefore a=2$
 $bx+y=1$ 에 $x=-2, y=-3$ 을 대입하면
 $-2b-3=1 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore ab=2 \times (-2)=-4$

- 14 직선 $4x+y=2$, 즉 $y=-4x+2$ 와 평행하므로 기울기는 -4 이다.

연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=-3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(5, -3)$ 이다.
 구하는 일차함수의 식을 $y=-4x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=5, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-20+b \quad \therefore b=17$
 $\therefore y=-4x+17$

- 15 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ -2x+y=-9 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=4, y=-1$

즉, 세 그래프가 모두 점 $(4, -1)$ 을 지나므로
 $3x+ay=13$ 에 $x=4, y=-1$ 을 대입하면
 $12-a=13 \quad \therefore a=-1$

- 16 직선 $y=-3x+5$ 와 한 점에서 만나려면 기울기가 -3 이 아니어야 한다.
 각 그래프의 기울기를 구하면
 ㉠. -3 ㉡. $\frac{1}{3}$ ㉢. $\frac{3}{5}$ ㉣. -3
 따라서 직선 $y=-3x+5$ 와 한 점에서 만나는 것은 ㉡, ㉢이다.

- 17 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{a}{2}x+3, y=4x-b$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 서로 평행해야 하므로

$$-\frac{a}{2}=4, 3 \neq -b \quad \therefore a=-8, b \neq -3$$

- 18 두 직선의 방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

두 직선이 일치하므로

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

$$\therefore a=8, b=-6$$

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

- 19 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=-3 \end{cases}$ 을 풀면

$$x=\frac{1}{2}, y=\frac{7}{2}$$

즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ 이다.

또 $x+y=4$ 의 그래프의 x 절편은 4, $x-y=-3$ 의 그래프의 x 절편은 -3 이다.

$$\therefore (\text{구하는 삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{7}{2} = \frac{49}{4}$$

20 직선 $x-2y+4=0$, 즉

$$y=\frac{1}{2}x+2 \text{의 } x\text{절편은 } -4,$$

y 절편은 2이므로

$$A(-4, 0), B(0, 2)$$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

이때 직선 $y=ax$ 가 직선 $y=\frac{1}{2}x+2$ 와 만나는 점을 C라고

하면 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = \frac{1}{2} \triangle AOB$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2 \text{에서 } (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 1$$

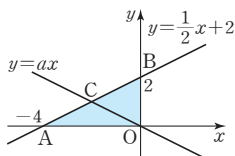
따라서 $y=\frac{1}{2}x+2$ 에 $y=1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{1}{2}x + 2 \text{에서 } x = -2$$

$$\therefore (\text{점 C의 } x\text{좌표}) = -2$$

즉, 직선 $y=ax$ 가 점 C(-2, 1)을 지나므로

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



21 은혜의 그래프는 원점과 점 (20, 2400)을 지나므로

$$y=120x$$

어머니의 그래프는 두 점 (0, 2400), (30, 0)을 지나므로

$$y=-80x+2400$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y=120x \\ y=-80x+2400 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$x=12, y=1440$$

즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 (12, 1440)이다.

(1) 은혜와 어머니는 출발한 지 12분 후에 만난다.

(2) 은혜와 어머니는 학교로부터 1440m 떨어진 지점에서 만난다.

P. 140~141 서술형 완성하기

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 | 유제 1 32

유제 2 $a=0, b=-1$

연습해 보자 | 1 -12 2 $a=4, b=8$

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

4 (1) A(5, 3), B(0, 3), C(0, -2)

(2) $\frac{25}{2}$

따라 해보자 |

유제 1 1단계 $ax-2y+8=0$ 에서

$$y = \frac{a}{2}x + 4 \quad \dots (i)$$

$$2\text{단계 } (\text{기울기}) = \frac{a}{2} = 4,$$

$$(\text{y절편}) = 4 = b \text{이므로}$$

$$a=8, b=4 \quad \dots (ii)$$

$$3\text{단계 } ab=8 \times 4=32 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) 일차방정식을 y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	40 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) ab 의 값 구하기	20 %

유제 2 1단계 연립방정식 $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-y=-3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=5$

따라서 두 직선의 교점 A의 좌표는 (1, 5)이다. $\dots (i)$

2단계 점 (1, 5)를 지나고 직선 $x=3$ 에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$

$$\therefore x-1=0 \quad \dots (ii)$$

3단계 $x-1=x+ay+b$ 이므로 $a=0, b=-1 \quad \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 점 A의 좌표 구하기	40 %
(ii) 점 A를 지나고, 직선 $x=3$ 에 평행한 직선의 방정식 구하기	40 %
(iii) a, b 의 값 구하기	20 %

연습해 보자 |

1 두 점을 지나는 직선이 y 축에 평행하려면 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$2a+8=a-4 \quad \dots (i)$$

$$\therefore a=-12 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	비율
(i) 두 점의 x 좌표가 같음을 이용하여 a 에 대한 식 세우기	60 %
(ii) a 의 값 구하기	40 %

2 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$y = \frac{a}{2}x - \frac{b}{2}, y = 2x - 4 \quad \dots (i)$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

$$\text{즉, } \frac{a}{2} = 2, -\frac{b}{2} = -4 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a=4, b=8 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) 두 일차방정식을 y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	40 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프가 일치할 조건 알기	30 %
(iii) a, b 의 값 구하기	30 %

- 3 (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우
 세 직선의 방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$, $y = -\frac{1}{5}x + \frac{7}{5}$, $y = \frac{a}{2}x + 3$ 이므로
 $\frac{1}{3} = \frac{a}{2}$ 또는 $-\frac{1}{5} = \frac{a}{2}$
 $\therefore a = \frac{2}{3}$ 또는 $a = -\frac{2}{5}$... (i)
- (나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우
 두 직선 $x - 3y + 1 = 0$, $x + 5y - 7 = 0$ 의 교점의 좌표가
 $(2, 1)$ 이고, 직선 $ax - 2y + 6 = 0$ 이 이 점을 지나므로
 $2a - 2 + 6 = 0$
 $\therefore a = -2$... (ii)
- 따라서 (가), (나)에 의해 구하는 a 의 값은
 $-2, -\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, a 의 값 구하기	40 %
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때, a 의 값 구하기	40 %
(iii) a 의 값 모두 구하기	20 %

참고 세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 다음과 같다.

- ① 세 직선이 모두 평행한 경우
- ② 세 직선 중 어느 두 직선이 평행한 경우
- ③ 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

- 4 (1) 두 직선의 방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = 3$, $y = x - 2$
 두 그래프의 y 절편은 각각 3, -2 이므로
 $B(0, 3)$, $C(0, -2)$... (i)

연립방정식 $\begin{cases} y = 3 \\ y = x - 2 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 5$, $y = 3$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(5, 3)$ 이다.

$\therefore A(5, 3)$... (ii)

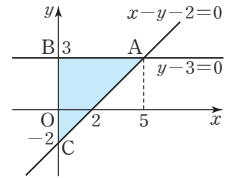
(2) 세 직선으로 둘러싸인

$\triangle ABC$ 는 오른쪽 그림과 같

으므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$$

... (iii)



채점 기준	비율
(i) 두 점 B, C의 좌표 구하기	30 %
(ii) 점 A의 좌표 구하기	30 %
(iii) $\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	40 %

P. 142 창의·융합 예술 속의 수학

답 41그릇

총수입의 그래프는 원점과 점 $(60, 90000)$ 을 지나므로

$$y = 1500x$$

총비용의 그래프는 두 점 $(0, 12000)$, $(30, 48000)$ 을 지나

므로 $y = 1200x + 12000$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = 1500x \\ y = 1200x + 12000 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$x = 40, y = 60000$$

따라서 빙수를 최소 41그릇 이상 팔아야 한다.





A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.

1 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

유형 1

P. 6

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
- 2 (1) 1.1666..., 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
(3) 0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727..., 무한소수
(5) 0.08, 유한소수 (6) 0.060606..., 무한소수
- 3 (1) $0.\dot{4}$ (2) $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) $3.0\dot{1}\dot{2}$ (4) $0.\dot{0}1\dot{0}$ (5) $5.\dot{1}2\dot{5}$
- 4 $0.\dot{1}4285\dot{7}$, 6, 6, 4, 4, 8
- 5 (1) 7 (2) 5

유형 2

P. 7

- 1 (1) 2, 2, 6, 0.6 (2) 5^2 , 5^2 , 25, 0.25
(3) 5^3 , 5^3 , 625, 0.625 (4) 5, 5, 85, 0.85
- 2 (1) 50, 2, 5, 2, 5, 있다 (2) 14, 7, 7, 없다
- 3 ㄱ, ㄷ, ㄹ 4 12
- 5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

쌍둥이 기출문제

P. 8~9

- 1 4개 2 ⑤ 3 ② 4 ③
- 5 0, 과정은 풀이 참조 6 1
- 7 $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$ 8 20 9 ②
- 10 ㄱ, ㄴ, ㄹ 11 9 12 ⑤ 13 ③
- 14 7개, 과정은 풀이 참조 15 3, 6, 7, 9
- 16 ⑤

유형 3

P. 10

- 1 100, 99, 34, 99
- 2 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$
- 3 1000, 990, 122, 990, 495
- 4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{1037}{330}$

유형 4

P. 11

- 1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245
- 2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45
(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501
- 3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$
(4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$ (6) $\frac{1621}{495}$
- 4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

쌍둥이 기출문제

P. 12~13

- 1 ⑤ 2 100, 100, 13,777..., 90, 124
- 3 ② 4 ④ 5 ⑤ 6 ③ 7 ④
- 8 $0.\dot{0}1$, 과정은 풀이 참조 9 ④
- 10 2, 3, 4 11 ④ 12 ②, ③

Best of Best 문제

단원 마무리

P. 14~15

- 1 ② 2 15 3 ㄴ, ㄹ 4 ②, ④ 5 ②
- 6 $\frac{503}{330}$, 과정은 풀이 참조 7 ⑤ 8 ④

2 식의 계산

01 지수법칙

유형 1

P. 18

- 1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}
- 2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
- 3 (1) -1 (2) $-a^5$
- 4 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) a^6b^5 (4) x^9y^6
- 5 (1) x^6 (2) a^{20} (3) x^{20} (4) 2^{15} (5) 5^{10}
- 6 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
- 7 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$
- 8 (1) $4a^8$ (2) $-27x^7$

유형 2

P. 19

- 1 (1) x^6 (2) a^3 (3) x^5 (4) 5^6
- 2 (1) $\frac{1}{x^9}$ (2) $\frac{1}{a^5}$ (3) $\frac{1}{2^7}$
- 3 (1) 1 (2) 1
- 4 (1) a^6 (2) -1 (3) 2^{18} (4) x^8 (5) $\frac{1}{x^4}$
- 5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}$ (4) a^9b^{15}
- 6 (1) x^{16} (2) $8a^{12}$ (3) $-27x^6$ (4) $25x^6y^{10}$ (5) 5^9a^6
- 7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$

한 걸음 더 연습

P. 20

- 1 (1) 8 (2) 4 (3) 4 (4) 2, 3 (5) 4, 81, 8
- 2 (1) 3 (2) 6 (3) 6 (3) (1) 3, 2 (2) 3, 5
- 4 (1) 3 (2) 2 (5) (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4
- 6 (1) 6, 3, 3 (2) A^3 (3) A^3
- 7 (1) 3자리 (2) 6자리 (8) (1) 10자리 (2) 12자리

쌍둥이 기출문제

P. 21~22

- 1 ⑤ 2 ③, ⑤ 3 (1) 3^3 (2) a^4 (3) x^2
- 4 (1) a^9 (2) x^2 (3) x^3 5 ② 6 ⑤
- 7 -17, 과정은 풀이 참조 8 ⑤ 9 ①
- 10 5 11 x^2 12 ④ 13 ② 14 ③

02 단항식의 계산

유형 3

P. 23

- 1 (1) $6x^3$ (2) $-10xy$ (3) $-a^6$ (4) $4a^5$
- 2 (1) $-12x^2y$ (2) $6x^3y^4$ (3) $15a^2b^3$
- 3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
- 4 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{10}$ (4) $8a^{11}b^7$
- 5 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{1}{2x}$ (4) $-\frac{1}{3a^2}$
(5) $-\frac{3}{x}$ (6) $\frac{4}{3xy^2}$
- 6 (1) $5x, 2x$ (2) $\frac{4}{3a}, 4a^2$
- 7 (1) $-\frac{2}{3}x$ (2) $\frac{3a^2}{2b}$ (3) 6
- 8 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

유형 4

P. 24

- 1 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \times \frac{1}{b} \times c, \frac{ac}{b}$
(3) $a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}, \frac{a}{bc}$
- 2 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \div bc, a \times \frac{1}{bc}, \frac{a}{bc}$
(3) $a \div \frac{b}{c}, a \times \frac{c}{b}, \frac{ac}{b}$
- 3 (1) $-12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$
- 4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-\frac{72x^{14}}{y^2}$
- 5 (1) $-2x^2y^2$ (2) $15x^3y$ (3) $-6ab$
- 6 (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $2x^4$ (3) $48x^7y^3$

유형 5

P. 25

- 1 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$
- 2 삼각형의 넓이, $3x^4y^2, \frac{1}{3x^4y^2}, 32x^4y^7$
- 3 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$
- 4 원기둥의 부피, $3xy^2, 9x^2y^4, \frac{1}{9x^2y^4}, 2x^3y$

쌍둥이 기출문제

P. 26~27

- 1 ③ 2 (1) $45x^5y^5$ (2) $-\frac{3}{10}x^3y^2$ 3 ①
4 $2y^2$, 과정은 풀이 참조 5 (1) 3 (2) 4
6 0 7 $x^4y^6, x^{12}y^4, x^4y^6, \frac{1}{x^{12}y^4}, \frac{6y^3}{x^4}$
8 ④ 9 27 10 -4 11 a^4b^2 12 $4a^2b$
13 ④ 14 ① 15 $4x^4y^3$ 16 $5a$

03 다항식의 계산

유형 6

P. 28

- 1 (1) $10x$ (2) a (3) $-\frac{3}{2}x$ (4) $\frac{26}{15}a$
2 (1) $-6a+2b$ (2) $-A+B+C$ (3) $-2A+2B-6C$
(4) $-2x+\frac{1}{3}y+\frac{2}{3}$
3 (1) $8x-5$ (2) $2x+4y$ (3) $-2a$
4 (1) $-\frac{1}{6}a+5$ (2) $\frac{7a-2b}{12}$ (3) $\frac{-5x-3y}{4}$
5 (1) $4x+y-2$ (2) $-8a+15b-5$ (3) $-5x+2y+21$
6 (1) $a-2b$ (2) $6x+y$ (3) $x-4y$

유형 7

P. 29

- 1 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$
2 (1) $-x^2+2x-5$ (2) $-4a^2-9a+4$
(3) $x^2+10x-10$ (4) $8a^2-7a+5$
(5) $-5x^2+17x-10$ (6) $4x^2-9x+6$
3 (1) $3a^2-15a$ (2) $-8a^2+12a$
(3) $-10a^2b+5ab^2$ (4) $3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$
(5) $-a^3b^2-4a^2b^3$ (6) $-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$
4 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $-9x^2+4xy$

유형 8

P. 30

- 1 (1) $b-a^3$ (2) $7a+4-5b$ (3) $-x^2+x-3y$
2 (1) $3a-\frac{1}{2}$ (2) $x+4$ (3) $-x-y^2$
3 (1) $a^2+\frac{1}{2}ab-2b^2$ (2) $-3x+4y-\frac{4y^2}{3x}$
(3) $\frac{3y}{x^2}-\frac{1}{2}x$
4 (1) $\frac{2}{x}$ (2) $\frac{x}{2y}$ (3) ab (4) $5a, \frac{3}{5a}$ (5) $-\frac{xy}{4}, -\frac{4}{xy}$
5 (1) $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$ (3) $16a^2-24b$

유형 9

P. 31

- 1 (1) $-a+5b$ (2) $4x-3y$ (3) $-2x^2+x-4$ (4) a^2b
2 (1) $\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $\frac{1}{6}a^2-10ab$
3 (1) $16x-4y$ (2) $-9x^2+6x$
(3) $32x^2y^2+48y^3$ (4) $-\frac{1}{3}a^3b^3+a^2b$
4 (1) -3 (2) -3 (3) 5 (4) 11

쌍둥이 기출문제

P. 32~33

- 1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x-y}{4}$ 2 (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$
3 ⑤ 4 10 5 ② 6 ① 7 ②
8 과정은 풀이 참조 (1) $4x^2+7x-5$ (2) $2x^2+10x-7$
9 (1) $-8ab+10b^2-4b$ (2) $x^3y-2x^2y^2$
10 -2 11 (1) $3x+2y$ (2) $2a^2-6$
12 (1) $-4a^3-1$ (2) $-6x+9$ 13 ③ 14 ①
15 ⑤ 16 13

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 34~35

- 1 ①, ⑤ 2 22 3 ⑤ 4 ③
5 $-48a^3b^4$, 과정은 풀이 참조 6 $8x^6y^4$ 7 $6x^4y^3$
8 $\frac{1}{5}$ 9 $-2x^2-3x-16$
10 $-4x^2+xy$, 과정은 풀이 참조

3 일차부등식

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1

P. 38

- 1 (1) $a > 6$ (2) $a < 6$ (3) $a \geq 6$ (4) $a \leq 6$
 2 (1) $x - 5 \leq 8$ (2) $2x \geq 14$ (3) $12 - x \geq 3x$
 (4) $10 + 3x < 5x - 2$
 3 (1) $3x \geq 1000$ (2) $1600 + 500x < 3000$
 (3) $5 + 8x \geq 60$

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-2	$2 \times (-2) + 1 = -3$	$<$	3	거짓
-1	$2 \times (-1) + 1 = -1$	$<$	3	거짓
0	$2 \times 0 + 1 = 1$	$<$	3	거짓
1	$2 \times 1 + 1 = 3$	$=$	3	거짓
2	$2 \times 2 + 1 = 5$	$>$	3	참

2, 2

- 5 (1) -1, 0, 1 (2) -2, -1 (3) -7, -6 (4) -1, 0

유형 2

P. 39

- 1 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
 2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$
 (7) $<$ (8) $>$
 3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$ (5) $\geq$ (6) $<$
 4 (1) $<$, $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$ (4) $<$, $>$
 5 (1) $-5 < 2x - 3 \leq 5$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$
 (2) $-11 < 6x - 5 \leq 19$ (3) $-7 \leq -2x + 1 < 3$

쌍둥이 기출문제

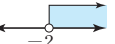
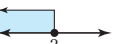
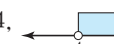
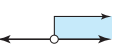
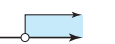
P. 40~41

- 1 ① 2 ③ 3 ④ 4 ①
 5 ⑤ 6 ④ 7 ⑤ 8 ③, ⑤
 9 ②, ⑤ 10 ⑤ 11 ⑤
 12 0, 과정은 풀이 참조

02 일차부등식의 풀이

유형 3

P. 42

- 1 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\times$ (6) $\times$
 (7) $\times$ (8) $\bigcirc$
 2 2, 14, 5, 10, 2, 2
 3 (1) $x > 4$,  (2) $x > -2$, 
 (3) $x \leq 3$,  (4) $x \geq -10$, 
 (5) $x > -4$,  (6) $x \leq -2$, 
 (7) $x > 1$,  (8) $x > 3$, 
 (9) $x < 0$,  (10) $x \leq -2$, 

유형 4

P. 43

- 1 (1) 3, 2, 2 (2) $x < \frac{9}{2}$ (3) $x < 2$
 (4) $x \leq \frac{13}{5}$ (5) $x < 3$
 2 (1) 3, 24, -6, -3 (2) $x > 5$ (3) $x > 5$
 (4) $x \leq -\frac{9}{7}$ (5) $x > 19$
 3 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x \leq -2$ (3) $x < 10$
 (4) $x < -2$ (5) $x < -\frac{2}{5}$

한 걸음 더 연습

P. 44

- 1 (1) 7 (2) -5 (3) 2
 2 (1) $x < -2$ (2) 9
 3 (1) $x < -\frac{1}{a}$ (2) $x > 2$ (3) $x < 7$
 4 $x > \frac{7}{a}$

쌍둥이 기출문제

P. 45~47

- 1 ㄱ, ㄴ 2 ⑤ 3 ① 4 ③ 5 ④
 6 $x \leq -3$ 7 ③ 8 ④
 9 8, 과정은 풀이 참조 10 ④ 11 ②
 12 $x \leq -1$ 13 ⑤ 14 ② 15 ①
 16 8, 과정은 풀이 참조 17 $x \geq -5$
 18 ④

쌍둥이 기출문제

P. 50~51

- 1 ④ 2 ⑤
 3 6개월 후, 과정은 풀이 참조 4 36개월 후
 5 63장 6 7회 7 ③
 8 $\frac{80}{9}$ km, 과정은 풀이 참조

03 일차부등식의 활용

유형 5

P. 48

- 1 (1) $x+1$ (2) $x > \frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35
 2 (1) $400(30-x)$, 13000 (2) $x \leq 10$
 (3) 10개
 3 (1) $500x$, 30000 (2) $x \geq \frac{102}{5}$ (3) 21일 후
 4 (1) $<$, $1500x$ (2) $x > 4$ (3) 5개월 후
 5 (1)

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	—
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	4시간 이내

 (2) $\frac{x}{3} \cdot \frac{x}{4}$ (3) $x \leq \frac{48}{7}$
 (4) $\frac{48}{7}$ km

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 52~53

- 1 ③, ④ 2 ④ 3 ④ 4 ③
 5 -17 6 1 7 55개, 과정은 풀이 참조
 8 $\frac{5}{4}$ km

한 걸음 더 연습

P. 49

- 1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$ (2) $x \geq 92$ (3) 92점
 2 (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30$ (2) $x \geq 4$ (3) 4 cm
 3 (1) $\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300+x)$ (2) $x \geq 100$
 (3) 100 g
 4 $600x$, $480x$, $600x$, $480x$, $\frac{35}{3}$, 12
 5 $15000+120(x-100)$, $21000+90(x-140)$,
 $15000+120(x-100) > 21000+90(x-140)$,
 180, 180



4 연립방정식

01 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1

P. 56

- 1 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$
(5) $\bigcirc$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\bigcirc$
- 2 (1) $x+y=15$
(2) $x=y+4$
(3) $1000x+800y=11600$
- 3 (1) (차레로) $4, \frac{7}{2}, 3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
(2) (차레로) $\frac{21}{2}, 9, \frac{15}{2}, 6, \frac{9}{2}, 3, \frac{3}{2}, 0$
해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)
- 4 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\bigcirc$
- 5 (1) 1, (차레로) $4, k, 4, k, 1$
(2) 11 (3) -3

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2

P. 57

- 1 (1) ① (차레로) 4, 3, 2, 1
해: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
② (차레로) 4, 2
해: (1, 4), (2, 2)
- (2) (1, 4)
- 2 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)
(3) (4, 3)
- 3 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$
- 4 (1) $a=2, b=4$,
(차레로) 1, -1, 1, -1, 2, 1, -1, 1, -1, 4
(2) $a=6, b=-3$
(3) $a=5, b=11$

쌍둥이 기출문제

P. 58~59

- 1 ③ 2 ④
- 3 (2, 3), (5, 2), (8, 1) 4 5개
- 5 ④ 6 ③ 7 ①
- 8 6, 과정은 풀이 참조 9 2 10 -1
- 11 ④ 12 ③ 13 8
- 14 $a=1, b=2$, 과정은 풀이 참조 15 10
- 16 -5

03 연립방정식의 풀이

유형 3

P. 60

- 1 (차레로) $3y+9, -2, -2, 3, 3, -2$
- 2 (차레로) $10-6y, 10-6y, 1, 1, 4, 4, 1$
- 3 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=-11, y=-19$
(3) $x=2, y=4$ (4) $x=9, y=2$
(5) $x=4, y=3$ (6) $x=2, y=1$
(7) $x=3, y=-1$ (8) $x=2, y=0$
- 4 (1) $x=2y$
(2) 연립방정식: $\begin{cases} x-y=1 \\ x=2y \end{cases}$, 해: $x=2, y=1$
(3) 1

유형 4

P. 61

- 1 (차레로) x , 더한다, +, -2, 3, 3, 3, 3, 3, 3
- 2 (차레로) 2, 더한다, +, 17, 2, 2, 2, 2, 2, 2
- 3 (1) $x=1, y=-2$ (2) $x=-1, y=\frac{3}{2}$
(3) $x=-15, y=-30$ (4) $x=0, y=1$
(5) $x=-1, y=-1$ (6) $x=3, y=2$
(7) $x=0, y=-4$ (8) $x=-2, y=2$

유형 5

P. 62

- 1 (1) 6, 3, 2 (2) $x=1, y=-3$
(3) $x=2, y=7$
- 2 (1) 4, 3, 3, 2, 2, 2 (2) $x=1, y=2$
(3) $x=-\frac{1}{3}, y=-2$
- 3 (1) 2, 4, 2, -1, 2 (2) $x=4, y=2$
(3) $x=2, y=-2$
- 4 (1) $x+4y=7, 3x-4y=1, 2, \frac{5}{4}$
(2) $x=-3, y=\frac{1}{2}$

유형 6

P. 63

- 1 (1) ① $x+2y$ ② 6 ③ $x+2y$ (2) $x=6, y=0$
- 2 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=1, y=-1$
(3) $x=7, y=1$
- 3 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.
(3) 해가 없다. (4) 해가 없다.
- 4 (가) $3a-24$ (나) 8 (다) 3

쌍둥이 기출문제

P. 64~66

- 1 $3y+2, -\frac{1}{5}$ 2 3, 과정은 풀이 참조
- 3 ③ 4 ④ 5 ④ 6 0
- 7 6 8 20 9 -1 10 7
- 11 -6 12 0 13 ⑤
- 14 $x=-1, y=2$ 15 ②
- 16 $x=-3, y=-5$, 과정은 풀이 참조
- 17 $x=6, y=15$ 18 ⑤ 19 ⑤
- 20 ⑤ 21 4 22 -3 23 2
- 24 ③

04 연립방정식의 활용

유형 7

P. 67

- 1 (1) 13, $400x+250y$ (2) $x=7, y=6$
- 2 (1) $x+y=15, 500x+300y$ (2) $x=7, y=8$
- 3 (1) $x-y=38$ (2) $x=51, y=13$
- 4 (1) $2y, 2(10x+y)-30$ (2) $x=2, y=1$
- 5 (1) $x, y, 2(x+y)$ (2) $x=10, y=5$
- 6 (1) $x+y=46, x+16$ (2) $x=36, y=10$

유형 8

P. 68

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	6 km
속력	시속 6 km	시속 4 km	-
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$\frac{4}{3}$ 시간

(1) $x+y=6, \frac{4}{3}$ (2) $x=2, y=4$

	올라갈 때	내려올 때	총
속력	시속 3 km	시속 4 km	-
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	6시간

(1) $x=y+4, \frac{x}{3}+\frac{y}{4}$ (2) $x=12, y=8$

- 3 [소금물의 양] $x, y, 400$
[소금의 양] $\left(\frac{10}{100} \times y\right), \left(\frac{8}{100} \times 400\right)$
(1) $x+y=400, \frac{10}{100}y, \frac{8}{100} \times 400$
(2) $x=200, y=200$
- 4 [설탕물의 양] $x, y, 600$
[설탕의 양] $\left(\frac{13}{100} \times x\right), \left(\frac{10}{100} \times y\right), \left(\frac{12}{100} \times 600\right)$
(1) $x+y=600, \frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y$
(2) $x=400, y=200$

한 번 더 연습

P. 69

1 (1) $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ (2) $x=30, y=7$ (3) 7, 30

2 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64, y=36$
(3) 64마리, 36마리

3 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ (2) $x=7, y=14$
(3) 7 cm, 14 cm

4 (1)

	A	B	총
거리	x m	y m	320 m
속력	분속 30 m	분속 50 m	—
시간	$\frac{x}{30}$ 분	$\frac{y}{50}$ 분	—

(2) $\begin{cases} x+y=320 \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} \end{cases}$

(3) $x=120, y=200$ (4) 120 m, 200 m

5 (1) [소금물의 양] x , 500
[소금의 양] $\left(\frac{8}{100} \times x\right), \left(\frac{6}{100} \times 500\right)$

(2) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$

(3) $x=375, y=125$ (4) 125 g

쌍둥이 기출문제

P. 70~71

- 1 16, 51 2 ④ 3 ④
4 과자: 1000원, 아이스크림: 1500원
5 ② 6 꿩: 23마리, 토끼: 12마리
7 60세 8 ③ 9 $x=1, y=2$
10 4 km 11 ②
12 4%의 설탕물: 400 g, 7%의 설탕물: 200 g,
과정은 풀이 참조

Best of Best 문제

단원 마무리

P. 72~73

- 1 ①, ⑤ 2 ② 3 ③ 4 9
5 ④ 6 2 7 $x=-2, y=1$
8 100원짜리: 12개, 500원짜리: 8개
9 6 km, 과정은 풀이 참조

5 일차함수와 그 그래프

01 함수

유형 1

P. 76

1 (차레로) -8, -4, 0, 4, 8, 하나, 함수

2 함수이다.

3 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	1, 5	...

(2) 함수가 아니다.

4 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	4	8	12	16	20	...

(2) 함수이다.

5 (1)

x	1	2	3	4	...	60
y	60	30	20	15	...	1

(2) 함수이다.

6 (1)

x	1	2	3	4	...	50
y	49	48	47	46	...	0

(2) 함수이다.

유형 2

P. 77

- 1 (1) 1, -3 (2) 2, -6 (3) 3, -9
2 (1) 1, 5 (2) 5, 1 (3) 10, $\frac{1}{2}$
3 (1) -3, -6 (2) 4, -2 (3) -6, -2, -4
4 (1) 16 (2) -24 (3) -8
5 (1) 1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{2}$
6 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $-\frac{5}{6}$

쌍둥이 기출문제

P. 78

- 1 ③ 2 ② 3 ③
4 ③, ④ 5 -2 6 5
7 9, 과정은 풀이 참조 8 -1

02 일차함수와 그 그래프

유형 3

P. 79

- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×
(6) × (7) ○ (8) × (9) × (10) ○
- 2 (1) $y=x^2$, × (2) $y=3x$, ○ (3) $y=\frac{400}{x}$, ×
(4) $y=5000-400x$, ○ (5) $y=300-3x$, ○
- 3 (1) -3 (2) $2 \times (-2) - 3$, -7 (3) 3
(4) 4 (5) -8 (6) -6

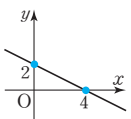
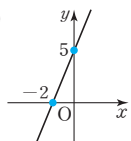
유형 4

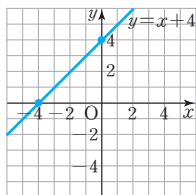
P. 80

- 1 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5
- 2 (1) -3 (2) 7 (3) $-\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$
- 3 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-\frac{2}{3}x+6$
(3) $y=-x-2$ (4) $y=5x-2$
- 4 (1) ○ (2) ○ (3) × 5 -5, -5, 3, 7

유형 5

P. 81

- 1 (1)  (2) 
- (4, 0), 4 (-2, 0), -2
(0, 2), 2 (0, 5), 5
- 2 (1) (3, 0), (0, 5) (2) (2, 0), (0, -4)
(3) (-1, 0), (0, 4) (4) (-6, 0), (0, -3)
- 3 (1) 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4
- 4 (1) -4, 4 (2) 8



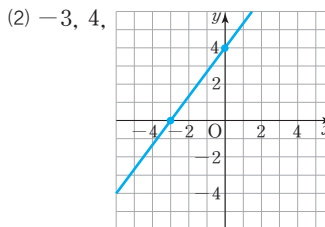
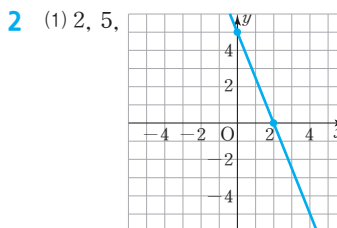
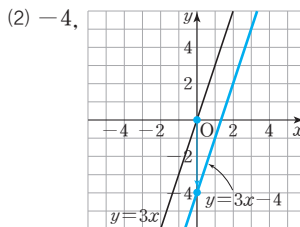
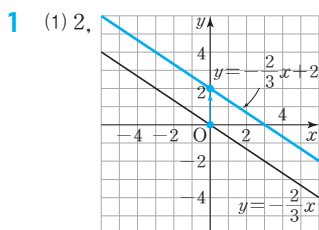
유형 6

P. 82

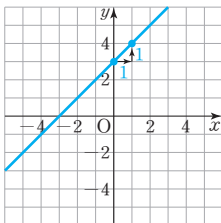
- 1 (1) ① 5, ② 3, (기울기) $= \frac{3}{5}$
(2) ① 4, ② -3, (기울기) $= -\frac{3}{4}$
(3) ① 3, ② 4, (기울기) $= \frac{4}{3}$
(4) ① 2, ② -2, (기울기) $= -\frac{2}{2} = -1$
- 2 (1) 4 (2) -3 (3) $\frac{2}{3}$ (4) -7 (5) 1 (6) $-\frac{4}{5}$
- 3 (1) -2 (2) 6 (3) -8 (4) 1
- 4 (1) 1 (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $-\frac{5}{2}$

한번 더 연습

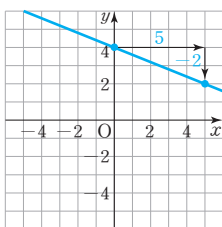
P. 83~84



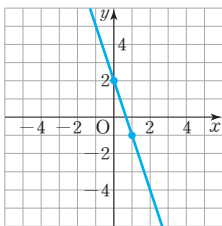
3 (1) 3, 1, 1,



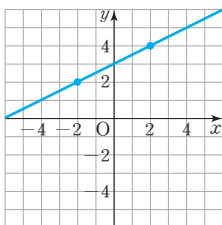
(2) 4, -2, $-\frac{2}{5}$,



4 (1) 2, -1,



(2) 2, 4,



쌍둥이 기출문제

P. 85~87

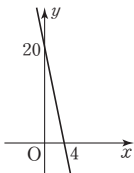
1 ② 2 ②, ④ 3 ③

4 13, 과정은 풀이 참조 5 ②

6 $a=5, b=7$ 7 ①

8 -4, 과정은 풀이 참조 9 x 절편: 2, y 절편: 6

10 -4 11 -1 12 ① 13 $\frac{32}{3}$

14 (1)  (2) 40

15 ② 16 ② 17 ④ 18 2 19 ③

20 ①, ⑤

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7

P. 88

1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢ (3) ㉠ (4) ㉡

2 (1) ㉠, ㉡, ㉢ (2) ㉠, ㉡, ㉢ (3) ㉠, ㉡, ㉢

(4) ㉠, ㉡, ㉢ (5) ㉠, ㉡, ㉢ (6) ㉡, ㉢

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

유형 8

P. 89

1 (1) ㉠과 ㉡, ㉢과 ㉣ (2) ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣

(3) ㉠ (4) ㉠, ㉢

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

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

유형 9

P. 90

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

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

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

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

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

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

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

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

유형 10

P. 91

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

유형 11

P. 92

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

유형 12

P. 93

- 1 ① 3, 4, 4, $-\frac{4}{3}$ ② 4, $-\frac{4}{3}x+4$
 2 (1) 3, $y=3x-3$ (2) $\frac{7}{2}$, $y=\frac{7}{2}x+7$
 (3) -1, $y=-x-5$
 3 (1) $y=\frac{3}{4}x+3$ (2) $y=-4x+4$
 4 (1) -3, -1, $-\frac{1}{3}$, $y=-\frac{1}{3}x-1$
 (2) 4, -2, $\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}x-2$
 (3) 2, -3, $\frac{3}{2}$, $y=\frac{3}{2}x-3$
 (4) 4, 3, $-\frac{3}{4}$, $y=-\frac{3}{4}x+3$

쌍둥이 기출문제

P. 94~95

- 1 ④ 2 (1) 제 1, 3, 4 사분면 (2) 제 1, 2, 3 사분면
 3 ④ 4 $\neg$ 과 $\supset$ 5 ③, ⑤
 6 $\neg$, $\supset$, $\supset$ 7 $y=4x-1$ 8 $y=-2x+2$
 9 ② 10 $y=-2x+7$, 과정은 풀이 참조
 11 $y=4x-11$ 12 3 13 $y=\frac{3}{2}x+6$
 14 $y=-2x+6$

04 일차함수의 활용

유형 13

P. 96

- 1 (1) $y=-4x+60$ (2) 15
 2 (1) $y=2x+10$ (2) 16 cm
 3 (1) $y=3x+8$ (2) 29 L
 4 (1) $y=35-0.2x$ (2) 23 cm
 5 (1) 80x m (2) $y=10000-80x$ (3) 2800 m

쌍둥이 기출문제

P. 97

- 1 7분 후 2 1.2°C 3 $y=300-3x$
 4 25분 5 $y=160-x$ 6 150분 후
 7 $y=-4x+20$ 8 24 cm^2

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 98~99

- 1 ⑤ 2 ④ 3 ⑤ 4 6 5 ②
 6 ④ 7 4 8 $y=-3x+1$
 9 과정은 풀이 참조 (1) $y=30-\frac{1}{5}x$ (2) 18 L

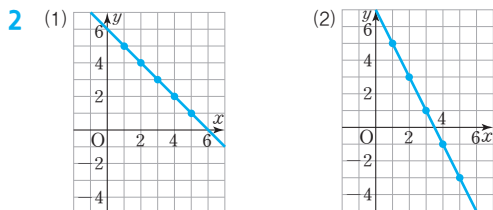
6 일차함수와 일차방정식

01 일차함수와 일차방정식

유형 1

P. 102

- 1 (1) (차례로) 5, 4, 3, 2, 1
(2) (차례로) 5, 3, 1, -1, -3



- 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
4 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

유형 2

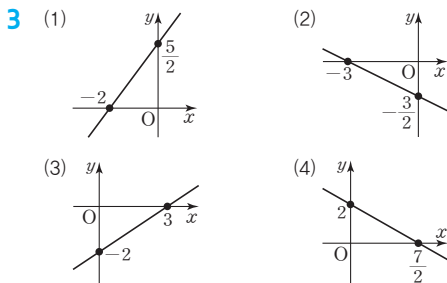
P. 103

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

- (3) $y = \frac{3}{4}x - 3$ (4) $y = \frac{1}{3}x - \frac{8}{3}$

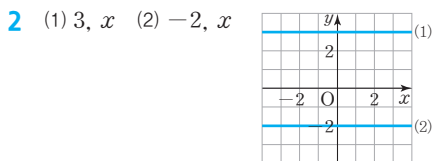
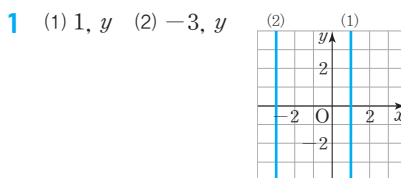
- 2 (1) $2, \frac{5}{2}, -5$ (2) $-\frac{1}{3}, 6, 2$

- (3) $\frac{3}{4}, -8, 6$ (4) $-\frac{3}{2}, 2, 3$



유형 3

P. 104



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

쌍둥이 기출문제

P. 105~106

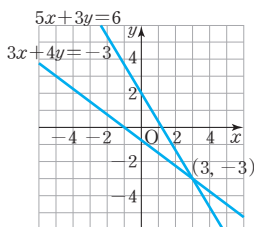
- 1 ⑤ 2 ① 3 ④ 4 $a=-3, b=4$
5 (1) 기울기: $-\frac{1}{2}$, x 절편: $\frac{5}{2}$
(2) 기울기: 2, x 절편: $-\frac{3}{2}$
6 ② 7 ② 8 ⑤ 9 $y=5, y=-4$
10 (1) $x=2$ (2) $x=4$ 11 3
12 $x=-8$, 과정은 풀이 참조

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 4

P. 107

- 1 (1) $x=-1, y=1$ (2) $x=2, y=-1$
(3) $x=-2, y=-3$ (4) $x=0, y=-2$
2 $5x+3y=6$, $x=3, y=-3$
 $3x+4y=-3$



- 3 (1) $a=-2, b=2$ (2) $a=-5, b=-7$
(3) $a=1, b=1$

유형 5

P. 108

- 1 (1) $\neg$ (2) $\supset$ (3) $\neg$, $\supset$ 2 (1) 2 (2) 3
 3 (1) $a = -1, b \neq -12$ (2) $a = -1, b \neq -10$
 4 (1) $a = 2, b = 6$ (2) $a = 1, b = 4$
 (3) $a = 3, b = 9$ (4) $a = -6, b = -3$

쌍둥이 기출문제

P. 109~110

- 1 1 2 ④ 3 5, 과정은 풀이 참조
 4 ① 5 $y = 2x + 1$ 6 $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$
 7 ④ 8 2, 과정은 풀이 참조 9 3
 10 $a = 2, b = -4$ 11 12 12 ①

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 111~112

- 1 4 2 2 3 $\neg, \supset$ 4 ② 5 0
 6 $x = 3$ 7 $a \neq \frac{5}{2}, b = 4$
 8 10, 과정은 풀이 참조





01 유리수와 순환소수

유형 1

P. 6

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
 2 (1) 1.1666..., 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
 (3) 0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727..., 무한소수
 (5) 0.08, 유한소수 (6) 0.060606..., 무한소수
 3 (1) 0.4̇ (2) 2.7̇0 (3) 3.012̇ (4) 0.010̇ (5) 5.125̇
 4 0.142857̇, 6, 6, 4, 4, 8 5 (1) 7 (2) 5

- 4 $\frac{1}{7} = 0.142857142857\cdots$ 이므로 순환마디는 142857이고,
 순환마디를 이용하여 나타내면 $\frac{1}{7} = 0.\overline{142857}$ 이다.
 즉, 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1, 4, 2, 8, 5, 7의
 6개이다. 이때 $100 = \overline{6} \times 16 + \overline{4}$ 에서 소수점 아래 100
 번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 8이다.
 5 (1) $\frac{3}{11} = 0.2\overline{7}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2개
 이다.
 따라서 $80 = 2 \times 40$ 에서 소수점 아래 80번째 자리의 숫자
 는 순환마디의 2번째 숫자인 7이다.
 (2) $\frac{2}{13} = 0.1\overline{53846}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는
 6개이다. 따라서 $80 = 6 \times 13 + 2$ 에서 소수점 아래 80번째
 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 5이다.

유형 2

P. 7

- 1 (1) 2, 2, 6, 0.6 (2) 5², 5², 25, 0.25
 (3) 5³, 5³, 625, 0.625 (4) 5, 5, 85, 0.85
 2 (1) 50, 2, 5, 2, 5, 있다 (2) 14, 7, 7, 없다
 3 ㄱ, ㄷ, ㅂ 4 12
 5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

- 1 (1) $\frac{3}{5} = \frac{3 \times \overline{2}}{5 \times \overline{2}} = \frac{\overline{6}}{10} = \overline{0.6}$
 (2) $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = \frac{1 \times \overline{5^2}}{2^2 \times \overline{5^2}} = \frac{\overline{25}}{10^2} = \overline{0.25}$
 (3) $\frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} = \frac{5 \times \overline{5^3}}{2^3 \times \overline{5^3}} = \frac{\overline{625}}{10^3} = \overline{0.625}$
 (4) $\frac{17}{20} = \frac{17}{2^2 \times 5} = \frac{17 \times \overline{5}}{2^2 \times 5 \times \overline{5}} = \frac{\overline{85}}{10^2} = \overline{0.85}$

- 3 ㄱ. $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2}$ ㄴ. $\frac{2^2 \times 7}{3 \times 5^2}$
 ㄷ. $\frac{3 \times 11}{2^3 \times 5}$ ㄹ. $\frac{31}{70} = \frac{31}{2 \times 5 \times 7}$
 ㅁ. $\frac{46}{375} = \frac{46}{3 \times 5^3}$ ㅂ. $\frac{15}{16} = \frac{15}{2^4}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

- 4 주어진 분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해
 하였을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5 이외의 소인수가 있으
 면 그 칸을 색칠한다.

$\frac{15}{3 \times 5^2 \times 13}$	$\frac{42}{280}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{35}{65}$	$\frac{15}{45}$
$\frac{3 \times 7}{2 \times 3^2 \times 5}$	$\frac{33}{12}$	$\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{34}{18 \times 17}$
$\frac{16}{30}$	$\frac{39}{2 \times 13}$	$\frac{2 \times 7^2}{3 \times 5 \times 7^2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{63}$
$\frac{26}{24}$	$\frac{6}{2 \times 3 \times 5^2}$	$\frac{10}{110}$	$\frac{9}{2 \times 3 \times 5}$	$\frac{51}{102}$
$\frac{48}{2^2 \times 5^3 \times 7}$	$\frac{22}{5^2 \times 11}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{10}{75}$	$\frac{12}{52}$

따라서 보이는 수는 12이다.

- 5 기약분수의 분모에 있는 2 또는 5 이외의 소인수의 배수를
 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있다.
 (3) $\frac{23}{3 \times 5 \times 11}$ 에서 분모의 3과 11을 없애야 하므로 33의 배
 수를 곱해야 한다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 33이다.
 (4) $\frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$ 에서 분모의 3²을 없애야 하므로 3²의
 배수를 곱해야 한다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 9이다.

쌍둥이 기출문제

P. 8~9

- 1 4개 2 ⑤ 3 ② 4 ③
 5 0, 과정은 풀이 참조 6 1
 7 $A=5^2, B=1000, C=0.075$ 8 20 9 ②
 10 ㄱ, ㄴ, ㅁ 11 9 12 ⑤ 13 ③
 14 7개, 과정은 풀이 참조 15 3, 6, 7, 9
 16 ⑤

[1~2] 유리수 찾기

- 정수, 분수, 유한소수, 순환소수는 유리수이다.
- π 는 유리수가 아니다.

1 유리수는 $\frac{1}{5}$, 0, 3.14, -4의 4개이다.

[3~4] 순환소수는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

3 ② 순환소수 $1.\underline{7040404}\dots$ 의 순환마디는 04이다.

4 ① 순환마디가 2이므로 $8.\dot{2}$
 ② 순환마디는 순환소수의 소수점 아래에서 일정한 숫자의 배열이 되풀이되는 한 부분이므로 452이다. $\therefore 2.\dot{4}5\dot{2}$
 ④ 순환마디가 3이므로 $1.\dot{3}$
 ⑤ 순환소수는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다. $\therefore 0.\dot{1}2\dot{3}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

[5~6] 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자

⇒ 순환마디의 숫자의 개수를 이용한다.

5 $\frac{2}{37}=0.054054054\dots=0.\dot{0}5\dot{4}$ 이므로 순환마디는 054이다.

$\dots$ (i)

순환마디를 이루는 숫자는 3개이고, $70=3\times 23+1$ 이므로

$\dots$ (ii)

소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 0이다. $\dots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) $\frac{2}{37}$ 를 순환소수로 나타내고, 순환마디 구하기	40 %
(ii) 순환마디의 규칙 알기	30 %
(iii) 소수점 아래 70번째 자리의 숫자 구하기	30 %

6 $\frac{2}{11}=0.181818\dots=0.\dot{1}8$ 이므로 순환마디는 18이다.

순환마디를 이루는 숫자는 2개이고, $37=2\times 18+1$ 이므로

소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.

[7~8] 분수를 유한소수로 나타내기

- 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
- 기약분수의 분모를 소인수분해한다.
- 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 고친다.
- 유한소수로 나타낸다.

8 $a=2, b=1000, c=0.018$
 $\therefore a+b\times c=2+1000\times 0.018=2+18=20$

[9~14] 유한소수로 나타낼 수 있는 분수

분수를 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

10 $\neg. \frac{5}{16}=\frac{5}{2^4}$ $\neg. \frac{9}{2^2\times 5}$

$\neg. \frac{1}{2\times 3\times 5}$ $\neg. \frac{21}{3^2\times 5^2\times 7}=\frac{1}{3\times 5^2}$

$\square. \frac{21}{56}=\frac{3}{8}=\frac{3}{2^3}$ $\square. \frac{12}{45}=\frac{4}{15}=\frac{4}{3\times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\neg, \neg, \square$ 이다.

11 $\frac{7}{126}\times a=\frac{1}{18}\times a=\frac{1}{2\times 3^2}\times a$ 에서 a 는 3^2 의 배수이어야 한다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 9이다.

12 분모의 3과 7을 모두 없애야 하므로 a 는 21의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 21이다.

13 분모 x 의 소인수는 2 또는 5뿐이어야 하므로 이를 만족시키는 1보다 큰 한 자리의 자연수 x 는 2, 4, 5, 8의 4개이다.

14 분수 $\frac{3}{2^3\times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x 는 소인수가 2 또는 5뿐인 수이거나 3의 약수이거나 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다. $\dots$ (i)

이때 $2\leq x\leq 10$ 인 자연수 x 의 값은

2, 3, 4($=2^2$), 5, 6($=2\times 3$), 8($=2^3$), 10($=2\times 5$)이다.

$\dots$ (ii)

따라서 구하는 자연수 x 의 개수는 7개이다. $\dots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) x 의 값이 되는 조건 알기	40 %
(ii) x 의 값 구하기	40 %
(iii) x 의 개수 구하기	20 %

[15~16] 순환소수로 나타낼 수 있는(유한소수로 나타낼 수 없는) 분수
 분수를 기약분수로 만들었을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

15 순환소수가 되려면 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 3, 6, 7, 9이다.

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

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

③ $\frac{6}{5\times 4}=\frac{3}{5\times 2}$ (유한소수)

④ $\frac{6}{5\times 6}=\frac{1}{5}$ (유한소수)

⑤ $\frac{6}{5\times 7}$ (순환소수)

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤ 7이다.

1 100, 99, 34, 99

2 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$

3 1000, 990, 122, 990, 495

4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{1037}{330}$

1 $0.\dot{3}4$ 를 x 라고 하면 $x=0.343434\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} \boxed{100}x = 34.343434\cdots \\ -) \quad x = 0.343434\cdots \\ \hline \boxed{99}x = \boxed{34} \\ \hline \therefore x = \frac{34}{\boxed{99}} \end{array}$$

2 (1) $0.\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=0.555\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 10x = 5.555\cdots \\ -) \quad x = 0.555\cdots \\ \hline 9x = 5 \\ \hline \therefore x = \frac{5}{9} \end{array}$$

(2) $0.\dot{4}0$ 을 x 라고 하면 $x=0.404040\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 40.404040\cdots \\ -) \quad x = 0.404040\cdots \\ \hline 99x = 40 \\ \hline \therefore x = \frac{40}{99} \end{array}$$

(3) $2.\dot{3}$ 을 x 라고 하면 $x=2.333\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 10x = 23.333\cdots \\ -) \quad x = 2.333\cdots \\ \hline 9x = 21 \\ \hline \therefore x = \frac{21}{9} = \frac{7}{3} \end{array}$$

(4) $3.\dot{1}6$ 을 x 라고 하면 $x=3.161616\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 316.161616\cdots \\ -) \quad x = 3.161616\cdots \\ \hline 99x = 313 \\ \hline \therefore x = \frac{313}{99} \end{array}$$

3 $0.1\dot{2}3$ 을 x 라고 하면 $x=0.1232323\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} \boxed{1000}x = 123.232323\cdots \\ -) \quad 10x = 1.232323\cdots \\ \hline \boxed{990}x = \boxed{122} \\ \hline \therefore x = \frac{122}{\boxed{990}} = \frac{61}{\boxed{495}} \end{array}$$

4 (1) $0.3\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=0.3555\cdots$ 이므로

$$100x = 35.555\cdots$$

$$\begin{array}{r} -) \quad 10x = 3.555\cdots \\ \hline 90x = 32 \\ \hline \therefore x = \frac{32}{90} = \frac{16}{45} \end{array}$$

(2) $1.1\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=1.1555\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x = 115.555\cdots \\ -) \quad 10x = 11.555\cdots \\ \hline 90x = 104 \\ \hline \therefore x = \frac{104}{90} = \frac{52}{45} \end{array}$$

(3) $0.10\dot{7}$ 을 x 라고 하면 $x=0.10777\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 107.777\cdots \\ -) \quad 100x = 10.777\cdots \\ \hline 900x = 97 \\ \hline \therefore x = \frac{97}{900} \end{array}$$

(4) $3.1\dot{4}2$ 를 x 라고 하면 $x=3.1424242\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 3142.424242\cdots \\ -) \quad 10x = 31.424242\cdots \\ \hline 990x = 3111 \\ \hline \therefore x = \frac{3111}{990} = \frac{1037}{330} \end{array}$$

1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245

2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45

(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501

3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$

(4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$ (6) $\frac{1621}{495}$

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) $0.\dot{8} = \frac{\boxed{8}}{9}$

(2) $1.\dot{7} = \frac{17 - \boxed{1}}{\boxed{9}} = \frac{16}{\boxed{9}}$

(3) $0.2\dot{5}8 = \frac{\boxed{258}}{999} = \frac{\boxed{86}}{333}$

(4) $2.\dot{4}7 = \frac{\boxed{247} - \boxed{2}}{99} = \frac{\boxed{245}}{99}$

2 (1) $0.2\dot{5} = \frac{\boxed{25} - 2}{90} = \frac{\boxed{23}}{90}$

(2) $1.0\dot{4} = \frac{104 - \boxed{10}}{\boxed{90}} = \frac{94}{90} = \frac{47}{\boxed{45}}$

(3) $0.01\dot{3} = \frac{\boxed{13} - \boxed{1}}{900} = \frac{12}{900} = \frac{1}{\boxed{75}}$

$$(4) 3.0\dot{3}\dot{2} = \frac{3032}{990} - \frac{30}{990} = \frac{3002}{990} = \frac{1501}{495}$$

3

$$(1) 0.4\dot{3} = \frac{43}{99}$$

$$(2) 1.5\dot{1}\dot{2} = \frac{1512-1}{999} = \frac{1511}{999}$$

$$(3) 0.8\dot{7}\dot{4} = \frac{874-8}{990} = \frac{866}{990} = \frac{433}{495}$$

$$(4) 1.0\dot{2}\dot{7} = \frac{1027-102}{900} = \frac{925}{900} = \frac{37}{36}$$

$$(5) 2.4\dot{3}\dot{5} = \frac{2435-24}{990} = \frac{2411}{990}$$

$$(6) 3.2\dot{7}\dot{4} = \frac{3274-32}{990} = \frac{3242}{990} = \frac{1621}{495}$$

쌍둥이 기출문제

P. 12~13

1 ⑤ 2 100, 100, 13.777..., 90, 124

3 ② 4 ④ 5 ⑤ 6 ③ 7 ④

8 0.0\dot{1}, 과정은 풀이 참조 9 ④ 10 2, 3, 4

11 ④ 12 ②, ③

[1~2] 순환소수를 분수로 나타내기 (1) - 10의 거듭제곱 이용하기

- ① 순환소수를 x 라고 한다.
- ② 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.
- ③ ②의 두 식을 변끼리 빼어 x 의 값을 구한다.

1

순환소수 $0.4\dot{2}$ 를 x 라고 하면

$$x = 0.424242\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면

$$\boxed{100}x = 42.424242\cdots \quad \cdots \textcircled{2}$$

②에서 ①을 변끼리 빼면

$$\boxed{99}x = \boxed{42}$$

$$\therefore x = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$$

2

순환소수 $1.3\dot{7}$ 을 x 라고 하면

$$x = 1.3777\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면

$$\boxed{100}x = 137.777\cdots \quad \cdots \textcircled{2}$$

②의 양변에 10을 곱하면

$$10x = \boxed{13.777\cdots} \quad \cdots \textcircled{3}$$

③에서 ②을 변끼리 빼면

$$\boxed{90}x = \boxed{124}$$

$$\therefore x = \frac{124}{90} = \frac{62}{45}$$

[3~4] 순환소수 $x = 0.0\dot{a}\dot{b}$ 를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은

$$\Rightarrow \frac{1000x - 10x}{990} \quad \begin{array}{l} \uparrow \text{소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다.} \\ \uparrow \text{소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다.} \end{array}$$

3

$x = 0.3\dot{7} = 0.373737\cdots$ 에서

$$100x = 37.373737\cdots$$

$$-) \quad x = 0.373737\cdots$$

$$99x = 37 \quad \therefore x = \frac{37}{99}$$

따라서 가장 편리한 식은 ② $100x - x$ 이다.

4

$x = 2.5\dot{8}\dot{3} = 2.5838383\cdots$ 에서

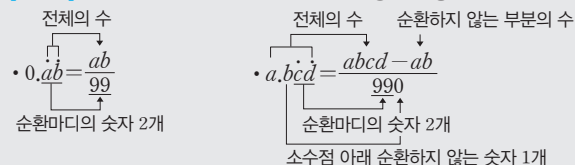
$$1000x = 2583.838383\cdots$$

$$-) \quad 10x = 25.838383\cdots$$

$$990x = 2558 \quad \therefore x = \frac{2558}{990} = \frac{1279}{495}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x - 10x$ 이다.

[5~10] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) - 공식 이용하기



5

$$\textcircled{5} 2.1\dot{5} = \frac{215-21}{90} = \frac{194}{90} = \frac{97}{45}$$

6

$$\textcircled{1} 0.3\dot{1} = \frac{31}{99}$$

$$\textcircled{2} 1.5\dot{4} = \frac{154-1}{99}$$

$$\textcircled{4} 1.7\dot{4} = \frac{174-17}{90}$$

$$\textcircled{5} 0.8\dot{3}\dot{9} = \frac{839-8}{990}$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

7

$$0.2\dot{1} = \frac{21}{99} = 21 \times \frac{1}{99} \text{이므로}$$

$$a = \frac{1}{99} = 0.0\dot{1}$$

8

$$0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$= 32 \times \frac{1}{90} \quad \cdots \textcircled{ii}$$

$$\therefore x = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1} \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	비율
(i) $0.3\dot{5}$ 를 분수로 나타내기	40 %
(ii) $0.3\dot{5}$ 를 $32 \times \frac{1}{90}$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(iii) x 를 순환소수로 나타내기	40 %

9 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로 $\frac{1}{3} < \frac{x}{9} < 1$ 에서
 $\frac{3}{9} < \frac{x}{9} < \frac{9}{9}$, 즉 $3 < x < 9$
 이때 x 는 자연수이므로 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다.

10 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로 $\frac{1}{5} < \frac{x}{9} < \frac{1}{2}$ 에서
 $\frac{18}{90} < \frac{10x}{90} < \frac{45}{90}$, 즉 $18 < 10x < 45$
 따라서 이를 만족시키는 자연수 x 의 값은 2, 3, 4이다.

[11~12] 유리수와 소수의 관계

• 소수 $\left\{ \begin{array}{l} \text{유한소수} \\ \text{무한소수} \left\{ \begin{array}{l} \text{순환소수} \\ \text{순환하지 않는 무한소수} \end{array} \right. \end{array} \right.$ 유리수
 • 유한소수, 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

11 ① $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 이므로 유한소수가 아니다.
 ② 모든 순환소수는 유리수이다.
 ③ $\pi = 3.141592\cdots$ 는 무한소수이지만 순환소수가 아니다.
 ⑤ $\frac{1}{3}$ 은 기약분수이지만 $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

12 ①, ② 모든 유한소수는 유리수이다.
 ④ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수 중 기약분수의 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 그 수는 유한소수로 나타낼 수 없다.
 예 $\frac{2}{3} = 0.666\cdots$, $\frac{5}{6} = 0.8333\cdots$
 따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

이때 $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 8이다. $\therefore a = 8$
 또 $70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 7이다. $\therefore b = 7$
 $\therefore a + b = 8 + 7 = 15$

3 $\neg$. $\frac{5}{8} = \frac{5}{2^3}$ $\neg$. $\frac{2}{11}$
 $\sqsubset$. $\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ $\sqsubset$. $\frac{18}{72} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$
 $\sqsupset$. $\frac{28}{132} = \frac{7}{33} = \frac{7}{3 \times 11}$ $\sqsupset$. $\frac{35}{280} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 $\neg$, $\sqsupset$ 이다.

4 $\frac{15}{72} \times A = \frac{5}{24} \times A = \frac{5}{2^3 \times 3} \times A$
 따라서 A 는 3의 배수이어야 하므로 A 의 값이 될 수 있는 수는 ② 3, ④ 6이다.

5 $\frac{28}{20 \times x} = \frac{7}{5 \times x}$ 이고, 기약분수의 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 순환소수가 되도록 하는 x 의 값은 ② 3이다.

6 순환소수 $1.5\dot{2}4$ 를 x 라고 하면
 $x = 1.5242424\cdots \quad \cdots \text{㉠} \quad \cdots \text{(i)}$
 ㉠의 양변에 1000을 곱하면
 $1000x = 1524.242424\cdots \quad \cdots \text{㉡} \quad \cdots \text{(ii)}$
 ㉠의 양변에 10을 곱하면
 $10x = 15.242424\cdots \quad \cdots \text{㉢} \quad \cdots \text{(iii)}$
 ㉡ - ㉢을 하면 $990x = 1509$
 $\therefore x = \frac{1509}{990} = \frac{503}{330} \quad \cdots \text{(iv)}$

채점 기준	비율
(i) $x = 1.5\dot{2}4$ 로 놓고, 풀어 쓰기	20 %
(ii) $1000x$ 의 값 구하기	20 %
(iii) $10x$ 의 값 구하기	20 %
(iv) x 를 기약분수로 나타내기	40 %

7 ① $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
 ② $0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$
 ③ $0.\dot{3}4\dot{5} = \frac{345}{999} = \frac{115}{333}$
 ④ $0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26}{99}$
 ⑤ $1.\dot{8}\dot{9} = \frac{189-1}{99} = \frac{188}{99}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

8 ④ 순환소수는 유한소수로 나타낼 수 없지만 유리수이다.

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 14~15

1 ② 2 15 3 $\neg$, $\sqsupset$ 4 ②, ④ 5 ②

6 $\frac{503}{330}$, 과정은 풀이 참조 7 ⑤ 8 ④

1 유리수가 아닌 수는 5π , $0.1010010001\cdots$ 의 2개이다.
 2 $\frac{2}{7} = 0.285714285714\cdots = 0.\dot{2}85714$ 이므로 순환마디는 285714이다.



01 지수법칙

유형 1

P. 18

- 1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}
- 2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
- 3 (1) -1 (2) $-a^5$
- 4 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) a^6b^5 (4) x^9y^6
- 5 (1) x^6 (2) a^{20} (3) x^{20} (4) 2^{15} (5) 5^{10}
- 6 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
- 7 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$
- 8 (1) $4a^8$ (2) $-27x^7$

- 1 (1) $a^3 \times a^6 = a^{3+6} = a^9$ (2) $a^{10} \times a^4 = a^{10+4} = a^{14}$
(3) $x \times x^5 = x^{1+5} = x^6$ (4) $2^8 \times 2^{15} = 2^{8+15} = 2^{23}$

- 2 (1) $a^4 \times a \times a^3 = a^{4+1+3} = a^8$
(2) $x^{10} \times x^3 \times x^5 = x^{10+3+5} = x^{18}$
(3) $x \times x^2 \times x^3 \times x^4 = x^{1+2+3+4} = x^{10}$
(4) $3^2 \times 3^3 \times 3^{10} = 3^{2+3+10} = 3^{15}$

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

참고 n 이 짝수일 때, $(-1)^n = 1$
 n 이 홀수일 때, $(-1)^n = -1$

[4] 밑이 다른 숫자나 문자가 여러 개 곱해져 있을 때
⇒ 밑이 같은 것끼리 모아서 간단히 한다.

- 4 (1) $x^2 \times x^8 \times y^5 \times y^7 = x^{2+8}y^{5+7} = x^{10}y^{12}$
(2) $a^4 \times b^2 \times a^2 \times b^6 = a^4 \times a^2 \times b^2 \times b^6 = a^{4+2}b^{2+6} = a^6b^8$
(3) $(-a) \times b^4 \times a^2 \times b \times (-a^3)$
 $= (-1) \times a \times b^4 \times a^2 \times b \times (-1) \times a^3$
 $= (-1) \times (-1) \times a \times a^2 \times a^3 \times b^4 \times b$
 $= (-1)^2 a^{1+2+3} b^{4+1} = a^6b^5$
(4) $x^6 \times (-y)^2 \times x^3 \times y^4 = x^6 \times y^2 \times x^3 \times y^4$
 $= x^6 \times x^3 \times y^2 \times y^4$
 $= x^{6+3}y^{2+4} = x^9y^6$

- 5 (1) $(x^3)^2 = x^{3 \times 2} = x^6$ (2) $(a^4)^5 = a^{4 \times 5} = a^{20}$
(3) $(x^2)^{10} = x^{2 \times 10} = x^{20}$ (4) $(2^5)^3 = 2^{5 \times 3} = 2^{15}$
(5) $(5^2)^5 = 5^{2 \times 5} = 5^{10}$

- 6 (1) $a^4 \times (a^2)^3 = a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$
(2) $(x^5)^2 \times x^3 = x^{10} \times x^3 = x^{10+3} = x^{13}$
(3) $(x^2)^4 \times x^{10} = x^8 \times x^{10} = x^{8+10} = x^{18}$
(4) $(5^2)^6 \times (5^3)^5 = 5^{12} \times 5^{15} = 5^{12+15} = 5^{27}$

- 7 (1) $x^5 \times (y^5)^2 \times (y^3)^2 = x^5 \times y^{10} \times y^6$
 $= x^5 y^{10+6} = x^5 y^{16}$
(2) $a^2 \times (b^3)^3 \times (a^4)^4 \times (b^2)^5 = a^2 \times b^9 \times a^{16} \times b^{10}$
 $= a^{2+16} b^{9+10} = a^{18} b^{19}$

- 8 (1) $(-2)^2 \times a^2 \times (a^3)^2 = 4 \times a^2 \times a^6$
 $= 4a^{2+6} = 4a^8$
(2) $(-3)^3 \times x^3 \times (x^2)^2 = -27 \times x^3 \times x^4$
 $= -27x^{3+4} = -27x^7$

유형 2

P. 19

- 1 (1) x^6 (2) a^3 (3) x^5 (4) 5^6
- 2 (1) $\frac{1}{x^9}$ (2) $\frac{1}{a^5}$ (3) $\frac{1}{2^7}$
- 3 (1) 1 (2) 1
- 4 (1) a^6 (2) -1 (3) 2^{18} (4) x^8 (5) $\frac{1}{x^4}$
- 5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}$ (4) a^9b^{15}
- 6 (1) x^{16} (2) $8a^{12}$ (3) $-27x^6$ (4) $25x^6y^{10}$ (5) 5^9a^6
- 7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$

- 1 (1) $x^{10} \div x^4 = x^{10-4} = x^6$
(2) $a^8 \div a^5 = a^{8-5} = a^3$
(3) $\frac{x^6}{x} = x^{6-1} = x^5$
(4) $5^8 \div 5^2 = 5^{8-2} = 5^6$

- 2 (1) $x^3 \div x^{12} = \frac{1}{x^{12-3}} = \frac{1}{x^9}$
(2) $\frac{a^5}{a^{10}} = \frac{1}{a^{10-5}} = \frac{1}{a^5}$
(3) $2^7 \div 2^{14} = \frac{1}{2^{14-7}} = \frac{1}{2^7}$

- 4 (1) $(a^3)^4 \div a^6 = a^{12} \div a^6 = a^{12-6} = a^6$
(2) $(-a^{10}) \div (a^5)^2 = (-a^{10}) \div a^{10} = -1$
(3) $(-2)^{20} \div (-2)^2 = (-2)^{20-2} = (-2)^{18} = 2^{18}$
(4) $x^{16} \div (x^2)^4 = x^{16} \div x^8 = x^{16-8} = x^8$
(5) $\frac{(x^2)^6}{(x^4)^4} = \frac{x^{12}}{x^{16}} = \frac{1}{x^{16-12}} = \frac{1}{x^4}$

- 5 (1) $(xy^2)^2 = x^2y^{2 \times 2} = x^2y^4$
(2) $(a^2b^3)^6 = a^{2 \times 6}b^{3 \times 6} = a^{12}b^{18}$
(3) $(x^3y^4)^5 = x^{3 \times 5}y^{4 \times 5} = x^{15}y^{20}$
(4) $(a^3b^5)^3 = a^{3 \times 3}b^{5 \times 3} = a^9b^{15}$

- 6 (1) $(-x^4)^4 = (-1)^4 x^{4 \times 4} = x^{16}$
 (2) $(2a^4)^3 = 2^3 a^{4 \times 3} = 8a^{12}$
 (3) $(-3x^2)^3 = (-3)^3 x^{2 \times 3} = -27x^6$
 (4) $(-5x^3y^5)^2 = (-5)^2 x^{3 \times 2} y^{5 \times 2} = 25x^6y^{10}$
 (5) $(5^3a^2)^3 = 5^{3 \times 3} a^{2 \times 3} = 5^9a^6$

- 7 (1) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3 = \frac{y^3}{x^{2 \times 3}} = \frac{y^3}{x^6}$ (2) $\left(\frac{b^3}{a}\right)^2 = \frac{b^{3 \times 2}}{a^2} = \frac{b^6}{a^2}$
 (3) $\left(\frac{x}{3}\right)^3 = \frac{x^3}{3^3} = \frac{x^3}{27}$ (4) $\left(\frac{b^5}{a^2}\right)^4 = \frac{b^{5 \times 4}}{a^{2 \times 4}} = \frac{b^{20}}{a^8}$

한 걸음 더 연습

P. 20

- 1 (1) 8 (2) 4 (3) 4 (4) 2, 3 (5) 4, 81, 8
 2 (1) 3 (2) 6 (3) 6 3 (1) 3, 2 (2) 3, 5
 4 (1) 3 (2) 2 5 (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4
 6 (1) 6, 3, 3 (2) A^3 (3) A^3
 7 (1) 3자리 (2) 6자리 8 (1) 10자리 (2) 12자리

- 1 (1) $a^2 \times a^{\square} = a^{2+\square} = a^{10}$ 이므로 $2+\square=10 \quad \therefore \square=8$
 (2) $x \times x^3 \times x^{\square} = x^{1+3+\square} = x^8$ 이므로
 $1+3+\square=8 \quad \therefore \square=4$
 (3) $(a^{\square})^5 = a^{\square \times 5} = a^{20}$ 이므로 $\square \times 5=20 \quad \therefore \square=4$
 (4) $(x^{\square}y^4)^{\square} = x^{\square \times \square} y^{4 \times \square} = x^6y^{12}$ 이므로
 $y^{4 \times \square} = y^{12}$ 에서 $4 \times \square = 12 \quad \therefore \square = 3$
 $x^{\square \times 3} = x^6$ 에서 $\square \times 3 = 6 \quad \therefore \square = 2$
 (5) $(-3xy^2)^{\square} = (-3)^{\square} x^{\square} y^{2 \times \square} = \square x^4 y^{\square}$ 이므로
 $x^{\square} = x^4$ 에서 $\square = 4$
 $(-3)^4 = \square$ 에서 $\square = 81$
 $y^{2 \times 4} = y^{\square}$ 에서 $\square = 8$

- 2 (1) $(a^3)^{\square} \div a^4 = a^{3 \times \square - 4} = a^5$ 이므로
 $3 \times \square - 4 = 5 \quad \therefore \square = 3$
 (2) $x^9 \div x^{\square} \div x^3 = x^{9-\square-3} = 1$ 이므로
 $x^{9-\square-3} = x^3$ 에서 $9-\square-3=3 \quad \therefore \square=6$
 (3) $a^5 \times (-a)^2 \div a^{\square} = a^{7-\square} = a^1$ 이므로
 $7-\square=1 \quad \therefore \square=6$

- 3 (1) $\left(\frac{a^{\square}}{b}\right)^2 = \frac{a^{\square \times 2}}{b^2} = \frac{a^6}{b^{\square}}$ 이므로
 $a^{\square \times 2} = a^6$ 에서 $\square \times 2 = 6 \quad \therefore \square = 3$
 $b^2 = b^{\square}$ 에서 $\square = 2$
 (2) $\frac{(x^3y^{\square})^2}{(xy^2)^{\square}} = \frac{x^6y^{\square \times 2}}{x^{\square}y^{2 \times \square}} = \frac{x}{y^4}$ 이므로
 $x^{6-\square} = x$ 에서 $6-\square=1 \quad \therefore \square=5$
 $y^{2 \times \square - \square \times 2} = y^4$ 에서 $2 \times \square - \square \times 2 = 4 \quad \therefore \square=4$
 $2 \times 5 - \square \times 2 = 4 \quad \therefore \square=3$

- 4 (1) $64=2^6$ 이므로 $2^3 \times 2^x = 2^{3+x} = 2^6$ 에서
 $3+x=6 \quad \therefore x=3$
 (2) $\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3}$ 이므로 $3^x \div 3^5 = \frac{1}{3^{5-x}} = \frac{1}{3^3}$ 에서
 $5-x=3 \quad \therefore x=2$

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

- 6 $2^2 = A$ 이므로
 (2) $4^3 = (2^2)^3 = A^3$
 (3) $8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = (2^2)^3 = A^3$

- 7 (1) $2^2 \times 5^2 = 10^2 = 100$
 따라서 $2^2 \times 5^2$ 은 3자리의 자연수이다.
 (2) $2^5 \times 5^6 = 5 \times (2^5 \times 5^5) = 5 \times 10^5 = 500000$
 따라서 $2^5 \times 5^6$ 은 6자리의 자연수이다.

- 8 (1) $3 \times 2^{10} \times 5^9 = 3 \times 2 \times (2^9 \times 5^9) = 6 \times 10^9 = 600 \cdots 00$
 따라서 $3 \times 2^{10} \times 5^9$ 은 10자리의 자연수이다.
 (2) $7 \times 2^{12} \times 5^{10} = 7 \times 2^2 \times (2^{10} \times 5^{10}) = 28 \times 10^{10} = 2800 \cdots 00$
 따라서 $7 \times 2^{12} \times 5^{10}$ 은 12자리의 자연수이다.

참고 주어진 수의 자릿수를 구할 때는 지수법칙을 이용하여
 주어진 수를 $a \times 10^k$ 의 꼴로 나타낸다. (단, a, k 는 자연수)
 이때 $a \times 10^k$ 의 자릿수는 (a 의 자릿수) + k 이다.

쌍둥이 기출문제

P. 21~22

- 1 ⑤ 2 ③, ⑤ 3 (1) 3^3 (2) a^4 (3) x^2
 4 (1) a^9 (2) x^2 (3) x^3 5 ② 6 ⑤
 7 -17, 과정은 풀이 참조 8 ⑤ 9 ①
 10 5 11 x^2 12 ④ 13 ② 14 ③

[1~8] 지수법칙

m, n 이 자연수일 때

- 지수의 합: $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- 지수의 곱: $(a^m)^n = a^{mn}$

- 지수의 차: $a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \text{ (단, } a \neq 0) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$

- 지수의 분배: $(ab)^n = a^n b^n, \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (단, $b \neq 0$)

- 1 ① $x^3 \times x^3 = x^{3+3} = x^6$ ② $(x^2)^4 = x^{2 \times 4} = x^8$
 ③ $x^2 \div x^2 = 1$ ④ $\left(\frac{y}{x^2}\right)^2 = \frac{y^2}{x^4}$
 ⑤ $x^4 \div x^2 = x^{4-2} = x^2$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 2 ① $a^2 \times a^4 = a^{2+4} = a^6$
 ② $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{6-3}} = \frac{1}{a^3}$
 ④ $(x^3)^4 = x^{3 \times 4} = x^{12}$
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 3 (1) $3^2 \times (3^2)^2 \div 3^3 = 3^2 \times 3^4 \div 3^3 = 3^6 \div 3^3 = 3^3$
 (2) $a^6 \times a \div a^3 = a^7 \div a^3 = a^4$
 (3) $(x^4)^2 \div x^4 \div x^2 = x^8 \div x^4 \div x^2 = x^{8-4-2} = x^2$

- 4 (1) $a \times (a^3)^2 \times a^2 = a \times a^6 \times a^2 = a^{1+6+2} = a^9$
 (2) $x^{10} \div x^5 \div x^3 = x^{10-5-3} = x^2$
 (3) $x^4 \div (x^2 \div x) = x^4 \div x^{2-1} = x^{4-1} = x^3$

- 5 $243 = 3^5$ 이므로 $3^2 \times 3^n = 3^{2+n} = 3^5$ 에서
 $2+n=5 \quad \therefore n=3$

- 6 $64 = 2^6$ 이므로 $2^2 \times 2^A = 2^{2+A} = 2^6$ 에서
 $2+A=6 \quad \therefore A=4$
 $x^6 \div x^B \div x^2 = x^{6-B-2} = x$ 에서
 $6-B-2=1 \quad \therefore B=3$
 $\therefore A+B=4+3=7$

- 7 $\left(\frac{2^a}{3^5}\right)^4 = \frac{2^{4a}}{3^{20}} = \frac{2^{12}}{3^b}$ 이므로
 $2^{4a} = 2^{12}$ 에서 $4a=12 \quad \therefore a=3 \quad \dots (i)$
 $3^{20} = 3^b$ 에서 $b=20 \quad \dots (ii)$
 $\therefore a-b=3-20=-17 \quad \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) a-b의 값 구하기	20 %

- 8 $(3x^a)^3 = 3^3 x^{3a} = bx^{12}$ 이므로
 $3^3 = b$ 에서 $b=27$
 $x^{3a} = x^{12}$ 에서 $3a=12 \quad \therefore a=4$
 $\therefore a+b=4+27=31$

- 9 $3^3 + 3^3 + 3^3 = 3^3 \times 3 = 3^{3+1} = 3^4$

- 10 $5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 = 5^4 \times 5 = 5^{4+1} = 5^5$
 $\therefore a=5$

- 11 $3^3 = x$ 이므로 $9^3 = (3^2)^3 = 3^6 = (3^3)^2 = x^2$

- 12 $2^x = a$ 이므로 $8^x = (2^3)^x = 2^{3x} = (2^x)^3 = a^3$

- 13 $2^5 \times 5^3 = 2^2 \times (2^3 \times 5^3) = 4 \times 10^3 = 4000$
 따라서 $2^5 \times 5^3$ 은 4자리의 자연수이다.

- 14 $2^7 \times 3 \times 5^9 = 2^7 \times 3 \times 5^7 \times 5^2 = 3 \times 5^2 \times (2^7 \times 5^7)$
 $= 75 \times 10^7 = 7500 \dots 0$
 따라서 $2^7 \times 3 \times 5^9$ 은 9자리의 자연수이므로 $n=9$

02 단항식의 계산

유형 3

P. 23

- 1 (1) $6x^3$ (2) $-10xy$ (3) $-a^6$ (4) $4a^5$
 2 (1) $-12x^2y$ (2) $6x^3y^4$ (3) $15a^2b^3$
 3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
 4 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{10}$ (4) $8a^{11}b^7$
 5 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{1}{2x}$ (4) $-\frac{1}{3a^2}$
 (5) $-\frac{3}{x}$ (6) $\frac{4}{3xy^2}$
 6 (1) $5x, 2x$ (2) $\frac{4}{3a}, 4a^2$
 7 (1) $-\frac{2}{3}x$ (2) $\frac{3a^2}{2b}$ (3) 6
 8 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

- 4 (1) $(-x)^3 \times 2x^2 = (-1)^3 x^3 \times 2x^2$
 $= -x^3 \times 2x^2$
 $= -2x^5$
 (2) $(-2a^2) \times (-a^3)^3 = (-2a^2) \times (-1)^3 a^{3 \times 3}$
 $= (-2a^2) \times (-a^9)$
 $= 2a^{11}$
 (3) $(-4x)^2 \times (-x^2)^4 = (-4)^2 x^2 \times (-1)^4 x^{2 \times 4}$
 $= 16x^2 \times x^8$
 $= 16x^{10}$
 (4) $(ab^2)^2 \times (2a^3b)^3 = a^2 b^{2 \times 2} \times 2^3 a^{3 \times 3} b^3$
 $= a^2 b^4 \times 8a^9 b^3$
 $= 8a^{11} b^7$

[5] 수 또는 식의 역수를 구하기 전에 분자와 분모를 잘 구분한다.

- 5 (5) $-\frac{1}{3}x = -\frac{x}{3}$
 따라서 역수는 $-\frac{3}{x}$ 이다.
 (6) $\frac{3}{4}xy^2 = \frac{3xy^2}{4}$
 따라서 역수는 $\frac{4}{3xy^2}$ 이다.

6 (1) $10x^2 \div 5x = \frac{10x^2}{5x} = \boxed{2x}$

(2) $3a^3 \div \frac{3}{4}a = 3a^3 \times \frac{4}{3a} = \boxed{4a^2}$

7 (1) $4x^2y \div (-6xy) = -\frac{4x^2y}{6xy} = -\frac{2}{3}x$

(2) $6a^3b \div 4ab^2 = \frac{6a^3b}{4ab^2} = \frac{3a^2}{2b}$

(3) $(-3x)^3 \div \left(-\frac{9}{2}x^3\right) = -27x^3 \times \left(-\frac{2}{9x^3}\right) = 6$

8 (1) $16a^2b \div (-2ab) \div 4a^2 = 16a^2b \times \left(-\frac{1}{2ab}\right) \times \frac{1}{4a^2}$
 $= -\frac{2}{a}$

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

유형 4

P. 24

1 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \times \frac{1}{b} \times c, \frac{ac}{b}$ (3) $a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}, \frac{a}{bc}$

2 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \div bc, a \times \frac{1}{bc}, \frac{a}{bc}$ (3) $a \div \frac{b}{c}, a \times \frac{c}{b}, \frac{ac}{b}$

3 (1) $-12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$

4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-\frac{72x^{14}}{y^2}$

5 (1) $-2x^2y^2$ (2) $15x^3y$ (3) $-6ab$

6 (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $2x^4$ (3) $48x^7y^3$

3 (1) $9xy \times (-4x^2) \div 3xy = 9xy \times (-4x^2) \times \frac{1}{3xy}$
 $= -12x^2$

(2) $3ab \times (-8b) \div 4a^2b = 3ab \times (-8b) \times \frac{1}{4a^2b}$
 $= -\frac{6b}{a}$

(3) $8a^3b^2 \times 16a^2b^3 \div (-2ab) = 8a^3b^2 \times 16a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{2ab}\right)$
 $= -64a^4b^4$

(4) $6x^2y \div 12xy^3 \times \frac{3}{2}y = 6x^2y \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{3y}{2} = \frac{3x}{4y}$

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

(2) $8xy \div 2x^2y \times (-2xy)^2 = 8xy \times \frac{1}{2x^2y} \times 4x^2y^2$
 $= 16xy^2$

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

(4) $(-2x^2y)^3 \div \left(\frac{y}{3x}\right)^2 \times \left(\frac{x^2}{y}\right)^3 = -8x^6y^3 \div \frac{y^2}{9x^2} \times \frac{x^6}{y^3}$
 $= -8x^6y^3 \times \frac{9x^2}{y^2} \times \frac{x^6}{y^3}$
 $= -\frac{72x^{14}}{y^2}$

5 (1) $\boxed{} = -\frac{8x^4y^3}{4x^2y} = -2x^2y^2$

(2) $5x^2y \times \frac{1}{\boxed{}} = \frac{1}{3x}$
 $\therefore \boxed{} = 5x^2y \times 3x = 15x^3y$

(3) $\boxed{} = -18b \times \frac{a}{3} = -6ab$

6 (1) $4a^2 \times \boxed{} \times \left(-\frac{1}{5a}\right) = -2a^2$
 $\therefore \boxed{} = -2a^2 \times (-5a) \times \frac{1}{4a^2} = \frac{5}{2}a$

(2) $12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{\boxed{}} = -\frac{2}{x}$
 $\therefore \boxed{} = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \left(-\frac{x}{2}\right) = 2x^4$

(3) $(-3x^2y^2) \times \boxed{} \div (-8x^9y^6) = \frac{18}{y}$ 에서
 $(-3x^2y^2) \times \boxed{} \times \left(-\frac{1}{8x^9y^6}\right) = \frac{18}{y}$
 $\therefore \boxed{} = \frac{18}{y} \times \left(-\frac{1}{3x^2y^2}\right) \times (-8x^9y^6) = 48x^7y^3$

유형 5

P. 25

1 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$

2 삼각형의 넓이, $3x^4y^2$, $\frac{1}{3x^4y^2}$, $32x^4y^7$

3 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$

4 원기둥의 부피, $3xy^2$, $9x^2y^4$, $\frac{1}{9x^2y^4}$, $2x^3y$

1 (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)
 $= 6ab^2 \times 2a^3 = 12a^4b^2$

(2) (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)
 $= \frac{1}{2} \times 7x^2y \times 4y^2 = 14x^2y^3$

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

$$\begin{aligned} (\text{밑변의 길이}) &= (\text{삼각형의 넓이}) \div \frac{1}{2} \div (\text{높이}) \\ &= 48x^8y^9 \times 2 \div \boxed{3x^4y^2} \\ &= 96x^8y^9 \times \boxed{\frac{1}{3x^4y^2}} \\ &= \boxed{32x^4y^7} \end{aligned}$$

3 (1) (직육면체의 부피)

$$\begin{aligned} &= (\text{밑면의 가로 길이}) \times (\text{밑면의 세로 길이}) \times (\text{높이}) \\ &= 3x^2 \times 2x^2 \times 3x^2 = 18x^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \pi \times (\text{밑면의 반지름의 길이})^2 \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times (2a)^2 \times 6ab^2 \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4a^2 \times 6ab^2 = 8\pi a^3b^2 \end{aligned}$$

4 (원기둥의 부피) = $\pi \times (\text{밑면의 반지름의 길이})^2 \times (\text{높이})$

$$\begin{aligned} \text{이므로} \\ (\text{높이}) &= (\text{원기둥의 부피}) \div \pi \div (\text{밑면의 반지름의 길이})^2 \\ &= 18\pi x^5y^5 \times \frac{1}{\pi} \div (\boxed{3xy^2})^2 \\ &= 18x^5y^5 \div \boxed{9x^2y^4} \\ &= 18x^5y^5 \times \boxed{\frac{1}{9x^2y^4}} \\ &= \boxed{2x^3y} \end{aligned}$$

쌍둥이 기출문제

P. 26~27

- 1 ③ 2 (1) $45x^5y^5$ (2) $-\frac{3}{10}x^3y^2$ 3 ①
4 $2y^2$, 과정은 풀이 참조 5 (1) 3 (2) 4
6 0 7 $x^4y^6, x^{12}y^4, x^4y^6, \frac{1}{x^{12}y^4}, \frac{6y^3}{x^4}$
8 ④ 9 27 10 -4 11 a^4b^2 12 $4a^2b$
13 ④ 14 ① 15 $4x^4y^3$ 16 $5a$

[1~2] 단항식의 곱셈

계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 곱하여 계산한다.

1 $4a \times (-2b) = 4 \times a \times (-2) \times b$
 $= 4 \times (-2) \times a \times b = -8ab$

2 (1) $(-3x^2y)^2 \times 5xy^3 = (-3)^2 x^4y^2 \times 5xy^3$
 $= (9 \times 5) x^{4+1} y^{2+3} = 45x^5y^5$
(2) $2x^2 \times \frac{3}{5}xy \times \left(-\frac{1}{4}y\right) = \left\{2 \times \frac{3}{5} \times \left(-\frac{1}{4}\right)\right\} x^{2+1} y^{1+1}$
 $= -\frac{3}{10}x^3y^2$

[3~6] 단항식의 나눗셈

• 단항식의 계수가 모두 정수일 때는 분수 꼴로 바꾸어 계산한다.

$$\Rightarrow A \div B = \frac{A}{B}$$

• 단항식의 계수에 분수가 있을 때는 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산한다.

$$\Rightarrow A \div B = A \times \frac{1}{B}$$

3 $12a^2b \div 6ab = \frac{12a^2b}{6ab} = 2a$

4 $72x^5y^4 \div (-3xy)^2 \div 4x^3 = 72x^5y^4 \div 9x^2y^2 \div 4x^3 \quad \dots (i)$
 $= 72x^5y^4 \times \frac{1}{9x^2y^2} \times \frac{1}{4x^3} \quad \dots (ii)$
 $= 2y^2 \quad \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식을 간단히 하기	40 %

5 $x^8y^3 \div x^4y^7 = \frac{x^8y^3}{x^4y^7} = \frac{x^{8-4}}{y^{7-3}} = \frac{x^4}{y^4}$ 이므로
(1) $x^{8-4} = x^5$ 에서 $8-4=5 \quad \therefore A=3$
(2) $y^{7-3} = y^4$ 에서 $7-3=4 \quad \therefore B=4$

6 $(2x^2y^q)^2 \div (x^qy^3)^5 = \frac{4x^4y^{2q}}{x^{5q}y^{15}} = \frac{4}{x^{5q-4}y^{15-2q}}$ 이므로
 $x^{5q-4} = x^6$ 에서 $5q-4=6$
 $5q=10 \quad \therefore q=2$
 $y^{15-2q} = y^{11}$ 에서 $15-2q=11$
 $2q=4 \quad \therefore q=2$
 $\therefore p-q=2-2=0$

[7~10] 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

- ① 지수법칙을 이용하여 거듭제곱을 계산한다.
② 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾼다.
③ 부호를 결정한 후 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

8 $(-3a^3)^3 \div 9a^2b^3 \times \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = -27a^9 \times \frac{1}{9a^2b^3} \times \frac{b^8}{a^4}$
 $= -3a^3b^5$

9 $6ab^2 \times 2a^2b \div 4ab = 6ab^2 \times 2a^2b \times \frac{1}{4ab} = 3a^2b^2$
 $= 3 \times 1^2 \times 3^2 = 3 \times 1 \times 9 = 27$

10 $\frac{2}{3}a^4b^2 \div \left(-\frac{4}{3}a^2b\right) \times (-ab^3)$
 $= \frac{2}{3}a^4b^2 \times \left(-\frac{3}{4a^2b}\right) \times (-ab^3) = \frac{1}{2}a^3b^4$
 $= \frac{1}{2} \times (-2)^3 \times (-1)^4 = \frac{1}{2} \times (-8) \times 1 = -4$

[11~14] 어떤 식 구하기

$$\begin{aligned} \bullet A \times \square \div B = C &\Rightarrow A \times \square \times \frac{1}{B} = C \Rightarrow \square = C \times B \times \frac{1}{A} \\ \bullet A \div \square \times B = C &\Rightarrow A \times \frac{1}{\square} \times B = C \Rightarrow \square = A \times B \times \frac{1}{C} \end{aligned}$$

11 $-8a^3b^6 \times \square = -8a^7b^8$

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

12 $2ab^2 \times \frac{1}{\square} = \frac{b}{2a}$

$$\therefore \square = 2ab^2 \times \frac{2a}{b} = 4a^2b$$

13 $a^2b^2 \times \square \times \frac{1}{2ab^2} = a^2b^3$

$$\therefore \square = a^2b^3 \times 2ab^2 \times \frac{1}{a^2b^2} = 2ab^3$$

14 $x^4y \times \frac{1}{3x^2y^2} \times \square = x^2y^2$

$$\therefore \square = x^2y^2 \times 3x^2y^2 \times \frac{1}{x^4y} = 3y^3$$

15 (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이) 이므로
 $8x^5y^7 = (\text{가로의 길이}) \times 2xy^4$

$$\therefore (\text{가로의 길이}) = \frac{8x^5y^7}{2xy^4} = 4x^4y^3$$

16 (직육면체의 부피)

= (밑면의 가로 길이) $\times$ (밑면의 세로 길이) $\times$ (높이)
 이므로

$$30a^4b^3 = 2a^2b \times 3ab^2 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 30a^4b^3 \times \frac{1}{2a^2b} \times \frac{1}{3ab^2} = 5a$$

1 (4) $\frac{4}{3}a + \frac{2}{5}a = \frac{20}{15}a + \frac{6}{15}a = \frac{26}{15}a$

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

$$= \frac{4a+4b+3a-6b}{12}$$

$$= \frac{7a-2b}{12}$$

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

$$= \frac{x-y-6x-2y}{4}$$

$$= \frac{-5x-3y}{4}$$

6 (1) $a - [b - \{a - (b+a)\}]$

$$= a - \{b - (a-b-a)\}$$

$$= a - \{b - (-b)\}$$

$$= a - (b+b)$$

$$= a - 2b$$

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

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

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

$$= 3x+2y+3x-y$$

$$= 6x+y$$

(3) $2x - [3y - \{x - (2x+y)\}]$

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

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

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

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

$$= 2x - x - 4y$$

$$= x - 4y$$

03 다항식의 계산

유형 6

P. 28

1 (1) $10x$ (2) a (3) $-\frac{3}{2}x$ (4) $\frac{26}{15}a$

2 (1) $-6a+2b$ (2) $-A+B+C$ (3) $-2A+2B-6C$
 (4) $-2x+\frac{1}{3}y+\frac{2}{3}$

3 (1) $8x-5$ (2) $2x+4y$ (3) $-2a$

4 (1) $-\frac{1}{6}a+5$ (2) $\frac{7a-2b}{12}$ (3) $\frac{-5x-3y}{4}$

5 (1) $4x+y-2$ (2) $-8a+15b-5$ (3) $-5x+2y+21$

6 (1) $a-2b$ (2) $6x+y$ (3) $x-4y$

유형 7

P. 29

1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$

2 (1) $-x^2+2x-5$ (2) $-4a^2-9a+4$
 (3) $x^2+10x-10$ (4) $8a^2-7a+5$
 (5) $-5x^2+17x-10$ (6) $4x^2-9x+6$

3 (1) $3a^2-15a$ (2) $-8a^2+12a$
 (3) $-10a^2b+5ab^2$ (4) $3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$

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

4 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
 (3) $-x^2-5xy$ (4) $-9x^2+4xy$

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

(2) $(-8a^2+3a-4)+4(a^2-3a+2)$
 $=-8a^2+3a-4+4a^2-12a+8$
 $=-4a^2-9a+4$

(3) $(-3x^2+2x-5)-(-4x^2-8x+5)$
 $=-3x^2+2x-5+4x^2+8x-5$
 $=x^2+10x-10$

(4) $(2a^2-3a+2)-(-6a^2+4a-3)$
 $=2a^2-3a+2+6a^2-4a+3$
 $=8a^2-7a+5$

(5) $(-3x^2+15x-6)-2(x^2-x+2)$
 $=-3x^2+15x-6-2x^2+2x-4$
 $=-5x^2+17x-10$

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

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

(5) $(2a^2b+8ab^2)\left(-\frac{ab}{2}\right)$
 $=2a^2b\times\left(-\frac{ab}{2}\right)+8ab^2\times\left(-\frac{ab}{2}\right)$
 $=-a^3b^2-4a^2b^3$

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

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

(2) $2a(a+3b)-3a(2a-5b)=2a^2+6ab-6a^2+15ab$
 $=-4a^2+21ab$

(3) $4x(x-y)+(5x+y)(-x)=4x^2-4xy-5x^2-xy$
 $=-x^2-5xy$

(4) $\left(x+\frac{2}{3}y\right)(-3x)+6x(y-x)$
 $=-3x^2-2xy+6xy-6x^2$
 $=-9x^2+4xy$

유형 8

P. 30

1 (1) $b-a^3$ (2) $7a+4-5b$ (3) $-x^2+x-3y$

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

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

4 (1) $\frac{2}{x}$ (2) $\frac{x}{2y}$ (3) ab (4) $5a, \frac{3}{5a}$ (5) $-\frac{xy}{4}, -\frac{4}{xy}$

5 (1) $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$ (3) $16a^2-24b$

5 (1) $(xy-3x)\div\frac{x}{3}=(xy-3x)\times\frac{3}{x}$
 $=3y-9$

(2) $(x^2y+2xy^2)\div\frac{3}{4}xy=(x^2y+2xy^2)\times\frac{4}{3xy}$
 $=\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$

(3) $(-2a^5b^3+3a^3b^4)\div\left(-\frac{1}{2}ab\right)^3$
 $=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\div\left(-\frac{a^3b^3}{8}\right)$
 $=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\times\left(-\frac{8}{a^3b^3}\right)$
 $=16a^2-24b$

유형 9

P. 31

1 (1) $-a+5b$ (2) $4x-3y$ (3) $-2x^2+x-4$ (4) a^2b

2 (1) $\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $\frac{1}{6}a^2-10ab$

3 (1) $16x-4y$ (2) $-9x^2+6x$
(3) $32x^2y^2+48y^3$ (4) $-\frac{1}{3}a^3b^3+a^2b$

4 (1) -3 (2) -3 (3) 5 (4) 11

1 (1) $\frac{4a^2+2ab}{a}-\frac{5ab-3b^2}{b}=4a+2b-(5a-3b)$
 $=4a+2b-5a+3b$
 $=-a+5b$

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

(3) $(2x^2-4x)\div x+(6x^2+3x)\div(-3)$
 $=2x-4-2x^2-x$
 $=-2x^2+x-4$

(4) $(a^3b-3ab)\div(-a)+(4a^2b^3-6b^3)\div 2b^2$
 $=-a^2b+3b+2a^2b-3b$
 $=a^2b$

2 (1) $\frac{3x^3y+x^2y^2}{y} - \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{4}xy\right) \times x$

$$= 3x^3 + x^2y - \frac{2}{3}x^3 + \frac{x^2y}{4}$$

$$= \frac{7}{3}x^3 + \frac{5}{4}x^2y$$

(2) $(8x^3y^2 - 4x^2y^3) \div 2xy + xy(2x+y)$

$$= 4x^2y - 2xy^2 + 2x^2y + xy^2$$

$$= 6x^2y - xy^2$$

(3) $2a(3ab-1) - (5a^2b^2 + 10ab) \div 5b$

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

$$= 6a^2b - 2a - a^2b - 2a$$

$$= 5a^2b - 4a$$

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

$$= 2ab - \frac{1}{2}a^2 - 12ab + \frac{2}{3}a^2$$

$$= \frac{1}{6}a^2 - 10ab$$

3 (1) $(8x^2 - 2xy) \div x \times 2 = (8x - 2y) \times 2$

$$= 16x - 4y$$

(2) $(6x^2y - 4xy) \div (-2y) \times 3$

$$= (6x^2y - 4xy) \times \left(-\frac{1}{2y}\right) \times 3$$

$$= (-3x^2 + 2x) \times 3$$

$$= -9x^2 + 6x$$

(3) $(4x^3y + 6xy^2) \div \frac{1}{2}x \times 4y = (4x^3y + 6xy^2) \times \frac{2}{x} \times 4y$

$$= (8x^2y + 12y^2) \times 4y$$

$$= 32x^2y^2 + 48y^3$$

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

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

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

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

[4] 식의 값 구하기

⇒ 주어진 식을 먼저 간단히 한 후, 그 식의 문자에 주어진 수를 대입하여 식의 값을 구한다.

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

$$= 7x-5y$$

$$= 7 \times 1 - 5 \times 2 = -3$$

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

(3) $(x^2y + 2xy^2) \div xy = x + 2y = 1 + 2 \times 2 = 5$

(4) $x(2x+3y) - (x^2y - 2xy^2) \div y = 2x^2 + 3xy - x^2 + 2xy$

$$= x^2 + 5xy$$

$$= 1^2 + 5 \times 1 \times 2 = 11$$

쌍둥이 기출문제

P. 32~33

1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x-y}{4}$ 2 (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$

3 ⑤ 4 10 5 ② 6 ① 7 ②

8 과정은 풀이 참조 (1) $4x^2+7x-5$ (2) $2x^2+10x-7$

9 (1) $-8ab+10b^2-4b$ (2) $x^3y-2x^2y^2$

10 -2 11 (1) $3x+2y$ (2) $2a^2-6$

12 (1) $-4a^3-1$ (2) $-6x+9$ 13 ③ 14 ①

15 ⑤ 16 13

[1~2] 다항식의 덧셈과 뺄셈은 괄호를 풀고, 동류항끼리 모아서 계산한다. 이때

• 괄호 앞에 음수가 있으면 부호에 주의한다.

$$\Rightarrow -(A-B) = -A+B$$

• 계수가 분수인 다항식을 계산할 때는 분모의 최소공배수로 통분한다.

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

$$= 3a+2a+5b-4b$$

$$= 5a+b$$

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

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

$$= \frac{5x-y}{4}$$

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

$$= x+8y$$

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

$$= \frac{3a+3b-2a+4b}{6}$$

$$= \frac{a+7b}{6}$$

[3~4] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산

() → { } → []의 순서로 풀어 계산한다.

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

$$= x - (-2x-4y)$$

$$= x+2x+4y$$

$$= 3x+4y$$

4 $3a-2b - [-2a - \{3a-5(a+b)\}]$

$$= 3a-2b - \{-2a - (3a-5a-5b)\}$$

$$= 3a-2b - \{-2a - (-2a-5b)\}$$

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

$$= 3a-2b-5b$$

$$= 3a-7b$$

따라서 $m=3, n=-7$ 이므로

$$m-n=3-(-7)=10$$

[5~8] 이차식의 덧셈과 뺄셈

괄호를 풀고 동류항끼리 모아서 계산한다.

$$\begin{aligned} 5 \quad & (6x^2+2x-4)-(2x^2-5x+3) \\ & = 6x^2+2x-4-2x^2+5x-3 \\ & = 4x^2+7x-7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \quad & (2a^2-a+3)-3(a^2+3a-1) \\ & = 2a^2-a+3-3a^2-9a+3 \\ & = -a^2-10a+6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & \text{어떤 식을 } A \text{라고 하면} \\ & A-(2x^2-5x+9)=-3x^2-x+2 \text{이므로} \\ & A=-3x^2-x+2+(2x^2-5x+9)=-x^2-6x+11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8 \quad & (1) A-(-2x^2+3x-2)=6x^2+4x-3 \text{이므로} \quad \dots (i) \\ & A=6x^2+4x-3+(-2x^2+3x-2) \\ & = 4x^2+7x-5 \quad \dots (ii) \\ & (2) \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ & (4x^2+7x-5)+(-2x^2+3x-2)=2x^2+10x-7 \quad \dots (iii) \end{aligned}$$

채점 기준	비율
(i) A를 구하기 위한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 A 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

[9~10] 단항식과 다항식의 곱셈

분배법칙을 이용하여 단항식을 다항식의 각 항에 곱한다.

$$\bullet A(B+C)=AB+AC \quad \bullet (A+B)C=AC+BC$$

$$\begin{aligned} 10 \quad & 2x(x^2-5x+3)=2x^3-10x^2+6x=ax^3+bx^2+cx \text{이므로} \\ & a=2, b=-10, c=6 \\ & \therefore a+b+c=2+(-10)+6=-2 \end{aligned}$$

[11~12] 다항식과 단항식의 나눗셈

• A, B, C의 계수가 모두 정수인 경우

$$\Rightarrow (A+B) \div C = \frac{A+B}{C} = \frac{A}{C} + \frac{B}{C}$$

• A, B, C의 계수에 분수가 있는 경우

$$\Rightarrow (A+B) \div C = (A+B) \times \frac{1}{C} = A \times \frac{1}{C} + B \times \frac{1}{C}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad & (1) (6x^2+4xy) \div 2x = \frac{6x^2+4xy}{2x} = 3x+2y \\ & (2) (a^3-3a) \div \frac{1}{2}a = (a^3-3a) \times \frac{2}{a} = 2a^2-6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad & (1) (8a^3b+2b) \div (-2b) = \frac{8a^3b+2b}{-2b} = -4a^3-1 \\ & (2) (-2x^2+3x) \div \frac{1}{3}x = (-2x^2+3x) \times \frac{3}{x} = -6x+9 \end{aligned}$$

[13~14] 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 식의 계산

① 분배법칙을 이용하여 곱셈, 나눗셈을 한다.

② 동류항끼리 덧셈, 뺄셈을 한다.

$$\begin{aligned} 13 \quad & \frac{1}{3}(3x-12)-(6x^2-8x) \div 2x = (x-4) - \frac{6x^2-8x}{2x} \\ & = x-4-(3x-4) \\ & = x-4-3x+4 \\ & = -2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad & (16x^2-8xy) \div 4x - (12y^2-15xy) \div (-3y) \\ & = \frac{16x^2-8xy}{4x} - \frac{12y^2-15xy}{-3y} \\ & = 4x-2y-(-4y+5x) \\ & = 4x-2y+4y-5x \\ & = -x+2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad & 2(x+y)-3(y+3)=2x+2y-3y-9 \\ & = 2x-y-9 \\ & = 2 \times 1 - (-1) - 9 \\ & = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad & \frac{6x^2+4xy}{2x} - \frac{9y^2-6xy}{3y} = 3x+2y-(3y-2x) \\ & = 3x+2y-3y+2x \\ & = 5x-y \\ & = 5 \times 2 - (-3) \\ & = 13 \end{aligned}$$

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 34~35

- 1 ①, ⑤ 2 22 3 ⑤ 4 ③
5 $-48a^9b^4$, 과정은 풀이 참조 6 $8x^6y^4$ 7 $6x^4y^3$
8 $\frac{1}{5}$ 9 $-2x^2-3x-16$
10 $-4x^2+xy$, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned} 1 \quad & ① x^4 \times x^2 \times x = x^{4+2+1} = x^7 \\ & ⑤ 2^{10} \times 2^4 \div 2^7 = 2^{10+4-7} = 2^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad & \left(\frac{-4x^3}{y^a}\right)^b = \frac{(-4)^b x^{3b}}{y^{ab}} = \frac{cx^6}{y^8} \text{이므로} \\ & x^{3b} = x^6 \text{에서 } 3b=6 \quad \therefore b=2 \\ & (-4)^2 = c \text{에서 } c=16 \\ & y^{2a} = y^8 \text{에서 } 2a=8 \quad \therefore a=4 \\ & \therefore a+b+c=4+2+16=22 \end{aligned}$$

3 $5^2 = a^0$ 이므로
 $625^2 = (5^4)^2 = 5^8 = (5^2)^4 = a^4$

4 $2^{10} \times 5^{12} = 5^2 \times (2^{10} \times 5^{10}) = 25 \times 10^{10}$
 $= \underbrace{250000000000}_{10\text{개}}$
 따라서 $2^{10} \times 5^{12}$ 은 12자리의 자연수이다.

5 $(-4a^2b)^3 \div 4ab \times 3a^4b^2 = -64a^6b^3 \div 4ab \times 3a^4b^2 \dots (i)$
 $= -64a^6b^3 \times \frac{1}{4ab} \times 3a^4b^2 \dots (ii)$
 $= -48a^9b^4 \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식을 간단히 하기	40 %

6 $\square \div x^2y^4 \times 3x^2 = 24x^6$ 에서
 $\square \div x^2y^4 = 24x^6 \div 3x^2$
 $\therefore \square = 24x^6 \div 3x^2 \times x^2y^4$
 $= 24x^6 \times \frac{1}{3x^2} \times x^2y^4 = 8x^6y^4$

7 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (\text{밑면의 반지름의 길이})^2 \times (\text{높이})$
 이므로
 $18\pi x^{10}y^5 = \frac{1}{3} \times \pi \times (3x^3y)^2 \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = 18\pi x^{10}y^5 \div \frac{\pi}{3} \div (3x^3y)^2$
 $= 18\pi x^{10}y^5 \times \frac{3}{\pi} \times \frac{1}{9x^6y^2} = 6x^4y^3$

8 $\frac{x-y}{4} - \frac{2x-3y}{5} = \frac{5(x-y)}{20} - \frac{4(2x-3y)}{20}$
 $= \frac{5x-5y-8x+12y}{20}$
 $= \frac{-3x+7y}{20} = -\frac{3}{20}x + \frac{7}{20}y$

따라서 $a = -\frac{3}{20}$, $b = \frac{7}{20}$ 이므로

$a+b = -\frac{3}{20} + \frac{7}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

9 어떤 식을 A라고 하면
 $(x^2-2x-5)+A=4x^2-x+6$ 이므로
 $A=4x^2-x+6-(x^2-2x-5)$
 $=4x^2-x+6-x^2+2x+5$
 $=3x^2+x+11$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(x^2-2x-5)-(3x^2+x+11)=x^2-2x-5-3x^2-x-11$
 $=-2x^2-3x-16$

10 $6x\left(\frac{1}{3}x + \frac{3}{2}y\right) + (6x^3y + 8x^2y^2) \div (-xy)$
 $= 2x^2 + 9xy + (-6x^2 - 8xy) \dots (i)$
 $= 2x^2 + 9xy - 6x^2 - 8xy$
 $= -4x^2 + xy \dots (ii)$

채점 기준	비율
(i) 단항식과 다항식의 곱셈과 나눗셈하기	60 %
(ii) 주어진 식을 간단히 하기	40 %





01 부등식의 해와 그 성질

유형 1

P. 38

- 1 (1) $a > 6$ (2) $a < 6$ (3) $a \geq 6$ (4) $a \leq 6$
 2 (1) $x - 5 \leq 8$ (2) $2x \geq 14$ (3) $12 - x \geq 3x$
 (4) $10 + 3x < 5x - 2$
 3 (1) $3x \geq 1000$ (2) $1600 + 500x < 3000$
 (3) $5 + 8x \geq 60$
 4 표는 풀이 참조, 2, 2
 5 (1) $-1, 0, 1$ (2) $-2, -1$ (3) $-7, -6$ (4) $-1, 0$

[2~3] 주어진 문장을 좌변 / 우변 / 부등호로 나누어 생각한다.

- 2 (1) x 에 -5 를 더하면 / 8 / 이하이다.
 $x + (-5) \leq 8$
 (2) x 의 2배는 / 14 보다 / 작지 않다. (크거나 같다.)
 $2x \geq 14$
 (3) 12 에서 x 를 빼면 / x 의 3배보다 / 크거나 같다.
 $12 - x \geq 3x$
 (4) 10 에 x 의 3배를 더한 수는 / x 의 5배에서 2를 뺀 수
 $10 + 3x < 5x - 2$
 보다 / 작다.
 3 (1) 한 권에 x 원인 공책 3권의 가격은 / 1000 원 / 이상이다.
 $3x \geq 1000$
 (2) 한 개에 200 원인 사탕 8개와 한 개에 500 원인 껌 x 개의
 $1600 + 500x$
 가격은 / 3000 원 / 미만이다.
 < 3000
 (3) 무게가 5 kg인 나무 상자에 한 통에 8 kg인 수박 x 통을
 $5 + 8x$
 담으면 / 전체 무게가 60 kg / 이상이다.
 ≥ 60

[4~5] 주어진 x 의 값을 대입하여 부등식을 참이 되게 하는 값을 찾는다.

4	x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
	-2	$2 \times (-2) + 1 = -3$	$<$	3	거짓
	-1	$2 \times (-1) + 1 = -1$	$<$	3	거짓
	0	$2 \times 0 + 1 = 1$	$<$	3	거짓
	1	$2 \times 1 + 1 = 3$	$=$	3	거짓
	2	$2 \times 2 + 1 = 5$	$>$	3	참

⇒ 부등식 $2x + 1 > 3$ 을 참이 되게 하는 x 의 값은 2 이므로
 그 해는 2 이다.

- 5 (1) 부등식 $-x < 2$ 에서
 $x = -2$ 일 때, $2 = 2$ (거짓)
 $x = -1$ 일 때, $1 < 2$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $0 < 2$ (참)
 $x = 1$ 일 때, $-1 < 2$ (참)
 따라서 해는 $-1, 0, 1$ 이다.
 (2) 부등식 $3 - x \geq 4$ 에서
 $x = -2$ 일 때, $5 > 4$ (참)
 $x = -1$ 일 때, $4 = 4$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $3 < 4$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $2 < 4$ (거짓)
 따라서 해는 $-2, -1$ 이다.
 (3) 부등식 $-\frac{x}{5} > 1$ 에서
 $x = -7$ 일 때, $\frac{7}{5} > 1$ (참)
 $x = -6$ 일 때, $\frac{6}{5} > 1$ (참)
 $x = -5$ 일 때, $1 = 1$ (거짓)
 $x = -4$ 일 때, $\frac{4}{5} < 1$ (거짓)
 따라서 해는 $-7, -6$ 이다.
 (4) 부등식 $2 - x > x$ 에서
 $x = -1$ 일 때, $3 > -1$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $2 > 0$ (참)
 $x = 1$ 일 때, $1 = 1$ (거짓)
 $x = 2$ 일 때, $0 < 2$ (거짓)
 따라서 해는 $-1, 0$ 이다.

유형 2

P. 39

- 1 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
 2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$
 (7) $<$ (8) $>$
 3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$ (5) $\geq$ (6) $<$
 4 (1) $<$, $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$ (4) $<$, $>$
 5 (1) $-5 < 2x - 3 \leq 5$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$
 (2) $-11 < 6x - 5 \leq 19$ (3) $-7 \leq -2x + 1 < 3$

[3~5] 부등호의 방향이 바뀌는 경우는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우이다.

- 3 (5) $-5a \leq -5b$ 의 양변을 -5 로 나누면
 부등호의 방향이 바뀌므로
 $\frac{-5a}{-5} \geq \frac{-5b}{-5} \therefore a \geq b$

(6) $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$ 의 양변에 -2 를 곱하면
부등호의 방향이 바뀌므로
 $-\frac{a}{2} \times (-2) < -\frac{b}{2} \times (-2) \quad \therefore a < b$

- 4** (1) $-3a+2 > -3b+2$ 의 양변에서 2를 빼면
 $-3a \boxed{>} -3b \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $a \boxed{<} b$
- (2) $\frac{1}{8}a-4 < \frac{1}{8}b-4$ 의 양변에 4를 더하면
 $\frac{1}{8}a < \frac{1}{8}b \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 양변에 8을 곱하면 $a < b$
- (3) $10-a \geq 10-b$ 의 양변에서 10을 빼면
 $-a \geq -b \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $a \leq b$
- (4) $-4a-9 < -4b-9$ 의 양변에 9를 더하면
 $-4a < -4b \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 양변을 -4 로 나누면 $a > b$

- 5** (1) $-1 < x \leq 4$ 의 각 변에 2를 곱하면
 $-1 \times 2 \boxed{<} 2x \boxed{\leq} 4 \times 2$ 에서
 $-2 \boxed{<} 2x \boxed{\leq} 8 \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에서 3을 빼면
 $-2-3 \boxed{<} 2x-3 \boxed{\leq} 8-3$ 에서
 $-5 \boxed{<} 2x-3 \boxed{\leq} 5$
- (2) $-1 < x \leq 4$ 의 각 변에 6을 곱하면
 $-1 \times 6 < 6x \leq 4 \times 6$ 에서
 $-6 < 6x \leq 24 \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에서 5를 빼면
 $-6-5 < 6x-5 \leq 24-5$ 에서
 $-11 < 6x-5 \leq 19$
- (3) $-1 < x \leq 4$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $-1 \times (-2) > -2x \geq 4 \times (-2)$ 에서
 $-8 \leq -2x < 2 \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에 1을 더하면
 $-8+1 \leq -2x+1 < 2+1$ 에서
 $-7 \leq -2x+1 < 3$

- 2** ① $x+3 < 5$ ② $2x+3 \geq 23$
④ $50+x < 60$ ⑤ $x+(x+1) \leq 21$
따라서 옳은 것은 ③이다.

- 3** 주어진 부등식에 $x=2$ 를 대입하여 참이 되는 부등식을 찾는다.
① $x+16 \geq 19$ 에서 $2+16 < 19$ (거짓)
② $x+1 > 2x+1$ 에서 $2+1 < 4+1$ (거짓)
③ $2x+1 \geq 6$ 에서 $4+1 < 6$ (거짓)
④ $5-3x < x-2$ 에서 $5-6 < 2-2$ (참)
⑤ $3x-1 > 2x+1$ 에서 $6-1 = 4+1$ (거짓)
따라서 $x=2$ 를 해로 가지는 부등식은 ④이다.

- 4** ① $x \leq 3x$ 에서 $-3 > 3 \times (-3)$ (거짓)
② $x+1 > 2$ 에서 $5+1 > 2$ (참)
③ $2x-1 \leq 4$ 에서 $2 \times 0-1 \leq 4$ (참)
④ $3x < x+1$ 에서 $3 \times (-1) < -1+1$ (참)
⑤ $-3x+4 \geq -2$ 에서 $-3 \times 2+4 = -2$ (참)
따라서 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ①이다.

- 5** $x=-1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 부등식이 모두 참이 되므로 부등식의 해는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

- 6** 부등식 $3x-1 \geq 2(x+1)$ 에서
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1-1 < 2 \times (1+1)$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2-1 < 2 \times (2+1)$ (거짓)
 $x=3$ 일 때, $3 \times 3-1 = 2 \times (3+1)$ (참)
 $x=4$ 일 때, $3 \times 4-1 > 2 \times (4+1)$ (참)
 $x=5$ 일 때, $3 \times 5-1 > 2 \times (5+1)$ (참)
따라서 부등식을 참이 되게 하는 모든 x 의 값은 3, 4, 5이므로 구하는 합은 $3+4+5=12$

- 8** ① $a > b$ 이면 $a-3 > b-3$
② $a < b$ 이면 $-3a+1 > -3b+1$
④ $a < b$ 이면 $-\frac{2}{5}a > -\frac{2}{5}b$
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 9** $1-2a > 1-2b$ 에서 $-2a > -2b$ 이므로 $a < b$

- 10** ⑤ $-\frac{a}{3} + \frac{1}{2} > -\frac{b}{3} + \frac{1}{2}$ 에서 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ 이므로 $a < b$

- 11** $-4 < x \leq 1$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $8 > -2x \geq -2$, 즉 $-2 \leq -2x < 8 \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에 4를 더하면 $2 \leq -2x+4 < 12$
 $\therefore 2 \leq A < 12$

- 12** $1 \leq x < 4$ 의 각 변에 2를 곱하면 $2 \leq 2x < 8 \quad \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{7}$ 의 각 변에서 5를 빼면 $-3 \leq 2x-5 < 3 \quad \dots \textcircled{7}$

쌍둥이 기출문제

P. 40~41

- | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|---------------|
| 1 ① | 2 ③ | 3 ④ | 4 ① |
| 5 ⑤ | 6 ④ | 7 ⑤ | 8 ③, ⑤ |
| 9 ②, ⑤ | 10 ⑤ | 11 ⑤ | |
| 12 0, 과정은 풀이 참조 | | | |

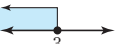
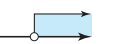
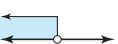
따라서 $a = -3$, $b = 3$ 이므로 ... (ii)
 $a + b = -3 + 3 = 0$... (iii)

채점 기준	비율
(i) $2x - 5$ 의 값의 범위 구하기	60 %
(ii) a , b 의 값 구하기	20 %
(iii) $a + b$ 의 값 구하기	20 %

02 일차부등식의 풀이

유형 3

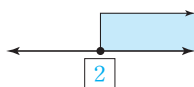
P. 42

- 1 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$
 (5) $\times$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\bigcirc$
- 2 2, 14, 5, 10, 2, 2
- 3 (1) $x > 4$,  (2) $x > -2$, 
 (3) $x \leq 3$,  (4) $x \geq -10$, 
 (5) $x > -4$,  (6) $x \leq -2$, 
 (7) $x > 1$,  (8) $x > 3$, 
 (9) $x < 0$,  (10) $x \leq -2$, 

- 1 (2) 정리하면 $-2 \geq 2$ 로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
 (4) 일차방정식이다.
 (5) 정리하면 $x^2 - x - 1 > 0$, 즉 $x^2 - x - 1$ 은 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
 (6) 정리하면 $x^2 + x \leq 0$, 즉 $x^2 + x$ 는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
 (7) 분모에 x 가 있으므로 일차부등식이 아니다.

2 $3x - 14 \geq -2x - 4$
 $3x + \boxed{2}x \geq -4 + \boxed{14}$
 $\boxed{5}x \geq \boxed{10}$
 $\therefore x \geq \boxed{2}$

이때 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



- 3 (4) $-\frac{x}{5} \leq 2$ 에서 $-\frac{x}{5} \times (-5) \geq 2 \times (-5)$
 $\therefore x \geq -10$
 (5) $2x > x - 4$ 에서 $2x - x > -4$
 $\therefore x > -4$

- (6) $x \geq 7x + 12$ 에서 $x - 7x \geq 12$
 $-6x \geq 12 \quad \therefore x \leq -2$
 (7) $x + 1 > -x + 3$ 에서 $x + x > 3 - 1$
 $2x > 2 \quad \therefore x > 1$
 (8) $7 - 3x < x - 5$ 에서 $-3x - x < -5 - 7$
 $-4x < -12 \quad \therefore x > 3$
 (9) $4 + 2x > 3x + 4$ 에서 $2x - 3x > 4 - 4$
 $-x > 0 \quad \therefore x < 0$
 (10) $3x - 9 \leq -x - 17$ 에서 $3x + x \leq -17 + 9$
 $4x \leq -8 \quad \therefore x \leq -2$

유형 4

P. 43

- 1 (1) 3, 2, 2 (2) $x < \frac{9}{2}$ (3) $x < 2$
 (4) $x \leq \frac{13}{5}$ (5) $x < 3$
- 2 (1) 3, 24, -6, -3 (2) $x > 5$ (3) $x > 5$
 (4) $x \leq -\frac{9}{7}$ (5) $x > 19$
- 3 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x \leq -2$ (3) $x < 10$
 (4) $x < -2$ (5) $x < -\frac{2}{5}$

- 1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면
 $3 - \boxed{3}x + 5x \leq 7$
 $\boxed{2}x \leq 4$
 $\therefore x \leq \boxed{2}$
 (2) $5 - 2(3 - x) < 8$ 에서 $5 - 6 + 2x < 8$
 $2x < 9 \quad \therefore x < \frac{9}{2}$
 (3) $2x - 8 < -(x + 2)$ 에서 $2x - 8 < -x - 2$
 $3x < 6 \quad \therefore x < 2$
 (4) $7 - 3x \geq 2(x - 3)$ 에서 $7 - 3x \geq 2x - 6$
 $-5x \geq -13 \quad \therefore x \leq \frac{13}{5}$
 (5) $-2(2x + 1) > 3(x - 6) - 5$ 에서
 $-4x - 2 > 3x - 18 - 5$
 $-7x > -21 \quad \therefore x < 3$
- 2 (1) $\frac{3}{2} - \frac{3}{4}x \geq \frac{3}{4}x + 6$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면
 $6 - \boxed{3}x \geq 3x + \boxed{24}$
 $\boxed{-6}x \geq 18$
 $\therefore x \leq \boxed{-3}$
 (2) $\frac{2x - 1}{9} > 1$ 의 양변에 9를 곱하면
 $2x - 1 > 9$
 $2x > 10 \quad \therefore x > 5$

- (3) $\frac{x+3}{8} < \frac{x-1}{4}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
 $x+3 < 2(x-1)$
 $x+3 < 2x-2, -x < -5 \quad \therefore x > 5$
- (4) $\frac{x-2}{3} - \frac{3}{2}x \geq \frac{5}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
 $2(x-2) - 9x \geq 5$
 $2x-4-9x \geq 5, -7x \geq 9 \quad \therefore x \leq -\frac{9}{7}$
- (5) $\frac{3x-7}{5} > 1 + \frac{x-1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면
 $2(3x-7) > 10+5(x-1)$
 $6x-14 > 10+5x-5 \quad \therefore x > 19$

3 (1) $0.5x-2.8 \leq 0.1x-1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$\boxed{5}x - 28 \leq x - \boxed{12}$$

$$\boxed{4}x \leq 16$$

$$\therefore x \leq \boxed{4}$$

(2) $0.5x-0.6 \geq 0.8x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x-6 \geq 8x$$

$$-3x \geq 6 \quad \therefore x \leq -2$$

(3) $0.7x < 10-0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$7x < 100-3x$$

$$10x < 100 \quad \therefore x < 10$$

(4) $0.01x > 0.1x+0.18$ 의 양변에 100을 곱하면

$$x > 10x+18$$

$$-9x > 18 \quad \therefore x < -2$$

(5) $0.3(x+4) < 0.6-1.2x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3(x+4) < 6-12x$$

$$3x+12 < 6-12x, 15x < -6$$

$$\therefore x < -\frac{2}{5}$$

한 걸음 더 연습

P. 44

1 (1) 7 (2) -5 (3) 2

2 (1) $x < -2$ (2) 9

3 (1) $x < -\frac{1}{a}$ (2) $x > 2$ (3) $x < 7$

4 $x > \frac{7}{a}$

1 (1) $1 > a-3x$ 에서 $3x > a-1$

$$\therefore x > \frac{a-1}{3}$$

이때 $x > \frac{a-1}{3}$ 과 $x > 2$ 가 서로 같으므로

$$\frac{a-1}{3} = 2, a-1=6 \quad \therefore a=7$$

(2) $-x+7 < 3x+a$ 에서 $-x-3x < a-7$

$$-4x < a-7 \quad \therefore x > -\frac{a-7}{4}$$

이때 $x > -\frac{a-7}{4}$ 과 $x > 3$ 이 서로 같으므로

$$-\frac{a-7}{4} = 3, a-7 = -12 \quad \therefore a = -5$$

(3) $\frac{-2x+a}{3} > 2$ 에서 $-2x+a > 6$

$$-2x > 6-a \quad \therefore x < -\frac{6-a}{2}$$

이때 $x < -\frac{6-a}{2}$ 와 $x < -2$ 가 서로 같으므로

$$-\frac{6-a}{2} = -2, 6-a=4 \quad \therefore a=2$$

2 (1) $0.3x+1 < 0.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x+10 < 4$$

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

(2) $-5x-a > 1$ 에서 $-5x > 1+a$

$$\therefore x < -\frac{1+a}{5}$$

이때 $x < -\frac{1+a}{5}$ 와 $x < -2$ 가 서로 같으므로

$$-\frac{1+a}{5} = -2, 1+a=10 \quad \therefore a=9$$

3 (1) $ax+1 > 0$ 에서 $ax > -1$

$a < 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면

$$\frac{ax}{a} < -\frac{1}{a} \quad \therefore x < -\frac{1}{a}$$

(2) $a < 0$ 이므로 $ax < 2a$ 의 양변을 a 로 나누면

$$\frac{ax}{a} > \frac{2a}{a} \quad \therefore x > 2$$

(3) $a(x-3) > 4a$ 에서

$$ax-3a > 4a, ax > 7a$$

$a < 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면

$$\frac{ax}{a} < \frac{7a}{a} \quad \therefore x < 7$$

4 $6-ax < -1$ 에서 $-ax < -7$

$a > 0$ 에서 $-a < 0$ 이므로 양변을 $-a$ 로 나누면

$$\frac{-ax}{-a} > \frac{-7}{-a} \quad \therefore x > \frac{7}{a}$$

쌍둥이 기출문제

P. 45~47

1 $\neg, \square$ **2** ⑤ **3** ① **4** ③

5 ④ **6** $x \leq -3$ **7** ③ **8** ④

9 8, 과정은 풀이 참조 **10** ④ **11** ②

12 $x \leq -1$ **13** ⑤ **14** ② **15** ①

16 8, 과정은 풀이 참조 **17** $x \geq -5$ **18** ④

- 1
 ㄴ. 일차방정식이다.
 ㄷ. 분모에 x 가 있으므로 일차부등식이 아니다.
 ㄹ. 일차식이다.
 ㅁ. 정리하면 $x^2-2x+1>0$, 즉 x^2-2x+1 은 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
 따라서 일차부등식인 것은 ㄱ, ㄹ이다.

- 2
 ① 정리하면 $2<5$ 로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
 ② 일차방정식이다.
 ③ $2x^2+1$ 은 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
 ④ 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
 따라서 일차부등식인 것은 ⑤이다.

- 3 $-5x>-15$ 의 양변을 -5 로 나누면 $x<3$

- 4 주어진 일차부등식의 해는 다음과 같다.
 ① $x>2$ ② $x<-8$ ③ $x<-2$
 ④ $x>-2$ ⑤ $x>-\frac{1}{2}$
 따라서 해가 $x<-2$ 인 것은 ③이다.

- 5 $x-1\geq 3x+1$ 에서 $-2x\geq 2$ $\therefore x\leq -1$

- 6 $-x-5\geq x+1$ 에서 $-2x\geq 6$ $\therefore x\leq -3$

- 7 $3x-2\geq 4$ 에서 $3x\geq 6$ $\therefore x\geq 2$
 따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

- 8 주어진 일차부등식의 해는 다음과 같다.
 ① $x>0$ ② $x<-\frac{3}{2}$ ③ $x>3$
 ④ $x>-1$ ⑤ $x>\frac{5}{2}$
 따라서 해를 수직선 위에 나타내었을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

[9~10] 부등식의 해가 주어진 경우
 ⇒ 일차부등식의 해를 구한 후, 주어진 해와 비교한다.

- 9 $-3x+5>a$ 에서 $-3x>a-5$
 $\therefore x<-\frac{a-5}{3}$... (i)
 이때 해가 $x<-1$ 이므로
 $-\frac{a-5}{3}=-1$... (ii)
 $a-5=3$ $\therefore a=8$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) 주어진 해와 구한 해가 서로 같음을 이용하여 식 세우기	40 %
(iii) a 의 값 구하기	20 %

- 10 $2x-a<-x+1$ 에서 $3x<1+a$
 $\therefore x<\frac{1+a}{3}$
 또 $-x>-4$ 에서 $x<4$
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $\frac{1+a}{3}=4$, $1+a=12$
 $\therefore a=11$

- 11 $a<0$ 이므로 $-\frac{x}{a}>1$ 의 양변에 a 를 곱하면
 $-x<a$ $\therefore x>-a$

- 12 $ax+a\geq 0$ 에서 $ax\geq -a$
 $a<0$ 이므로 $ax\geq -a$ 의 양변을 a 로 나누면
 $\frac{ax}{a}\leq\frac{-a}{a}$ $\therefore x\leq -1$

[13~18] 복잡한 일차부등식
 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고,
 계수가 분수이거나 소수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로
 고쳐서 푼다.

- 14 $-2(3x+6)>3(x-1)+9$ 에서
 $-6x-12>3x-3+9$
 $-9x>18$ $\therefore x<-2$

- 15 $\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}\geq\frac{3}{8}x+1$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
 $2x-4\geq 3x+8$
 $-x\geq 12$ $\therefore x\leq -12$

- 16 $\frac{x}{2}-\frac{x+4}{3}<\frac{1}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
 $3x-2(x+4)<1$... (i)
 $3x-2x-8<1$
 $\therefore x<9$... (ii)
 따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰
 정수는 8이다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 가장 큰 정수 구하기	30 %

- 17 $0.4x+0.5\geq 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x+5\geq 3x$ $\therefore x\geq -5$

- 18 $x-1.4<0.5x+0.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10x-14<5x+6$
 $5x<20$ $\therefore x<4$

03 일차부등식의 활용

유형 5

P. 48

- (1) $x+1$ (2) $x > \frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35
- (1) $400(30-x)$, 13000 (2) $x \leq 10$
(3) 10개
- (1) $500x$, 30000 (2) $x \geq \frac{102}{5}$ (3) 21일 후
- (1) $<$, 1500 x (2) $x > 4$ (3) 5개월 후
- (1) 표는 풀이 참조 (2) $\frac{x}{3}$, $\frac{x}{4}$ (3) $x \leq \frac{48}{7}$
(4) $\frac{48}{7}$ km

- (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1$, x , $x+1$ 이므로
 $(x-1)+x+(\boxed{x+1}) > 100 \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $3x > 100$
 $\therefore x > \frac{100}{3} (=33\frac{1}{3})$
(3) x 의 값 중에서 가장 작은 수는 34이므로 구하는 세 자연 수는 33, 34, 35이다.
- (1) 400원짜리 빵은 $(30-x)$ 개를 사므로
 $\boxed{400(30-x)} + 500x \leq \boxed{13000} \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $12000 - 400x + 500x \leq 13000$
 $100x \leq 1000 \quad \therefore x \leq 10$
(3) 500원짜리 빵은 최대 10개까지 살 수 있다.
- (1) x 일 후의 우빈이가 모은 총 금액은 $(19800+500x)$ 원이므로
 $19800 + \boxed{500x} \geq \boxed{30000} \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $500x \geq 10200 \quad \therefore x \geq \frac{102}{5} (=20\frac{2}{5})$
(3) 우빈이가 모은 총 금액이 30000원 이상이 되는 것은 현재부터 21일 후이다.
- (1) x 개월 후의 갑의 저금액은 $(6000+1000x)$ 원이고, 을의 저금액은 $(4000+1500x)$ 원이므로
(갑의 저금액) < (을의 저금액)에서
 $6000+1000x \leq 4000 + \boxed{1500x} \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $-500x < -2000 \quad \therefore x > 4$
(3) 을의 저금액이 갑의 저금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 5개월 후이다.

5	(1)	올라갈 때	내려올 때	총
	거리	x km	x km	-
	속력	시속 3 km	시속 4 km	-
	시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	4시간 이내

(2) 전체 걸리는 시간이 4시간 이내이어야 하므로

$$\boxed{\frac{x}{3}} + \boxed{\frac{x}{4}} \leq 4 \quad \dots \textcircled{1}$$

(3) $\textcircled{1}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$4x + 3x \leq 48$$

$$7x \leq 48 \quad \therefore x \leq \frac{48}{7}$$

(4) 최대 $\frac{48}{7}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

한 걸음 더 연습

P. 49

- (1) $\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$ (2) $x \geq 92$ (3) 92점
- (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30$ (2) $x \geq 4$ (3) 4 cm
- (1) $\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300+x)$ (2) $x \geq 100$
(3) 100 g
- $600x$, $480x$, $600x$, $480x$, $\frac{35}{3}$, 12
- $15000 + 120(x-100)$, $21000 + 90(x-140)$,
 $15000 + 120(x-100) > 21000 + 90(x-140)$,
180, 180

- (1) $\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87 \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $256+x \geq 348 \quad \therefore x \geq 92$
(3) 4번째 수학 시험에서 최소 92점 이상을 받아야 한다.
- (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30 \quad \dots \textcircled{1}$
(2) $\textcircled{1}$ 에서 $x+8 \geq 12 \quad \therefore x \geq 4$
(3) 윗변의 길이는 최소 4 cm 이상이다.

3 (1) 더 넣은 물의 양을 x g이라고 하면

농도	8 %	더 넣은 물의 양 x g	6 % 이하
소금물의 양	300 g		$(300+x)$ g
소금의 양	$(\frac{8}{100} \times 300)$ g		$\{\frac{6}{100} \times (300+x)\}$ g

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300+x) \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) $\textcircled{1}$ 의 부등식의 양변에 100을 곱하면

$$2400 \leq 6(300+x)$$

$$2400 \leq 1800 + 6x \quad \therefore x \geq 100$$

(3) 물은 최소 100 g 이상 더 넣어야 한다.

- 1 ④ 2 ⑤
 3 6개월 후, 과정은 풀이 참조 4 36개월 후
 5 63장 6 7회 7 ③
 8 $\frac{80}{9}$ km, 과정은 풀이 참조

- 1 사과를 x 개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$ 개를 사게 된다.
 전체 가격이 25000원 이하이므로
 $800x + 500(40-x) \leq 25000$
 $300x \leq 5000 \quad \therefore x \leq \frac{50}{3} \left(=16\frac{2}{3}\right)$
 따라서 x 는 자연수이므로 사과는 최대 16개까지 살 수 있다.

- 2 ③ 연필은 $(15-x)$ 자루를 살 수 있으므로
 연필 전체의 가격은 $300(15-x) = 4500 - 300x$ (원)
 ⑤ ④의 부등식에서 $200x < 800 \quad \therefore x < 4$
 이때 x 는 자연수이므로 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 3 현재부터 x 개월 후에 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아진다고 하면
 x 개월 후 형의 저금액은 $(8000 + 300x)$ 원,
 동생의 저금액은 $(4000 + 1000x)$ 원이므로
 (동생의 저금액) > (형의 저금액)에서
 $4000 + 1000x > 8000 + 300x \quad \dots (i)$
 $700x > 4000 \quad \therefore x > \frac{40}{7} \left(=5\frac{5}{7}\right) \quad \dots (ii)$
 따라서 x 는 자연수이므로 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 6개월 후이다. $\dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

- 4 현재부터 x 개월 후에 영배의 저금액이 원태의 저금액의 2배보다 처음으로 많아진다고 하면
 x 개월 후 영배의 저금액은 $(6000 + 1400x)$ 원, 원태의 저금액은 $(10000 + 500x)$ 원이므로
 $6000 + 1400x > 2(10000 + 500x)$
 $6000 + 1400x > 20000 + 1000x$
 $400x > 14000 \quad \therefore x > 35$
 따라서 x 는 자연수이므로 영배의 저금액이 원태의 저금액의 2배보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 36개월 후이다.

- 5 사진을 x 장 출력한다고 하면
 동네 사진관에서 출력할 때의 비용은 $200x$ 원,
 인터넷 사진관에서 출력할 때의 비용은 $(160x + 2500)$ 원이므로

(동네 사진관의 출력 비용) > (인터넷 사진관의 출력 비용)
 에서

$$200x > 160x + 2500$$

$$40x > 2500 \quad \therefore x > \frac{125}{2} \left(=62\frac{1}{2}\right)$$

따라서 x 는 자연수이므로 63장 이상을 출력하는 경우에 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하다.

- 6 1년에 x 회 주문한다고 하면 1년간 상품을 주문하는데 드는 비용은 회원과 비회원이 각각
 $(1500x + 10000)$ 원, $3000x$ 원이므로
 (회원일 때의 비용) < (비회원일 때의 비용)에서
 $1500x + 10000 < 3000x$
 $-1500x < -10000 \quad \therefore x > \frac{20}{3} \left(=6\frac{2}{3}\right)$
 따라서 x 는 자연수이므로 1년에 7회 이상 주문하는 경우에 회원 가입을 하는 것이 유리하다.

[7~8] 거리, 속력, 시간에 대한 활용

$$(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}), (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}, (\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$$

- 7 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	-
속력	시속 2 km	시속 3 km	-
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	5시간 이내

전체 걸리는 시간은 5시간 이내이어야 하므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

①의 양변에 6을 곱하면

$$3x + 2x \leq 30$$

$$5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 명수는 최대 6 km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 8 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면
 전체 걸리는 시간은 4시간 이내이어야 하므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} \leq 4 \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots (i)$$

①의 양변에 20을 곱하면

$$5x + 4x \leq 80$$

$$9x \leq 80 \quad \therefore x \leq \frac{80}{9} \quad \dots (ii)$$

따라서 경희는 최대 $\frac{80}{9}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다. $\dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

참고

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	—
속력	시속 4 km	시속 5 km	—
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{x}{5}$ 시간	4시간 이내

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 52~53

- 1 ③, ④ 2 ④ 3 ④ 4 ③
 5 -17 6 1 7 55개, 과정은 풀이 참조
 8 $\frac{5}{4}$ km

- 1 ① $x+3>1$
 ② $3x\leq 4000$
 ⑤ $0.8x+0.2<3$
 따라서 옳은 것은 ③, ④이다.
- 2 ①, ②, ③, ⑤ < ④ >
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
- 3 ④ 정리하면 $-7<-6$ 으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
- 4 $8x+2\leq 5x-4$ 에서 $3x\leq -6$ $\therefore x\leq -2$
- 5 $6x-a\geq 3x+2$ 에서 $3x\geq 2+a$
 $\therefore x\geq \frac{2+a}{3}$... ㉠
 $-x-3\leq x+7$ 에서 $-2x\leq 10$
 $\therefore x\geq -5$... ㉡
 이때 ㉠과 ㉡이 서로 같으므로
 $\frac{2+a}{3}=-5, 2+a=-15$ $\therefore a=-17$
- 6 $0.4x-\frac{x-1}{5}>\frac{1}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $8x-4(x-1)>5$
 $8x-4x+4>5, 4x>1$ $\therefore x>\frac{1}{4}$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 해 중 가장 작은 정수는 1이다.
- 7 한 번에 운반할 수 있는 상자의 개수를 x 개라고 하면
 상자의 무게는 $10x$ kg이므로
 $10x+45\leq 600$... (i)
 $10x\leq 555$ $\therefore x\leq \frac{111}{2} (=55\frac{1}{2})$... (ii)
 따라서 x 는 자연수이므로 한 번에 상자를 최대 55개까지 운반할 수 있다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식 풀기	40%
(iii) 답 구하기	20%

- 8 기차역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면 기차의 출발 시각까지 1시간 10분의 여유 시간이 있으므로

$$\left(\begin{array}{c} \text{가는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{책을 고르는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{오는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) \leq \frac{7}{6}(\text{시간})$$

에서

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq \frac{7}{6} \quad \therefore x \leq \frac{5}{4}$$

따라서 기차역에서 최대 $\frac{5}{4}$ km 떨어져 있는 서점을 이용할 수 있다.





01 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1

P. 56

- 1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$
(5) $\circ$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\circ$
- 2 (1) $x+y=15$
(2) $x=y+4$
(3) $1000x+800y=11600$
- 3 (1) (차례로) $4, \frac{7}{2}, 3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
(2) (차례로) $\frac{21}{2}, 9, \frac{15}{2}, 6, \frac{9}{2}, 3, \frac{3}{2}, 0$
해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)
- 4 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\circ$
- 5 (1) 1, 빈칸은 풀이 참조 (2) 11 (3) -3

- 1 (1) 일차식이다.
(2) x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
(4) x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
(6) 식을 정리하면 $2y-3=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
(7) 미지수가 1개인 일차방정식이다.

- 3 (1) $x+2y=9$ 에 $x=1, 2, 3, \dots, 9$ 를 차례로 대입하면 y 의 값은 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	4	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

그런데 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

- (2) $2x+3y=24$ 에 $y=1, 2, 3, \dots, 8$ 를 차례로 대입하면 x 의 값은 다음 표와 같다.

x	$\frac{21}{2}$	9	$\frac{15}{2}$	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0
y	1	2	3	4	5	6	7	8

그런데 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(3, 6), (6, 4), (9, 2)

- 4 $x=3, y=5$ 를 각 일차방정식에 대입하면
(1) $3-2 \times 5 \neq 7$
(2) $5=2 \times 3-1$
(3) $3 \times 3-2 \times 5+1=0$

- 5 (1) $x+2y-6=0$ 에 $x=\boxed{4}, y=\boxed{k}$ 를 대입하면
 $\boxed{4}+2 \times \boxed{k}-6=0 \quad \therefore k=\boxed{1}$

- (2) $x=1, y=-2$ 를 $5x-3y-k=0$ 에 대입하면
 $5+6-k=0 \quad \therefore k=11$
- (3) $x=-2, y=4$ 를 $kx+y=10$ 에 대입하면
 $-2k+4=10, -2k=6 \quad \therefore k=-3$

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2

P. 57

- 1 (1) ① (차례로) 4, 3, 2, 1
해: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
② (차례로) 4, 2
해: (1, 4), (2, 2)
(2) (1, 4)
- 2 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)
(3) (4, 3)
- 3 (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\circ$
- 4 (1) $a=2, b=4$, 빈칸은 풀이 참조
(2) $a=6, b=-3$
(3) $a=5, b=11$

- 3 $x=1, y=2$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면
(1) $\begin{cases} 1+2=3 \\ 2 \times 1-3 \times 2=-4 \end{cases}$
(2) $\begin{cases} 1+3 \times 2=7 \\ 2 \times 1+2 \neq 5 \end{cases}$
(3) $\begin{cases} 3 \times 1-2=1 \\ 1-2 \times 2=-3 \end{cases}$

- 4 (1) ①에 $x=\boxed{1}, y=\boxed{-1}$ 을 대입하면
 $a \times \boxed{1} - (\boxed{-1}) = 3 \quad \therefore a = \boxed{2}$
②에 $x=\boxed{1}, y=\boxed{-1}$ 을 대입하면
 $5 \times \boxed{1} + b \times (\boxed{-1}) = 1 \quad \therefore b = \boxed{4}$
(2) $x=-2, y=1$ 을 $x+ay=4$ 에 대입하면
 $-2+a=4 \quad \therefore a=6$
 $x=-2, y=1$ 을 $bx-2y=4$ 에 대입하면
 $-2b-2=4 \quad \therefore b=-3$
(3) $x=1, y=-4$ 를 $x-y=a$ 에 대입하면
 $1+4=a \quad \therefore a=5$
 $x=1, y=-4$ 를 $bx+3y=-1$ 에 대입하면
 $b-12=-1 \quad \therefore b=11$

- 1 ③ 2 ④
 3 (2, 3), (5, 2), (8, 1) 4 5개 5 ④
 6 ③ 7 ① 8 6, 과정은 풀이 참조
 9 2 10 -1 11 ④ 12 ③
 13 8 14 $a=1, b=2$, 과정은 풀이 참조
 15 10 16 -5

[1~2] 미지수가 2개인 일차방정식

식을 먼저 정리한 후 등식인지, 미지수가 2개인지, 미지수의 차수가 모두 1인지 확인한다.

- 1 ① x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 ② 일차식이다.
 ④ 미지수가 1개이다.
 ⑤ x 의 차수가 2이다.
 따라서 미지수 x, y 에 대한 일차방정식은 ③이다.
- 2 ④ $x(x+1)+y=y$ 를 정리하면 $x^2+x=0$ 이므로 미지수가 1개이고, x 의 차수가 2이다.

[3~6] 일차방정식의 해

일차방정식을 참이 되게 하는 x, y 의 값 또는 그 순서쌍 (x, y)

- 3 x, y 의 값이 자연수일 때, $x+3y=11$ 의 해는 (2, 3), (5, 2), (8, 1)이다.
- 4 x, y 의 값이 자연수일 때, $2x+y=12$ 의 해는 (1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 4), (5, 2)의 5개이다.
- 5 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 일차방정식 $x-2y=3$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.
 ④ $5-2 \times (-1) \neq 3$
- 6 $x=-1, y=2$ 를 각 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
 ③ $-1+5 \times 2=9$

[7~10] 일차방정식의 한 해가 (x_1, y_1) 이다.

$\Rightarrow x=x_1, y=y_1$ 을 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

- 7 $x=-1, y=3$ 을 $x+ay=-7$ 에 대입하면
 $-1+3a=-7, 3a=-6 \quad \therefore a=-2$
- 8 $x=2, y=1$ 을 $ax+y=13$ 에 대입하면
 $2a+1=13 \quad \dots (i)$
 $2a=12$
 $\therefore a=6 \quad \dots (ii)$

채점 기준	비율
(i) $x=2, y=1$ 을 $ax+y=13$ 에 대입하여 a 에 대한 식 세우기	50 %
(ii) a 의 값 구하기	50 %

- 9 $x=4, y=a$ 를 $2x+y-10=0$ 에 대입하면
 $8+a-10=0 \quad \therefore a=2$
- 10 $x=-2a, y=3a$ 를 $3x-5y=21$ 에 대입하면
 $-6a-15a=21, -21a=21 \quad \therefore a=-1$

[11~16] 연립방정식의 해가 (x_1, y_1) 이다.

$\Rightarrow x=x_1, y=y_1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면 등식이 모두 성립한다.

- 11 ④ $x=1, y=-2$ 를 $\begin{cases} 3x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases}$ 에 대입하면
 $\begin{cases} 3 \times 1 - 2 = 1 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$
- 12 ③ $x=-1, y=4$ 를 $\begin{cases} 5x+y=-1 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ 에 대입하면
 $\begin{cases} 5 \times (-1) + 4 = -1 \\ 2 \times (-1) + 4 = 2 \end{cases}$
- 13 $x=1, y=2$ 를 $x+ay=5$ 에 대입하면
 $1+2a=5, 2a=4 \quad \therefore a=2$
 $x=1, y=2$ 를 $bx-2y=2$ 에 대입하면
 $b-4=2 \quad \therefore b=6$
 $\therefore a+b=2+6=8$
- 14 $x=-1, y=5$ 를 $x+ay=4$ 에 대입하면
 $-1+5a=4, 5a=5 \quad \therefore a=1 \quad \dots (i)$
 $x=-1, y=5$ 를 $2x+by=8$ 에 대입하면
 $-2+5b=8, 5b=10 \quad \therefore b=2 \quad \dots (ii)$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	50 %
(ii) b 의 값 구하기	50 %

- 15 $x=b, y=1$ 을 $3x+y=4$ 에 대입하면
 $3b+1=4, 3b=3 \quad \therefore b=1$
 따라서 $x=1, y=1$ 을 $x-ay=10$ 에 대입하면
 $1-a=10 \quad \therefore a=-9$
 $\therefore b-a=1-(-9)=10$
- 16 $x=-3, y=b$ 를 $x-2y=1$ 에 대입하면
 $-3-2b=1, -2b=4 \quad \therefore b=-2$
 따라서 $x=-3, y=-2$ 를 $ax+y=7$ 에 대입하면
 $-3a-2=7, -3a=9 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

03 연립방정식의 풀이

유형 3

P. 60

- 1 (차레로) $3y+9, -2, -2, 3, 3, -2$
- 2 (차레로) $10-6y, 10-6y, 1, 1, 4, 4, 1$
- 3 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=-11, y=-19$
 (3) $x=2, y=4$ (4) $x=9, y=2$
 (5) $x=4, y=3$ (6) $x=2, y=1$
 (7) $x=3, y=-1$ (8) $x=2, y=0$

- 4 (1) $x=2y$
 (2) 연립방정식: $\begin{cases} x-y=1 \\ x=2y \end{cases}$, 해: $x=2, y=1$
 (3) 1

- 1 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $3 \times (\boxed{3y+9}) + 4y = 1$
 $13y + 27 = 1 \quad \therefore y = \boxed{-2}$
 $y = \boxed{-2}$ 를 ㉠에 대입하면
 $x = 3 \times (-2) + 9 = \boxed{3}$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = \boxed{3}, y = \boxed{-2}$ 이다.

- 2 ㉠에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x = \boxed{10-6y} \quad \dots \text{㉢}$
 ㉢을 ㉡에 대입하면
 $3 \times (\boxed{10-6y}) - 5y = 7$
 $30 - 23y = 7 \quad \therefore y = \boxed{1}$
 $y = \boxed{1}$ 을 ㉢에 대입하면
 $x = 10 - 6 \times 1 = \boxed{4}$
 따라서 연립방정식의 해는 $x = \boxed{4}, y = \boxed{1}$ 이다.

- 3 (1) $\begin{cases} x=y-3 & \dots \text{㉠} \\ x-3y=-5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $(y-3) - 3y = -5$
 $-2y = -2 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ㉠에 대입하면
 $x = 1 - 3 = -2$
 (2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \dots \text{㉠} \\ y=2x+3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉡을 ㉠에 대입하면
 $3x - 2(2x+3) = 5$
 $-x = 11 \quad \therefore x = -11$
 $x = -11$ 을 ㉡에 대입하면
 $y = -22 + 3 = -19$

- (3) $\begin{cases} y=x+2 & \dots \text{㉠} \\ y=3x-2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $x+2=3x-2, -2x=-4 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면
 $y=2+2=4$
 (4) $\begin{cases} x=2y+5 & \dots \text{㉠} \\ x=5y-1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $2y+5=5y-1, -3y=-6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면
 $x=4+5=9$
 (5) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \dots \text{㉠} \\ 2x=11-y & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $3y-1=11-y, 4y=12 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉠에 대입하면
 $2x=8 \quad \therefore x=4$
 (6) $\begin{cases} 3y=2x-1 & \dots \text{㉠} \\ 3y=5-x & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $2x-1=5-x, 3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면
 $3y=3 \quad \therefore y=1$
 (7) $\begin{cases} x-3y=6 & \dots \text{㉠} \\ 3x+4y=5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x=3y+6 \quad \dots \text{㉢}$
 ㉢을 ㉡에 대입하면
 $3(3y+6) + 4y = 5, 9y + 18 + 4y = 5$
 $13y = -13 \quad \therefore y = -1$
 $y = -1$ 을 ㉢에 대입하면
 $x = -3 + 6 = 3$
 (8) $\begin{cases} 2x-3y=4 & \dots \text{㉠} \\ x+2y=2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉡에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x = -2y + 2 \quad \dots \text{㉢}$
 ㉢을 ㉠에 대입하면
 $2(-2y+2) - 3y = 4, -4y + 4 - 3y = 4$
 $-7y = 0 \quad \therefore y = 0$
 $y = 0$ 을 ㉢에 대입하면 $x = 2$

- 4 (1) x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$
 (2) $\begin{cases} x-y=1 & \dots \text{㉠} \\ x=2y & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 ㉡을 ㉠에 대입하면
 $2y-y=1 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉡에 대입하면 $x=2$
 (3) $x=2, y=1$ 을 ㉡에 대입하면
 $6+2=9-a, 8=9-a \quad \therefore a=1$

- 1 (차례로) x , 더한다, $+$, -2 , 3 , 3 , 3 , 3 , 3
 2 (차례로) 2 , 더한다, $+$, 17 , 2 , 2 , 2 , 2 , 2
 3 (1) $x=1, y=-2$ (2) $x=-1, y=\frac{3}{2}$
 (3) $x=-15, y=-30$ (4) $x=0, y=1$
 (5) $x=-1, y=-1$ (6) $x=3, y=2$
 (7) $x=0, y=-4$ (8) $x=-2, y=2$

- 1 계수의 절댓값이 같은 미지수는 x 이므로
 x 를 없애기 위해 ①과 ②을 변끼리 더한다.

$$\begin{array}{r} x-4y=-9 \\ +) -x+2y=3 \\ \hline -2y=-6 \end{array} \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 ①에 대입하면
 $x-4 \times 3=-9 \quad \therefore x=3$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=3, y=3$ 이다.

- 2 없애려는 미지수를 y 로 놓고, y 를 없애기 위해
 ① $\times 3$ 과 ② $\times 2$ 를 변끼리 더한다.

$$\begin{array}{r} 9x+6y=30 \\ +) 8x-6y=4 \\ \hline 17x=34 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ①에 대입하면
 $3 \times 2+2y=10 \quad \therefore y=2$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=2$ 이다.

- 3 (1) $\begin{cases} x+3y=-5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①-②을 하면 $4y=-8 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ②에 대입하면 $x+2=3 \quad \therefore x=1$
 (2) $\begin{cases} x+2y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①+②을 하면 $4x=-4 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ①에 대입하면
 $-1+2y=2, 2y=3 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$
 (3) $\begin{cases} 3x-2y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ -4x+2y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①+②을 하면 $-x=15 \quad \therefore x=-15$
 $x=-15$ 를 ②에 대입하면 $60+2y=0 \quad \therefore y=-30$
 (4) $\begin{cases} x-y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2$ -②을 하면 $2x-2y=-2$
 $-5y=-5 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ①에 대입하면
 $x-1=-1 \quad \therefore x=0$

- (5) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①+② $\times 2$ 를 하면 $9x-4y=-5$
 $11x=-11 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ②에 대입하면
 $-1+2y=-3, 2y=-2$
 $\therefore y=-1$
 (6) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+2y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2$ +②을 하면 $2x-2y=2$
 $4x=12 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ①에 대입하면
 $3-y=1 \quad \therefore y=2$
 (7) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2$ +② $\times 3$ 을 하면 $10x-6y=24$
 $19x=0 \quad \therefore x=0$
 $x=0$ 을 ①에 대입하면
 $-3y=12 \quad \therefore y=-4$
 (8) $\begin{cases} 5x+7y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 3$ -② $\times 5$ 를 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 ②에 대입하면
 $3x+8=2, 3x=-6$
 $\therefore x=-2$

- 1 (1) $6, 3, 2$ (2) $x=1, y=-3$
 (3) $x=2, y=7$
 2 (1) $4, 3, 3, 2, 2, 2$ (2) $x=1, y=2$
 (3) $x=-\frac{1}{3}, y=-2$
 3 (1) $2, 4, 2, -1, 2$ (2) $x=4, y=2$
 (3) $x=2, y=-2$
 4 (1) $x+4y=7, 3x-4y=1, 2, \frac{5}{4}$
 (2) $x=-3, y=\frac{1}{2}$

- 1 (1) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면
 $\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①-② $\times 2$ 를 하면 $-11y=-22 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ①에 대입하면
 $2x+2=8, 2x=6$
 $\therefore x=3$

(2) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$$\begin{cases} 3x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=4 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3-y=6 \quad \therefore y=-3$$

(3) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$$\begin{cases} y=2x+3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

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

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=4+3=7$

2

$$(1) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{7}{6} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 12, \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 14 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$17x=34 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$8+3y=14, 3y=6 \quad \therefore y=2$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}y = -\frac{1}{15} & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - \frac{1}{2}y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 15, \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면} \quad \begin{cases} 5x - 3y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-7x=-7 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4-y=2 \quad \therefore y=2$$

$$(3) \begin{cases} \frac{6x-5}{7} = \frac{1}{2}y & \cdots \textcircled{1} \\ -\frac{1}{4}x + \frac{1}{8}y = -\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 14, \textcircled{2} \times 24$ 를 하면

$$\begin{cases} 2(6x-5)=7y & \text{에서} \\ -6x+3y=-4 & \end{cases} \quad \begin{cases} 12x-7y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ -6x+3y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$12x+14=10, 12x=-4 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$$

3

$$(1) \begin{cases} 0.2x+0.4y=0.6 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x-0.1y=-0.4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면} \quad \begin{cases} 2x+4y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y=10 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x-2=-4, 2x=-2 \quad \therefore x=-1$$

$$(2) \begin{cases} 0.3x-0.4y=0.4 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x+0.3y=1.4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면} \quad \begin{cases} 3x-4y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-17y=-34 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x-8=4, 3x=12 \quad \therefore x=4$$

$$(3) \begin{cases} x+0.4y=1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x-0.3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면} \quad \begin{cases} 10x+4y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $19y=-38 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x+6=10, 2x=4 \quad \therefore x=2$$

4

$$(1) \begin{cases} 0.1x+0.4y=0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\Rightarrow \textcircled{1}$ 에 10을 곱하면 $x+4y=7 \quad \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{2}$ 에 6을 곱하면 $3x-4y=1 \quad \cdots \textcircled{2}$

$\Rightarrow \textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$x=2, y=\frac{5}{4}$$

$$(2) \begin{cases} 0.4(x+y)+0.2y=-0.9 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y=-\frac{4}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 15$ 를 하면

$$\begin{cases} 4(x+y)+2y=-9 & \text{에서} \\ 5x+6y=-12 & \end{cases} \quad \begin{cases} 4x+6y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+6y=-12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x=3 \quad \therefore x=-3$

$x=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-12+6y=-9, 6y=3 \quad \therefore y=\frac{1}{2}$$

유형 6

P. 63

1 (1) ① $x+2y$ ② 6 ③ $x+2y$ (2) $x=6, y=0$

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

(3) $x=7, y=1$

3 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.

(3) 해가 없다. (4) 해가 없다.

4 (가) $3a-24$ (나) 8 (다) 3

1

$$(1) \textcircled{1} \begin{cases} x-y= & x+2y \\ x-y=6 & \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x-y=x+2y \\ x+2y= & 6 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x-y=6 \\ & x+2y=6 \end{cases}$$

(2) ③ $\begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-3y=0 \quad \therefore y=0$
 $y=0$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=6$

참고 (1)의 세 연립방정식 ①, ②, ③의 해는 모두 같으므로 ①, ②, ③ 중 계산이 간단한 것을 선택하여 푼다.

2 (1) 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x-y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x+4=1, 3x=-3 \quad \therefore x=-1$

(2) 연립방정식 $\begin{cases} 4(x+2y)=-x+3y & \text{을 정리하면} \\ -x+3y=2x-y-7 \end{cases}$
 $\begin{cases} 5x+5y=0 \\ -3x+4y=-7 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x=-y & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-3y-4y=7, -7y=7 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=1$

(3) 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x+2y+3}{4}=3 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-y}{2}=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 4, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $\begin{cases} x+2y+3=12 \\ x-y=6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+2y=9 & \cdots \textcircled{3} \\ x-y=6 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$
 $\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면
 $3y=3 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $x+2=9 \quad \therefore x=7$

3 (1) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 5$ 를 하면
 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x+4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} x+y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면
 $0 \times x + 0 \times y = -2$ 이므로 해가 없다.

(4) $\begin{cases} x-y=-2 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+2y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $0 \times x + 0 \times y = -8$ 이므로 해가 없다.

4 $\begin{cases} 6x-2y=a & \cdots \textcircled{1} \\ 9x-by=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $0 \times x + (-6+2b) \times y = 3a-24$
이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로
 $-6+2b=0, 3a-24=0$
 $\therefore a=8, b=3$
따라서 (가) $3a-24$, (나) 8, (다) 3이다.

쌍둥이 기출문제

P. 64~66

- 1 $3y+2, -\frac{1}{5}$ 2 3, 과정은 풀이 참조
3 ③ 4 ④ 5 ④ 6 0
7 6 8 20 9 -1 10 7
11 -6 12 0 13 ⑤
14 $x=-1, y=2$ 15 ②
16 $x=-3, y=-5$, 과정은 풀이 참조
17 $x=6, y=15$ 18 ⑤ 19 ⑤
20 ⑤ 21 4 22 -3 23 2
24 ③

[1~6] 대입법과 가감법

연립방정식을 풀 때는 대입법 또는 가감법으로 한 개의 문자를 없애서 푼다.

2 $\begin{cases} 6y=4x-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+6y=45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+(4x-4)=45$
 $7x=49 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $6y=28-4=24 \quad \therefore y=4 \quad \cdots \text{(i)}$
따라서 연립방정식의 해가 $x=7, y=4$ 이므로
 $a=7, b=4 \quad \cdots \text{(ii)}$
 $\therefore a-b=7-4=3 \quad \cdots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 해 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) a-b의 값 구하기	20 %

3 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 y 를 없애기 위해서는
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
 $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $\begin{cases} 9x-6y=21 \\ 8x+6y=12 \end{cases}$
이때 두 방정식에서 y 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 다르므로 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 y 를 없앨 수 있다.

4 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 x 를 없애기 위해서는
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 x 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
 $\textcircled{1} \times 5, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $\begin{cases} 15x+10y=40 \\ 15x-9y=21 \end{cases}$
이때 두 방정식에서 x 의 계수의 절댓값이 같고 부호도 같으므로 $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 x 를 없앨 수 있다.

5 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4+y=5 \quad \therefore y=1$

- 6 $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $1+y=2 \quad \therefore y=1$
 따라서 연립방정식의 해가 $(1, 1)$ 이므로 $a=1, b=1$
 $\therefore a-b=1-1=0$

[7~12] 연립방정식의 해의 조건이 주어질 때, 미지수의 값 구하기
 계수 또는 상수항에 미지수가 없는 두 일차방정식을 풀어 해 (x_1, y_1) 을
 구한 후 $x=x_1, y=y_1$ 을 계수 또는 상수항에 미지수가 있는 일차방정
 식에 대입한다.

- 7 주어진 연립방정식의 해는 $2x-y=2$ 를 만족시키므로
 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2+y=4 \quad \therefore y=2$
 따라서 $x=2, y=2$ 를 $4x-y=k$ 에 대입하면
 $8-2=k \quad \therefore k=6$

- 8 $\begin{cases} 2x-3y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-8=-1 \quad \therefore x=7$
 따라서 $x=7, y=4$ 를 $x+2y=a-5$ 에 대입하면
 $7+8=a-5 \quad \therefore a=20$

- 9 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x$
 $y=2x$ 를 $x-y=-1$ 에 대입하면
 $x-2x=-1, -x=-1 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $y=2x$ 에 대입하면 $y=2 \times 1=2$
 따라서 $x=1, y=2$ 를 $2x+3y=9+a$ 에 대입하면
 $2+6=9+a \quad \therefore a=-1$

- 10 $x:y=3:1$ 이므로 $x=3y$
 $x=3y$ 를 $2x+y=21$ 에 대입하면
 $6y+y=21, 7y=21 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $x=3y$ 에 대입하면
 $x=3 \times 3=9$
 따라서 $x=9, y=3$ 을 $x+2y=a+8$ 에 대입하면
 $9+6=a+8 \quad \therefore a=7$

- 11 두 연립방정식
 $\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 와 $\begin{cases} bx+2y=14 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$ 의 해가 서
 로 같으므로 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}, \textcircled{4}$ 중 어느 두 방정식을 연립하여
 풀어도 같은 해를 얻을 수 있다.
 따라서 계수나 상수항이 미지수가 아닌 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{4}$ 을 연립하여
 풀면

$$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 11x = -22 \quad \therefore x = -2$$

$$x = -2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -6 + y = -9 \quad \therefore y = -3$$

$$x = -2, y = -3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$-2 + 6 = a \quad \therefore a = 4$$

$$x = -2, y = -3 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면}$$

$$-2b - 6 = 14 \quad \therefore b = -10$$

$$\therefore a + b = 4 + (-10) = -6$$

- 12 두 연립방정식
 $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 와 $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x-by=9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$ 의 해가 서로
 같으므로 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면
 $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ y=-2x+5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x + 2(-2x + 5) = 6$
 $-x + 10 = 6 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = -8 + 5 = -3$
 $x = 4, y = -3$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $4a + 3 = 9 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$
 $x = 4, y = -3$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $12 + 3b = 9 \quad \therefore b = -1$
 $\therefore 2a + b = 1 + (-1) = 0$

[13~16] 복잡한 연립방정식의 풀이
 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고, 계수가 분수이거나 소
 수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

- 13 $\begin{cases} 2(x-y)+4y=7 \\ x+3(x-2y)=4 \end{cases}$ 를 괄호를 풀고 정리하면
 $\begin{cases} 2x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-6y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $10y = 10 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x + 2 = 7, 2x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$
- 14 $\begin{cases} -3(x-2y)+1=-8x+8 \\ 2(x+4y)-2=4y+4 \end{cases}$ 를 괄호를 풀고 정리하면
 $\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+4y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $4x = -4 \quad \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-2 + 4y = 6, 4y = 8 \quad \therefore y = 2$
- 15 $\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.2y = 0.4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 12, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면 $\begin{cases} 3x+4y=6 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x+2y=4 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $2y = 2 \quad \therefore y = 1$

$y=1$ 을 ㉔에 대입하면

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

16
$$\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x-2y=1 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면

$$-2y=10 \quad \therefore y=-5$$

$y=-5$ 를 ㉔에 대입하면

$$3x+20=11, 3x=-9 \quad \therefore x=-3 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

채점 기준	비율
(i) 각 일차방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	60 %

[17~18] $A=B=C$ 꼴의 방정식의 풀이

세 연립방정식 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}, \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}, \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 간단한 것을 선택하여 푼다.

17
$$\begin{cases} \frac{2x+y}{9}=3x-y \\ \frac{4x-y+6}{5}=3x-y \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 25x-10y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 11x-4y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 5 \text{를 하면 } -5x = -30 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 150-10y=0 \quad \therefore y=15$$

18
$$\begin{cases} \frac{3x+y}{4}=5 \\ 2x-y=5 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5x=25 \quad \therefore x=5$$

$$x=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 15+y=20 \quad \therefore y=5$$

[19~24] 해가 특수한 연립방정식

연립방정식에서 한 미지수를 없앴을 때

$0 \times x=0$ 또는 $0 \times y=0$ 의 꼴이면 $\Rightarrow$ 해가 무수히 많다.

$0 \times x=k$ 또는 $0 \times y=k$ (단, $k \neq 0$)의 꼴이면 $\Rightarrow$ 해가 없다.

19 ① $x=\frac{15}{2}, y=-\frac{1}{2}$

② $\begin{cases} x-y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-3y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$0 \times x + 0 \times y = -3 \text{이므로 해가 없다.}$$

③ $x=\frac{11}{5}, y=\frac{8}{5}$

④ $x=4, y=0$

⑤ $\begin{cases} x+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+2y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$0 \times x + 0 \times y = 0 \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ⑤이다.

20 ① $x=1, y=0$

② $x=-\frac{1}{2}, y=\frac{1}{2}$

③ $\begin{cases} x+y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+2y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

④ $x=2, y=\frac{1}{2}$

⑤ $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+6y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$0 \times x + 0 \times y = 3 \text{이므로 해가 없다.}$$

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

21 $\begin{cases} ax+2y=-10 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } (a-4)x + 0 \times y = 0$$

$$\text{이때 해가 무수히 많으므로 } a-4=0 \quad \therefore a=4$$

22 $\begin{cases} -2x+ay=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x-3y=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 0 \times x + (3a-3)y = 3+b$$

이때 해가 무수히 많으므로

$$3a-3=0, 3+b=0 \quad \therefore a=1, b=-3$$

$$\therefore ab=1 \times (-3) = -3$$

23 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+4y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } (2-a)x + 0 \times y = 1$$

$$\text{이때 해가 없으므로 } 2-a=0 \quad \therefore a=2$$

24 $\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ -12x+8y=-4a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 0 \times x + 0 \times y = 24-4a$$

$$\text{이때 해가 없으므로 } 24-4a \neq 0 \quad \therefore a \neq 6$$

○4 연립방정식의 활용

유형 7

P. 67

1 (1) $13, 400x+250y$ (2) $x=7, y=6$

2 (1) $x+y=15, 500x+300y$ (2) $x=7, y=8$

3 (1) $x-y=38$ (2) $x=51, y=13$

4 (1) $2y, 2(10x+y)-30$ (2) $x=2, y=1$

5 (1) $x, y, 2(x+y)$ (2) $x=10, y=5$

6 (1) $x+y=46, x+16$ (2) $x=36, y=10$

- 1** (1) 볼펜 x 자루와 연필 y 자루를 합하여 13자루를 샀으므로 $x+y=13$
한 자루에 400원인 볼펜 x 자루의 가격 400 x 원과 한 자루에 250원인 연필 y 자루의 가격 250 y 원을 합하여 4300원을 지불하였으므로 $400x+250y=4300$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=13 \\ 400x+250y=4300 \end{cases}$ 이다.
- (2) $\begin{cases} x+y=13 \\ 400x+250y=4300 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots \text{㉠} \\ 8x+5y=86 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 5 - \text{㉡}$ 을 하면 $-3x = -21 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 ㉠ 에 대입하면 $7+y=13 \quad \therefore y=6$

- 2** (1) 어른 x 명과 어린이 y 명을 합하여 15명이 입장하였으므로 $x+y=15$
어른 x 명의 입장료 500 x 원과 어린이 y 명의 입장료 300 y 원을 합하여 5900원을 지불하였으므로 $500x+300y=5900$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$ 이다.
- (2) $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots \text{㉠} \\ 5x+3y=59 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 3 - \text{㉡}$ 을 하면 $-2x = -14 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 ㉠ 에 대입하면 $7+y=15 \quad \therefore y=8$

- 3** (1) 두 자연수 x, y 의 합이 64이므로 $x+y=64$
두 자연수 x, y 의 차가 38이고, $x > y$ 이므로 $x-y=38$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=64 \\ x-y=38 \end{cases}$ 이다.
- (2) $\begin{cases} x+y=64 & \cdots \text{㉠} \\ x-y=38 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} + \text{㉡}$ 을 하면 $2x=102 \quad \therefore x=51$
 $x=51$ 을 ㉠ 에 대입하면 $51+y=64 \quad \therefore y=13$

- 4** (1) 십의 자리의 숫자는 일의 자리의 숫자의 2배이므로 $x=2y$
일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y+x$ 는 처음 수 $10x+y$ 의 2배보다 30만큼 작으므로 $10y+x=2(10x+y)-30$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=2(10x+y)-30 \end{cases}$ 이다.
- (2) $\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=2(10x+y)-30 \end{cases}$ 을 정리하면 $\begin{cases} x=2y & \cdots \text{㉠} \\ 19x-8y=30 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ 을 ㉡ 에 대입하면 $38y-8y=30, 30y=30 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉠ 에 대입하면 $x=2$

- 5** (1) 가로 길이가 세로 길이보다 5 cm가 더 길다고 했으므로 $x=y+5$

직사각형의 둘레의 길이가 30 cm이므로

$$2(x+y)=30$$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=y+5 \\ 2(x+y)=30 \end{cases}$ 이다.

- (2) $\begin{cases} x=y+5 & \cdots \text{㉠} \\ 2(x+y)=30 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ 을 ㉡ 에 대입하면 $2(y+5+y)=30$
 $2(2y+5)=30, 2y=10 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 ㉠ 에 대입하면 $x=5+5=10$

- 6** (1) 현재 아버지와 아들의 나이의 합이 46세이므로 $x+y=46$
16년 후의 아버지의 나이는 $(x+16)$ 세, 아들의 나이는 $(y+16)$ 세이다.
이때 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되므로 $x+16=2(y+16)$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$ 이다.
- (2) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$ 을 정리하면 $\begin{cases} x+y=46 & \cdots \text{㉠} \\ x-2y=16 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} - \text{㉡}$ 을 하면 $3y=30 \quad \therefore y=10$
 $y=10$ 을 ㉠ 에 대입하면 $x+10=46 \quad \therefore x=36$

유형 8

P. 68

1 표는 풀이 참조

(1) $x+y=6, \frac{4}{3}$ (2) $x=2, y=4$

2 표는 풀이 참조

(1) $x=y+4, \frac{x}{3}+\frac{y}{4}$ (2) $x=12, y=8$

3 풀이 참조

(1) $x+y=400, \frac{10}{100}y, \frac{8}{100} \times 400$
(2) $x=200, y=200$

4 풀이 참조

(1) $x+y=600, \frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y$
(2) $x=400, y=200$

1

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	6 km
속력	시속 6 km	시속 4 km	-
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$\frac{4}{3}$ 시간

(1) x km를 뛰어가고 y km를 걸어가서 총 6 km를 갔으므로
 $x+y=6$

총 1시간 20분, 즉 $1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$ (시간)이 걸렸으므로

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = \frac{4}{3}$$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = \frac{4}{3} \end{cases}$ 이다.

$$(2) \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = \frac{4}{3} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -4 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+4=6 \quad \therefore x=2$$

2

	올라갈 때	내려올 때	총
속력	시속 3 km	시속 4 km	-
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	6시간

(1) 올라가는 길이 내려오는 길보다 4 km 더 길다고 했으므로
 $x=y+4$

$$\text{총 6시간이 걸렸으므로 } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6$$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=y+4 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6 \end{cases}$ 이다.

$$(2) \begin{cases} x=y+4 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x=y+4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=72 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4(y+4)+3y=72, 7y=56 \quad \therefore y=8$$

$$y=8 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=8+4=12$$

3

[소금물의 농도]  $+$ $=$ 

[소금물의 양] $\boxed{x}$ g $\boxed{y}$ g $\boxed{400}$ g

[소금의 양] $\left(\frac{6}{100} \times x\right)$ g $\left(\frac{10}{100} \times y\right)$ g $\left(\frac{8}{100} \times 400\right)$ g

(1) $\begin{cases} \text{(두 소금물의 양의 합)} = \text{(섞은 후 소금물의 양)} \\ \text{(두 소금물의 소금의 양의 합)} = \text{(섞은 후 소금의 양)} \end{cases}$
 이므로 연립방정식은

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 400 \end{cases} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=1600 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -2y = -400 \quad \therefore y=200$$

$$y=200 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$x+200=400 \quad \therefore x=200$$

4

[설탕물의 농도]  $+$ $=$ 

[설탕물의 양] $\boxed{x}$ g $\boxed{y}$ g $\boxed{600}$ g

[설탕의 양] $\left(\frac{13}{100} \times x\right)$ g $\left(\frac{10}{100} \times y\right)$ g $\left(\frac{12}{100} \times 600\right)$ g

(1) $\begin{cases} \text{(두 설탕물의 양의 합)} = \text{(섞은 후 설탕물의 양)} \\ \text{(두 설탕물의 설탕의 양의 합)} = \text{(섞은 후 설탕의 양)} \end{cases}$

이므로 연립방정식은

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{13}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{12}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=600 \\ \frac{13}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{12}{100} \times 600 \end{cases} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} x+y=600 & \cdots \textcircled{1} \\ 13x+10y=7200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3x = -1200 \quad \therefore x=400$$

$$x=400 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$400+y=600 \quad \therefore y=200$$

한 번 더 연습

P. 69

1 (1) $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ (2) $x=30, y=7$

(3) 7, 30

2 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64, y=36$

(3) 64마리, 36마리

3 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ (2) $x=7, y=14$

(3) 7 cm, 14 cm

4 (1) 표는 풀이 참조 (2) $\begin{cases} x+y=320 \\ \frac{x}{30} = \frac{y}{50} \end{cases}$

(3) $x=120, y=200$ (4) 120 m, 200 m

5 (1) 풀이 참조 (2) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$

(3) $x=375, y=125$ (4) 125 g

1 (1) 큰 수와 작은 수의 합이 37이므로

$$x+y=37$$

큰 수는 작은 수의 4배보다 2가 크므로

$$x=4y+2$$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ 이다.

- (2) $\begin{cases} x+y=37 & \cdots \textcircled{1} \\ x=4y+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $(4y+2)+y=37, 5y=35 \quad \therefore y=7$
 $y=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=4 \times 7+2=30$
 (3) 두 자연수는 7, 30이다.

- 2 (1) 닭의 수와 토끼의 수를 합하면 100마리이므로
 $x+y=100$
 닭의 다리의 수와 토끼의 다리의 수를 합하면 272개이므로
 $2x+4y=272$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ 이다.

- (2) $\begin{cases} x+y=100 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+4y=272 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $-2y = -72 \quad \therefore y=36$
 $y=36$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $x+36=100 \quad \therefore x=64$
 (3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

- 3 (1) 가로 길이가 세로 길이보다 7 cm 더 짧으므로
 $x=y-7$
 직사각형의 둘레의 길이가 42 cm이므로
 $2(x+y)=42$
 따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ 이다.
 (2) $\begin{cases} x=y-7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2(x+y)=42 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(y-7+y)=42, 4y=56 \quad \therefore y=14$
 $y=14$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=14-7=7$
 (3) 직사각형의 가로 길이는 7 cm, 세로 길이는 14 cm이다.

4 (1)

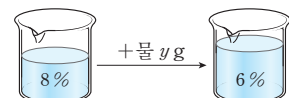
	A	B	총
거리	x m	y m	320 m
속력	분속 30 m	분속 50 m	-
시간	$\frac{x}{30}$ 분	$\frac{y}{50}$ 분	-

- (2) 트랙의 둘레의 길이가 320 m이므로
 $x+y=320$
 A, B가 걸은 시간은 같으므로
 $\frac{x}{30} = \frac{y}{50}$
 따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=320 \\ \frac{x}{30} = \frac{y}{50} \end{cases}$ 이다.
 (3) $\begin{cases} x+y=320 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{30} = \frac{y}{50} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

- $\textcircled{2} \times 150$ 을 하면 $5x=3y \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $3x+3y=960 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $8x=960 \quad \therefore x=120$
 $x=120$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $120+y=320 \quad \therefore y=200$

- (4) A가 걸은 거리는 120 m, B가 걸은 거리는 200 m이다.

- 5 (1) [소금물의 농도]



[소금물의 양] x g 500 g
 [소금의 양] $\left(\frac{8}{100} \times x\right)$ g $\left(\frac{6}{100} \times 500\right)$ g

- (2) 8%의 소금물과 더 넣은 물의 양의 합이 500 g이므로
 $x+y=500$
 8%의 소금물 x g에 들어 있는 소금의 양과 6%의 소금물 500 g에 들어 있는 소금의 양이 같으므로
 $\frac{8}{100}x = \frac{6}{100} \times 500$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$ 이다.

- (3) $\begin{cases} x+y=500 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{8}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2} \times 100$ 을 하면 $8x=3000 \quad \therefore x=375$
 $x=375$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $375+y=500 \quad \therefore y=125$
 (4) 더 넣은 물의 양은 125 g이다.

쌍둥이 기출문제

P. 70~71

- 1 16, 51 2 ④ 3 ④
 4 과자: 1000원, 아이스크림: 1500원
 5 ② 6 꿩: 23마리, 토끼: 12마리
 7 60세 8 ③ 9 $x=1, y=2$
 10 4 km 11 ②
 12 4%의 설탕물: 400 g, 7%의 설탕물: 200 g,
 과정은 풀이 참조

- 1 큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면
 두 자연수의 합이 67이므로 $x+y=67$
 큰 수는 작은 수의 3배보다 3만큼 크므로
 $x=3y+3$
 즉, $\begin{cases} x+y=67 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $(3y+3)+y=67, 4y=64 \quad \therefore y=16$

$y=16$ 을 ㉠에 대입하면

$$x=3 \times 16 + 3 = 51$$

따라서 두 자연수는 16, 51이다.

- 2 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$x+y=13$$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 작으므로

$$10y+x=(10x+y)-27$$

즉, $\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$ 에서 괄호를 풀고 정리하면

$$\begin{cases} x+y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x-9y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 9 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$18y=90 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+5=13 \quad \therefore x=8$$

따라서 처음 수는 85이다.

- 3 민이가 맞힌 객관식 문제의 개수를 x 개, 주관식 문제의 개수를 y 개라고 하면 모두 20개를 맞혔으므로

$$x+y=20$$

총 70점을 받았으므로

$$3x+5y=70$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=70 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=30 \quad \therefore x=15$$

$x=15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$15+y=20 \quad \therefore y=5$$

따라서 민이가 맞힌 객관식 문제는 15개, 주관식 문제는 5개이다.

- 4 과자 한 봉지의 가격을 x 원, 아이스크림 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

과자 5봉지와 아이스크림 4개를 사면 11000원이므로

$$5x+4y=11000$$

과자 4봉지와 아이스크림 2개를 사면 7000원이므로

$$4x+2y=7000$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 5x+4y=11000 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+2y=7000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$-3x=-3000 \quad \therefore x=1000$$

$x=1000$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4000+2y=7000, 2y=3000$$

$$\therefore y=1500$$

따라서 과자 한 봉지의 가격은 1000원, 아이스크림 한 개의 가격은 1500원이다.

- 5 말 한 마리의 값을 x 냥, 소 한 마리의 값을 y 냥이라고 하면 말 두 마리와 소 한 마리 값을 합하면 100냥이므로

$$2x+y=100$$

말 한 마리와 소 두 마리 값을 합하면 92냥이므로

$$x+2y=92$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 2x+y=100 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=92 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x=108 \quad \therefore x=36$$

$x=36$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$72+y=100 \quad \therefore y=28$$

따라서 말 한 마리의 값은 36냥이다.

- 6 꿩의 수를 x 마리, 토끼의 수를 y 마리라고 하면 머리의 수가 35개이므로 $x+y=35$

다리의 수가 94개이므로 $2x+4y=94$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=35 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+4y=94 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=46 \quad \therefore x=23$$

$x=23$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$23+y=35 \quad \therefore y=12$$

따라서 꿩은 23마리, 토끼는 12마리이다.

- 7 현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라고 하면 아버지와 아들의 나이의 합은 80세이므로 $x+y=80$

아버지의 나이가 아들의 나이의 3배이므로 $x=3y$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=80 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3y+y=80$

$$4y=80 \quad \therefore y=20$$

$y=20$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x=3 \times 20=60$$

따라서 현재 아버지의 나이는 60세이다.

- 8 현재 소희의 나이를 x 세, 남동생의 나이를 y 세라고 하면 소희와 남동생의 나이의 차가 6세이므로

$$x-y=6$$

10년 후에 소희의 나이는 남동생의 나이의 2배보다 13세가 적으므로

$$x+10=2(y+10)-13$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+10=2(y+10)-13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=9$

$y=9$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-9=6 \quad \therefore x=15$$

따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

[9~10] 거리, 속도, 시간에 대한 활용

$$(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}), (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}, (\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$$

9

	걸어갈 때	뛰어갈 때	총
거리	x km	y km	3 km
속력	시속 3 km	시속 6 km	-
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	$\frac{2}{3}$ 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{2}{3} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x = -1 \quad \therefore x = 1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$1+y=3 \quad \therefore y=2$$

10 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	7 km
속력	시속 8 km	시속 2 km	-
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{y}{2}$ 시간	2시간

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y = -9 \quad \therefore y = 3$$

$$y=3$$
을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+3=7 \quad \therefore x=4$

따라서 뛰어간 거리는 4 km이다.

[11~12] 농도에 대한 활용

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

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

11

	섞기 전		섞은 후
농도	5 %	8 %	6 %
소금물의 양	x g	y g	300 g
소금의 양	$\left(\frac{5}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{8}{100} \times y\right)$ g	$\frac{6}{100} \times 300$ g = 18(g) ($\hookrightarrow$ ⑤)

(5 % 소금물의 양) + (8 % 소금물의 양) = (6 % 소금물의 양)
이므로

$$x+y=300 \quad (\hookrightarrow \textcircled{1})$$

$$(5 \% \text{ 소금물의 소금의 양}) + (8 \% \text{ 소금물의 소금의 양}) = (6 \% \text{ 소금물의 소금의 양}) \text{이므로}$$

$$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=300 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+8y=1800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y = -300 \quad \therefore y = 100 \quad (\hookrightarrow \textcircled{4})$$

$y=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+100=300 \quad \therefore x=200 \quad (\hookrightarrow \textcircled{3})$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

12 4 %의 설탕물의 양을 x g, 7 %의 설탕물의 양을 y g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{4}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=600 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+7y=3000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y = -600 \quad \therefore y = 200$$

$y=200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+200=600 \quad \therefore x=400 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 4 %의 설탕물의 양은 400 g, 7 %의 설탕물의 양은 200 g이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

참고	섞기 전		섞은 후
농도	4 %	7 %	5 %
설탕물의 양	x g	y g	600 g
설탕의 양	$\left(\frac{4}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{7}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{5}{100} \times 600\right)$ g

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 72~73

- 1 ①, ⑤ 2 ② 3 ③ 4 9
5 ④ 6 2 7 $x=-2, y=1$
8 100원짜리: 12개, 500원짜리: 8개
9 6 km, 과정은 풀이 참조

1

② x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

③ xy 는 x, y 에 대하여 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

④ 식을 정리하면 $-3y+5=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차 방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ⑤이다.

2 x, y 의 값이 자연수일 때, $3x+2y=16$ 의 해의 개수는 (2, 5), (4, 2)의 2개이다.

3 $x=3, y=-1$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면
 $6-(-1)=a \quad \therefore a=7$
 $x=3, y=-1$ 을 $bx+2y=10$ 에 대입하면
 $3b+2 \times (-1)=10 \quad \therefore b=4$

4 $\begin{cases} y=3x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2x+(3x+1)=11, 5x=10 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $y=6+1=7$
 따라서 연립방정식의 해가 $x=2, y=7$ 이므로
 $a=2, b=7$
 $\therefore a+b=2+7=9$

6 두 연립방정식
 $\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 과 $\begin{cases} bx-2y=3 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x-y=-9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$ 의 해는 네
 일차방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식
 $\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=-9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{1}-\textcircled{4}$ 을 하면 $4y=12 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $2x-3=-9, 2x=-6 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3, y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-3a+3=6 \quad \therefore a=-1$
 $x=-3, y=3$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $-3b-6=3 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a-b=-1-(-3)=2$

7 $\begin{cases} 0.3(x+2y)=x-2y+4 \\ \frac{x}{5}-\frac{3}{5}y=-1 \end{cases}$ 을 정리하면
 $\begin{cases} 7x-26y=-40 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 7$ 을 하면
 $-5y=-5 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $x-3=-5 \quad \therefore x=-2$

8 100원짜리 동전의 개수를 x 개, 500원짜리 동전의 개수를 y 개
 라고 하면
 $\begin{cases} x+y=20 \\ 100x+500y=5200 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ x+5y=52 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-4y=-32 \quad \therefore y=8$
 $y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $x+8=20 \quad \therefore x=12$
 따라서 100원짜리 동전은 12개, 500원짜리 동전은 8개이다.

9 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어서 간 거리를 y km라
 고 하면

$$\begin{cases} x=2y \\ \frac{x}{12}+\frac{y}{3}=1 \end{cases} \text{에서} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\begin{cases} x=2y & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $6y=12 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x=2 \times 2=4 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 집에서 서점까지의 거리는

$$x+y=4+2=6(\text{km}) \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %





01 함수

유형 1

P. 76

- 1 (차레로) $-8, -4, 0, 4, 8$, 하나, 함수
- 2 함수이다.
- 3 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수가 아니다.
- 4 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수이다.
- 5 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수이다.
- 6 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수이다.

- 1 $y=4x$ 에서
 $x=-2$ 일 때, $y=4 \times (-2) = -8$
 $x=-1$ 일 때, $y=4 \times (-1) = -4$
 $x=0$ 일 때, $y=4 \times 0 = 0$
 $x=1$ 일 때, $y=4 \times 1 = 4$
 $x=2$ 일 때, $y=4 \times 2 = 8$
 즉, x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

- 2 두 변수 x, y 사이의 대응 관계를 표로 나타내면

x	...	-2	-1	1	2	...
y	...	-9	-18	18	9	...

따라서 x 의 값이 $\dots, -2, -1, 1, 2, \dots$ 로 변함에 따라 y 의 값은 $\dots, -9, -18, 18, 9, \dots$ 와 같이 오직 하나씩 대응하므로 반비례 관계 $y = \frac{18}{x}$ 에서 y 는 x 의 함수이다.

- 3 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	1, 5	...
- (2) x 의 값 2에 대응하는 y 의 값은 1, 2이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

- 4 (1) (정사각형의 둘레의 길이) $= 4 \times$ (한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	5	...
y	4	8	12	16	20	...

- (2) x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

- 5 (1)

x	1	2	3	4	...	60
y	60	30	20	15	...	1
- (2) x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

- 6 (1) 50 m 달리기에서 달린 거리가 x m일 때, 남은 거리는 $(50-x)$ m이므로

x	1	2	3	4	...	50
y	49	48	47	46	...	0

- (2) x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

유형 2

P. 77

- 1 (1) 1, -3 (2) 2, -6 (3) 3, -9
- 2 (1) 1, 5 (2) 5, 1 (3) $10, \frac{1}{2}$
- 3 (1) -3, -6 (2) 4, -2 (3) -6, -2, -4
- 4 (1) 16 (2) -24 (3) -8
- 5 (1) 1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{2}$
- 6 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $-\frac{5}{6}$

- 4 (1) $f(2) = 8 \times 2 = 16$
 (2) $f(-3) = 8 \times (-3) = -24$
 (3) $f(2) + f(-3) = 16 + (-24) = -8$

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

- 6 (1) $f(-1) = -\frac{2}{3} \times (-1) = \frac{2}{3}$
 (2) $g(6) = -\frac{9}{6} = -\frac{3}{2}$
 (3) $f(-1) + g(6) = \frac{2}{3} + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{5}{6}$

쌍둥이 기출문제

P. 78

- | | | |
|----------------|------|-----|
| 1 ③ | 2 ② | 3 ③ |
| 4 ③, ④ | 5 -2 | 6 5 |
| 7 9, 과정은 풀이 참조 | 8 -1 | |

[1~4] 반드시 함수인 것

- (1) 정비례 관계식 $\Rightarrow y = ax (a \neq 0)$
- (2) 반비례 관계식 $\Rightarrow y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$
- (3) $y = (x$ 에 대한 일차식) $\Rightarrow y = ax + b (a \neq 0)$

1

x	1	2	3	4	...
y	1	2	2	3	...

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	4	...
y	4	7	10	13	...

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

x	1	2	3	...
y	1, 2, 3, ...	2, 4, 6, ...	3, 6, 9, ...	...

x 의 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

④ $y = 300 \times x$

즉, $y = 300x$ 는 정비례 관계식이므로 함수이다.

⑤ (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)이므로
 $30 = x \times y \quad \therefore y = \frac{30}{x}$

즉, $y = \frac{30}{x}$ 은 반비례 관계식이므로 함수이다.

따라서 함수가 아닌 것은 ③이다.

2

x	1	2	3	...
y	2, 3, 4, ...	1, 3, 5, ...	1, 2, 4, ...	...

x 의 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	10	9	8	7	6	...

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.

③ $x = 0.5$ 일 때, 0.5에 가까운 정수는 0, 1이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

x	1	2	3	4	...
y		1	1, 2	1, 2, 3	...

x 의 값 1에 대응하는 y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

x	0	1	2	3	...
y	0	-1, 1	-2, 2	-3, 3	...

x 의 값 1에 대응하는 y 의 값이 -1, 1이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ②이다.

[3~8] 함수 $y=f(x)$ 에서

$f(a) \Rightarrow x=a$ 에 대응하는 y 의 값

$\Rightarrow x=a$ 일 때의 함수값

$\Rightarrow f(x)$ 에 x 대신 a 를 대입하여 얻은 값

3 ③ 반비례 관계식은 함수이다.

4 ① y 가 x 의 함수일 때, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응한다.

② 정비례 관계식은 함수이다.

⑤ $f(x) = \frac{4}{x}$ 일 때, $f(-2) = \frac{4}{-2} = -2$

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

5 $f(0) = -2 \times 0 = 0$, $f(1) = -2 \times 1 = -2$
 $\therefore f(0) + f(1) = 0 + (-2) = -2$

6 $f(2) = \frac{6}{2} = 3$, $f(3) = \frac{6}{3} = 2$
 $\therefore f(2) + f(3) = 3 + 2 = 5$

7 $f(2) = 3$ 이므로 $f(x) = ax$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $f(2) = a \times 2 = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \dots (i)$

따라서 $f(x) = \frac{3}{2}x$ 이므로 $f(6) = \frac{3}{2} \times 6 = 9 \quad \dots (ii)$

채점 기준	비율
(i) 상수 a 의 값 구하기	50 %
(ii) $f(6)$ 의 값 구하기	50 %

8 $f(2) = 4$ 이므로 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$f(2) = \frac{a}{2} = 4 \quad \therefore a = 8$

따라서 $f(x) = \frac{8}{x}$ 이므로 $f(-8) = \frac{8}{-8} = -1$

02 일차함수와 그 그래프

유형 3

P. 79

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×
 (6) × (7) ○ (8) × (9) × (10) ○

2 (1) $y = x^2$, × (2) $y = 3x$, ○ (3) $y = \frac{400}{x}$, ×
 (4) $y = 5000 - 400x$, ○ (5) $y = 300 - 3x$, ○

3 (1) -3 (2) $2 \times (-2) - 3$, -7 (3) 3
 (4) 4 (5) -8 (6) -6

[1~2] $y=(x \text{에 대한 일차식})$ 의 꼴인 것을 찾는다.

- 1 (2), (9) $y=(x \text{에 대한 이차식})$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (3) 3은 일차식이 아니므로 $y=3$ 은 일차함수가 아니다.
 (5) x 에 대한 일차방정식이다.
 (6) x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 (8) $y=3x-3(x+1)$ 을 정리하면 $y=-3$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (10) $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$ 을 정리하면 $2x+y=6$, 즉 $y=-2x+6$ 이므로 일차함수이다.

- 2 (1) $y=x^2$, 즉 $y=(x \text{에 대한 이차식})$ 이므로 일차함수가 아니다.
 (2) $y=3x$ 이므로 일차함수이다.
 (3) (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 에서 $y=\frac{400}{x}$ 이고, x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 (4) $y=5000-400x$ 이므로 일차함수이다.
 (5) $y=300-3x$ 이므로 일차함수이다.

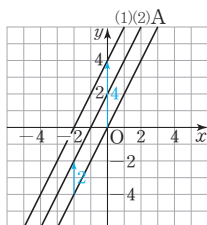
- 3 (3) $f(3)=2 \times 3-3=3$
 (4) $f(1)=2 \times 1-3=-1$
 $f(-1)=2 \times (-1)-3=-5$
 $\therefore f(1)-f(-1)=-1-(-5)=4$
 (5) $f(2)=2 \times 2-3=1$
 $f(-3)=2 \times (-3)-3=-9$
 $\therefore f(2)+f(-3)=1+(-9)=-8$
 (6) $f\left(\frac{1}{2}\right)=2 \times \frac{1}{2}-3=-2$
 $f\left(-\frac{1}{2}\right)=2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)-3=-4$
 $\therefore f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(-\frac{1}{2}\right)=-2+(-4)=-6$

유형 4

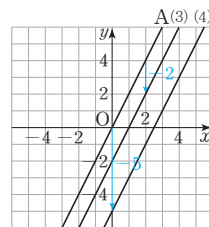
P. 80

- 1 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5
 2 (1) -3 (2) 7 (3) $-\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$
 3 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-\frac{2}{3}x+6$
 (3) $y=-x-2$ (4) $y=5x-2$
 4 (1) ○ (2) ○ (3) × 5 -5, -5, 3, 7

- 1 (1) 직선 (1)은 직선 A를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.
 (2) 직선 (2)는 직선 A를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.



- (3) 직선 (3)은 직선 A를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
 (4) 직선 (4)는 직선 A를 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.

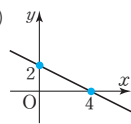


- 5 $y=-4x+a$ 에 $x=3$, $y=-5$ 를 대입하면
 $-5=-4 \times 3+a$, $-5=-12+a$
 $\therefore a=7$

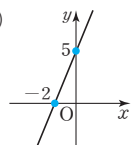
유형 5

P. 81

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



- (2) y (-2, 0), -2, (0, 5), 5



- 2 (1) (3, 0), (0, 5) (2) (2, 0), (0, -4)
 (3) (-1, 0), (0, 4) (4) (-6, 0), (0, -3)
 3 (1) 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4
 4 (1) -4, 4, 그래프는 풀이 참조 (2) 8

- 2 (1) x 절편이 3, y 절편이 5인 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는 (3, 0)이고, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 5)이다.
 (2) x 절편이 2, y 절편이 -4인 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는 (2, 0)이고, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -4)이다.
 (3) x 절편이 -1, y 절편이 4인 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는 (-1, 0)이고, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 4)이다.
 (4) x 절편이 -6, y 절편이 -3인 일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는 (-6, 0)이고, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -3)이다.

- 3 (2) $y=0$ 을 대입하면
 $0=-2x+8 \therefore x=4$
 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-2 \times 0+8 \therefore y=8$
 따라서 x 절편은 4, y 절편은 8이다.

(3) $y=0$ 을 대입하면

$$0=7x-3 \quad \therefore x=\frac{3}{7}$$

$x=0$ 을 대입하면

$$y=7 \times 0 - 3 \quad \therefore y=-3$$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{7}$, y 절편은 -3 이다.

(4) $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{2}{3}x+4 \quad \therefore x=6$$

$x=0$ 을 대입하면

$$y=-\frac{2}{3} \times 0 + 4 \quad \therefore y=4$$

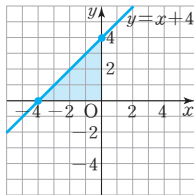
따라서 x 절편은 6, y 절편은 4이다.

4 (1) $y=0$ 을 대입하면 $0=x+4$ 에서 $x=-4$ 이므로
 x 절편은 -4 이다.

$x=0$ 을 대입하면 $y=0+4=4$ 이므로

y 절편은 4이다.

따라서 x 절편과 y 절편을 이용하여 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



(2) $y=x+4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형은 위의 그림에서 색칠한 부분이므로

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

유형 6

P. 82

1 (1) ① 5, ② 3, (기울기) $=\frac{3}{5}$

(2) ① 4, ② -3 , (기울기) $=\frac{-3}{4}$

(3) ① 3, ② 4, (기울기) $=\frac{4}{3}$

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

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

3 (1) -2 (2) 6 (3) -8 (4) 1

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

1 (1) (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $=\frac{②}{①} = \frac{3}{5}$

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

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{②}{①} = \frac{4}{3}$$

$$(4) (\text{기울기}) = \frac{②}{①} = -\frac{2}{2} = -1$$

[3] 일차함수의 그래프의 기울기는 다음과 같다.

$$\Rightarrow (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = (x \text{의 계수})$$

3 (1) (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -1$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -2$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 3$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 6$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -4$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -8$$

$$(4) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 1$$

[4] 두 점 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ 또는 } \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \text{ 를 이용하여 구한다.}$$

이때 빠른 순서에 주의한다.

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

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

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{5-3}{0-(-4)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$(4) (\text{기울기}) = \frac{-4-6}{7-3} = \frac{-10}{4} = -\frac{5}{2}$$

한 번 더 연습

P. 83~84

1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조

(2) -4 , 그래프는 풀이 참조

2 (1) 2, 5, 그래프는 풀이 참조

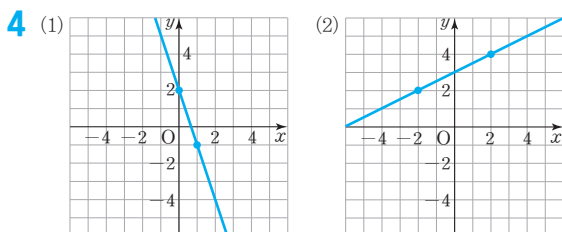
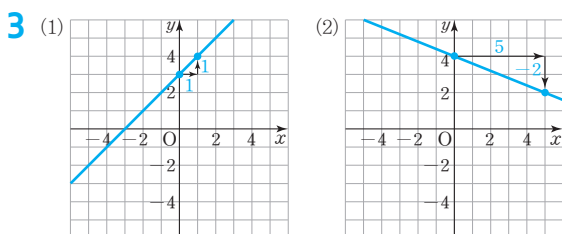
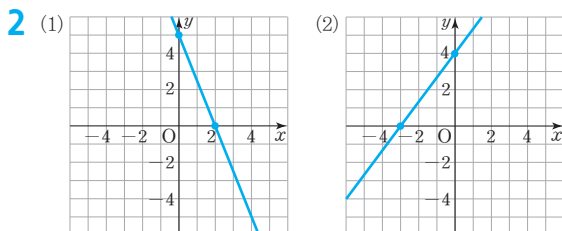
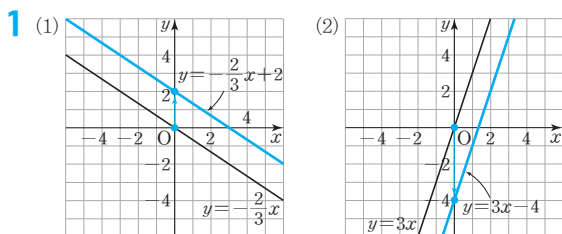
(2) -3 , 4, 그래프는 풀이 참조

3 (1) 3, 1, 1, 그래프는 풀이 참조

(2) 4, -2 , $-\frac{2}{5}$, 그래프는 풀이 참조

4 (1) 2, -1 , 그래프는 풀이 참조

(2) 2, 4, 그래프는 풀이 참조



쌍둥이 기출문제

P. 85~87

- 1 ② 2 ②, ④ 3 ③
 4 13, 과정은 풀이 참조 5 ②
 6 $a=5, b=7$ 7 ①
 8 -4, 과정은 풀이 참조 9 x 절편: 2, y 절편: 6
 10 -4 11 -1 12 ①
 13 $\frac{32}{3}$ 14 (1) 풀이 참조 (2) 40
 15 ② 16 ② 17 ④
 18 2 19 ③ 20 ①, ⑤

[1~2] 일차함수 $\Rightarrow y=ax+b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$)

- 1 ① -6은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
 ③ x 에 대한 일차방정식이다.
 ④ $x+y=x-1$ 을 정리하면 $y=-1$ 이고, -1은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

⑤ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ②이다.

- 2 ① $y=4\pi x^2$, 즉 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ② $y=2x+10$ 이므로 일차함수이다.
 ③ $y=\frac{300}{x}$ 이고, x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ④ $y=10x$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y=\frac{200}{x}$ 이고, x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ②, ④이다.

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

4 $f(2)=2 \times 2 + 7 = 11$
 $\therefore a=11$... (i)
 $f(b)=3$ 이므로 $2b+7=3$
 $2b=-4 \quad \therefore b=-2$... (ii)
 $\therefore a-b=11-(-2)=13$... (iii)

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	20 %

[5~8] 일차함수의 그래프의 평행이동

- $y=ax$ $\xrightarrow{y\text{축의 방향으로 } b\text{만큼 평행이동}}$ $y=ax+b$
- $y=ax+b$ $\xrightarrow{y\text{축의 방향으로 } c\text{만큼 평행이동}}$ $y=ax+b+c$

- 5 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
 $y=2x-5$
- 6 $y=5x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 9만큼 평행이동하면
 $y=5x-2+9 \quad \therefore y=5x+7$
 $\therefore a=5, b=7$
- 7 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
 $y=3x-5$
 이 식에 $x=a, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=3a-5, -3a=-1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
- 8 $y=x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $y=x-3+b$... (i)
 이 식에 $x=2, y=-5$ 를 대입하면
 $-5=2-3+b \quad \therefore b=-4$... (ii)

채점 기준	비율
(i) y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	60 %

[9~12] x 절편, y 절편 구하기

- x 절편: x 축과 만나는 점의 x 좌표 $\Rightarrow y=0$ 일 때, x 의 값
- y 절편: y 축과 만나는 점의 y 좌표 $\Rightarrow x=0$ 일 때, y 의 값

9 $y=0$ 을 대입하면 $0=6-3x \quad \therefore x=2$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=6-3 \times 0=6$
따라서 x 절편은 2, y 절편은 6이다.

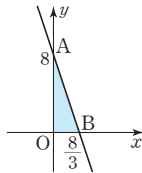
10 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=-6$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=\frac{1}{3} \times 0+2=2$
따라서 x 절편은 -6 , y 절편은 2이므로 $a=-6$, $b=2$
 $\therefore a+b=-6+2=-4$

11 x 절편이 -1 이므로 점 $(-1, 0)$ 을 지난다.
 $y=ax-1$ 에 $x=-1$, $y=0$ 을 대입하면
 $0=a \times (-1)-1$, $0=-a-1 \quad \therefore a=-1$

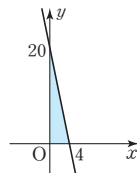
12 y 절편이 4이므로 점 $(0, 4)$ 를 지난다.
 $y=2x-a+1$ 에 $x=0$, $y=4$ 를 대입하면
 $4=2 \times 0-a+1$, $4=-a+1 \quad \therefore a=-3$
 $y=2x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x+4 \quad \therefore x=-2$
따라서 x 절편은 -2 이다.

[13~14] x 절편, y 절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기
 $\Rightarrow$ 두 점 (x 절편, 0), (0, y 절편)을 지나는 직선을 그린다.

13 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x+8 \quad \therefore x=\frac{8}{3}$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=8$
따라서 $y=-3x+8$ 의 그래프의 x 절편
은 $\frac{8}{3}$, y 절편은 8이므로 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times \frac{8}{3} \times 8 = \frac{32}{3}$



14 (1) $y=0$ 을 대입하면
 $0=-5x+20 \quad \therefore x=4$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=20$
따라서 x 절편은 4, y 절편은 20이므로
그래프는 오른쪽 그림과 같다.
(2) 구하는 도형의 넓이는 위 (1)의 그림에서 색칠한 부분의
넓이와 같으므로
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 20 = 40$



[15~16] 일차함수의 그래프의 기울기

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서
 $\Rightarrow$ (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = a$

15 일차함수의 식은 $y=(\text{기울기})x+(\text{y절편})$ 의 꼴이므로
 $y=-4x+8$ 의 그래프의 기울기는 -4 이다.

16 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 1$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 2$

17 (기울기) = $\frac{15-a}{3-(-2)} = -3$ 이므로
 $15-a = -15 \quad \therefore a = 30$

18 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(3, -2)$, $(0, 4)$ 를
지나는 직선의 기울기와 두 점 $(1, k)$, $(0, 4)$ 를 지나는 직
선의 기울기는 같다.
즉, $\frac{4-(-2)}{0-3} = \frac{4-k}{0-1}$ 이므로
 $-2=k-4 \quad \therefore k=2$

19 ㄱ. 일차함수 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼
평행이동한 것이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

20 ② $-2 \neq 3 \times 1 + 1$ 이므로 점 $(1, -2)$ 를 지나지 않는다.
③ x 절편은 $-\frac{1}{3}$ 이다.
④ y 절편은 1이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7

P. 88

- 1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠ (3) ㉠ (4) ㉡
2 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ (2) ㉠, ㄷ, ㄹ (3) ㄱ, ㄷ, ㄹ
(4) ㉠, ㄷ, ㄹ (5) ㉠, ㄷ, ㄹ (6) ㄷ, ㄹ
3 (1) $>$, $>$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $<$ (4) $<$, $>$

- 1 (1) $a > 0$ 이면 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 $\Rightarrow$ ㉠, ㉡
(2) $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 $\Rightarrow$ ㉠

- (3) a 의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가깝다.
이때 y 축에 가장 가까운 그래프는 ㉠이므로 a 의 절댓값이 가장 큰 그래프는 ㉠이다.
- (4) a 의 절댓값이 작을수록 그래프는 x 축에 가깝다.
이때 x 축에 가장 가까운 그래프는 ㉢이므로 a 의 절댓값이 가장 작은 그래프는 ㉢이다.

- 2** (1) x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 직선은 (기울기) >0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄱ, ㄷ, ㄴ
- (2) x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 직선은 (기울기) <0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- (3) 오른쪽 위로 향하는 직선은 (기울기) >0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄱ, ㄷ, ㄴ
- (4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은 (기울기) <0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- (5) y 축과 양의 부분에서 만나는 직선은 (y 절편) >0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄴ, ㄷ, ㄴ
- (6) y 축과 음의 부분에서 만나는 직선은 (y 절편) <0 인 일차함수의 그래프이다.
⇒ ㄷ, ㄹ

- 3** (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$
- (2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
- (3) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
- (4) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

유형 8

P. 89

- 1** (1) ㄱ과 ㄴ, ㄷ과 ㄹ
(3) ㄱ
- 2** (1) -2 (2) $\frac{2}{3}$ (3) 3 (4) $\frac{5}{2}$
- 3** (1) 2, -5 (2) $-\frac{2}{3}$, 1 (3) 2, 7 (4) -1, 6

- [1~3]** • 두 직선이 평행하려면
⇒ 기울기는 같지만 y 절편은 달라야 한다.
• 두 직선이 일치하려면
⇒ 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

- 1** (1) ㄱ. $y=2x$ 의 그래프의 기울기는 2, y 절편은 0이므로
ㅅ. $y=2x+4$ 의 그래프와 평행하다.
ㅂ. $y=2(2x-1)=4x-2$ 의 그래프의 기울기는 4, y 절편은 -2이므로
ㅇ. $y=4x+2$ 의 그래프와 평행하다.
- (2) ㄴ. $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 2
이므로 ㄹ. $y=-\frac{1}{2}(x-4)=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프와 일치한다.
ㄷ. $y=0.5x-4$ 의 그래프의 기울기는 $0.5(=\frac{1}{2})$, y 절편은 -4이므로
ㄷ. $y=\frac{1}{2}x-4$ 의 그래프와 일치한다.
- (3) 주어진 그래프는 기울기가 2, y 절편이 4이므로 이 그래프와 평행한 것은 ㄱ이다.
- (4) 주어진 그래프는 기울기가 $-\frac{1}{2}$, y 절편이 2이므로 이 그래프와 일치하는 것은 ㄴ, ㄹ이다.

- 2** (3) $y=6x-5$ 와 $y=2ax+4$ 의 그래프가 서로 평행하려면
 $6=2a \quad \therefore a=3$
- (4) $y=\frac{a}{2}x+2$ 와 $y=\frac{5}{4}x-1$ 의 그래프가 서로 평행하려면
 $\frac{a}{2}=\frac{5}{4} \quad \therefore a=\frac{5}{2}$

- 3** (3) $y=2ax+7$ 과 $y=4x+b$ 의 그래프가 일치하려면
 $2a=4, 7=b \quad \therefore a=2, b=7$
- (4) $y=3x+a$ 와 $y=\frac{b}{2}x-1$ 의 그래프가 일치하려면
 $3=\frac{b}{2}, a=-1 \quad \therefore a=-1, b=6$

유형 9

P. 90

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

- 2** (1) 점 (0, -1)을 지나므로 y 절편은 -1
 $\therefore y=5x-1$
- (2) 점 (0, 4)를 지나므로 y 절편은 4
 $\therefore y=-x+4$

(3) 점 $(0, 3)$ 을 지나므로 y 절편은 3

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

(4) 점 $(0, \frac{1}{6})$ 을 지나므로 y 절편은 $\frac{1}{6}$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}$$

(5) 점 $(0, -2)$ 를 지나므로 y 절편은 -2

$$\therefore y = -\frac{3}{5}x - 2$$

[3] 주어진 일차함수의 그래프와 평행하므로 기울기가 같다.

3 (1) $y = -x + 2$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1

$$\therefore y = -x - 3$$

(2) $y = \frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$

$$\therefore y = \frac{2}{3}x + 1$$

(3) $y = 5x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 5

$$\therefore y = 5x - \frac{1}{2}$$

(4) $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{4}$

$$\therefore y = -\frac{3}{4}x + \frac{2}{5}$$

4 (1) (기울기) $= \frac{4}{2} = 2$ 이므로

$$y = 2x + 5$$

(2) (기울기) $= \frac{-9}{3} = -3$ 이므로

$$y = -3x - 2$$

(3) (기울기) $= \frac{5}{2}$ 이고, 점 $(0, -3)$ 을 지나므로 y 절편은 -3

$$\therefore y = \frac{5}{2}x - 3$$

(4) (기울기) $= \frac{-3}{5}$ 이고, 점 $(0, 2)$ 를 지나므로 y 절편은 2

$$\therefore y = -\frac{3}{5}x + 2$$

유형 10

P. 91

1 ① 2 ② 2, 3, 5, $2x + 5$

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

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

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

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

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

1 ① 기울기가 2이므로 주어진 일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓는다.

② 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로 $y = 2x + b$ 에

$$x = -1, y = 3 \text{을 대입하면}$$

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

$$\therefore b = 5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = 2x + 5$$

2 (1) 기울기가 1이므로 $y = x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2 + b \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore y = x + 1$$

(2) 기울기가 -3 이므로 $y = -3x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -3 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

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

(3) 기울기가 4이므로 $y = 4x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = -1, y = -5$ 를 대입하면

$$-5 = 4 \times (-1) + b \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore y = 4x - 1$$

(4) 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이므로 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 3, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = \frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore y = \frac{2}{3}x + 2$$

(5) 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = -2, y = \frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{3}{2} = -\frac{1}{2} \times (-2) + b \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

3 (1) 기울기가 3이므로 $y = 3x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = -1, y = 2$ 를 대입하면

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

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

(2) 기울기가 -2 이므로 $y = -2x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = -2 \times 2 + b \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore y = -2x + 1$$

4 (1) $y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2

즉, $y = -2x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x = -1, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = -2 \times (-1) + b \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore y = -2x - 6$$

(2) $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{3}$

즉, $y = \frac{1}{3}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=3, y=5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore y = \frac{1}{3}x + 4$$

(3) $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{2}$

즉, $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓는다.

이때 x 절편이 4이므로 점 $(4, 0)$ 을 지난다.

따라서 $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = -2$$

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

5 (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로 $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=2, y=2$ 를 대입하면

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

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - 1$$

(2) 기울기가 $-\frac{6}{3} = -2$ 이므로 $y = -2x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -2 \times 2 + b \quad \therefore b = 3$$

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

(3) 기울기가 $-\frac{2}{5}$ 이므로 $y = -\frac{2}{5}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=5, y=6$ 을 대입하면

$$6 = -\frac{2}{5} \times 5 + b \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x + 8$$

1 ① 두 점 $(2, 1), (-1, -8)$ 을 지나므로

$$\begin{aligned} (\text{기울기}) &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{-8-1}{-1-2} = 3 \end{aligned}$$

② 주어진 일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 로 놓고,

③ 이 식에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = 3x - 5$$

2 (1) $(\text{기울기}) = \frac{3-0}{1-(-2)} = 1$

즉, $y = x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = x + 2$$

(2) $(\text{기울기}) = \frac{2-(-2)}{4-(-4)} = \frac{1}{2}$

즉, $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=4, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = 0$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x$$

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

즉, $y = -x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = -x - 2$$

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

즉, $y = -2x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=-1, y=1$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = -2x - 1$$

(5) $(\text{기울기}) = \frac{-1-2}{5-(-1)} = -\frac{1}{2}$

즉, $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{1}{2} \times (-1) + b \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

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

[3] 그래프 위의 두 점을 이용하여 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 으로 기울기를 구할 수 있다.

유형 11

P. 92

1 ① 2, 3 ② 3 ③ 1, -5, $3x-5$

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

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

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

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

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

- 3** (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -2)$, $(3, 2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{2 - (-2)}{3 - (-1)} = 1$
 즉, $y = x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 3, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = 3 + b \quad \therefore b = -1$
 $\therefore y = x - 1$
- (2) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(1, -2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-2 - 0}{1 - (-3)} = -\frac{1}{2}$
 즉, $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,
 이 식에 $x = -3, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2} \times (-3) + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$
- (3) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 3)$, $(1, -3)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{-3 - 3}{1 - (-3)} = -\frac{3}{2}$
 즉, $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고,
 이 식에 $x = 1, y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = -\frac{3}{2} \times 1 + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$
- (4) 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -2)$, $(0, 2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{2 - (-2)}{0 - (-1)} = 4$
 즉, $y = 4x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 0, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = 4 \times 0 + b \quad \therefore b = 2$
 $\therefore y = 4x + 2$

유형 12

P. 93

- 1** ① 3, 4, 4, $-\frac{4}{3}$ ② 4, $-\frac{4}{3}x + 4$
- 2** (1) 3, $y = 3x - 3$ (2) $\frac{7}{2}, y = \frac{7}{2}x + 7$
 (3) $-1, y = -x - 5$
- 3** (1) $y = \frac{3}{4}x + 3$ (2) $y = -4x + 4$
- 4** (1) $-3, -1, -\frac{1}{3}, y = -\frac{1}{3}x - 1$
 (2) 4, $-2, \frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}x - 2$
 (3) 2, $-3, \frac{3}{2}, y = \frac{3}{2}x - 3$
 (4) 4, 3, $-\frac{3}{4}, y = -\frac{3}{4}x + 3$

[1~2] x 절편이 a , y 절편이 b 인 직선은 두 점 $(a, 0)$, $(0, b)$ 를 지난다.

- 1** ① x 절편이 3, y 절편이 4이면 두 점 $(3, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{4 - 0}{0 - 3} = -\frac{4}{3}$
 ② y 절편은 4이므로 구하는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{4}{3}x + 4$
- 2** (1) x 절편이 1, y 절편이 -3 이면 두 점 $(1, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{-3 - 0}{0 - 1} = 3$
 $\therefore y = 3x - 3$
 (2) x 절편이 -2 , y 절편이 7이면 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 7)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{7 - 0}{0 - (-2)} = \frac{7}{2}$
 $\therefore y = \frac{7}{2}x + 7$
 (3) x 절편이 -5 , y 절편이 -5 이면 두 점 $(-5, 0)$, $(0, -5)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-5 - 0}{0 - (-5)} = -1$
 $\therefore y = -x - 5$
- 3** (1) 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{3 - 0}{0 - (-4)} = \frac{3}{4}$ 이고, y 절편은 3이다.
 $\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$
 (2) 두 점 $(1, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{4 - 0}{0 - 1} = -4$ 이고, y 절편은 4이다.
 $\therefore y = -4x + 4$
- 4** (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로
 x 절편은 -3 , y 절편은 -1 이고,
 (기울기) $= \frac{-1 - 0}{0 - (-3)} = -\frac{1}{3}$
 $\therefore y = -\frac{1}{3}x - 1$
 (2) 주어진 그래프가 두 점 $(4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로
 x 절편은 4, y 절편은 -2 이고,
 (기울기) $= \frac{-2 - 0}{0 - 4} = \frac{1}{2}$
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 2$
 (3) 주어진 그래프가 두 점 $(2, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나므로
 x 절편은 2, y 절편은 -3 이고,
 (기울기) $= \frac{-3 - 0}{0 - 2} = \frac{3}{2}$
 $\therefore y = \frac{3}{2}x - 3$

- (4) 주어진 그래프가 두 점 (4, 0), (0, 3)을 지나므로
 x 절편은 4, y 절편은 3이고,
 (기울기) $= \frac{3-0}{0-4} = -\frac{3}{4}$
 $\therefore y = -\frac{3}{4}x + 3$

쌍둥이 기출문제

P. 94~95

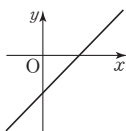
- 1 ④ 2 (1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면
 3 ④ 4 $\neg$ 과 $\subset$ 5 ③, ⑤
 6 $\neg$, $\subset$, $\subset$ 7 $y=4x-1$ 8 $y=-2x+2$
 9 ② 10 $y=-2x+7$, 과정은 풀이 참조
 11 $y=4x-11$ 12 3 13 $y=\frac{3}{2}x+6$
 14 $y=-2x+6$

[1~2] 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 모양

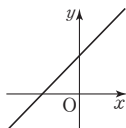
- 오른쪽 위로 향한다. $\Rightarrow a > 0$
- 오른쪽 아래로 향한다. $\Rightarrow a < 0$
- y 축과 양의 부분에서 만난다. $\Rightarrow b > 0$
- y 축과 음의 부분에서 만난다. $\Rightarrow b < 0$

- 1 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

- 2 (1) $a > 0, b < 0$ 이므로 $y=ax+b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 3, 4사분면을 지난다.



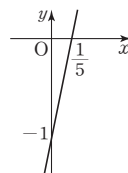
- (2) $a > 0, b < 0$ 에서 $a > 0, -b > 0$ 이므로 $y=ax-b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 2, 3사분면을 지난다.



[3~4] 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하면
 $\Rightarrow$ 기울기는 같고, y 절편이 다르다.

- 3 $y=4x+1$ 의 그래프와 기울기가 같고, y 절편이 다른 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 ④ $y=4x+8$ 이다.
- 4 기울기가 같고 y 절편이 다른 두 일차함수를 찾으려면 $\neg$ 과 $\subset$ 이다.
- 5 ① x 절편은 $\frac{20}{3}$ 이다.
 ② $8 \neq -\frac{3}{4} \times 4 + 5$ 이므로 점 (4, 8)을 지나지 않는다.
 ④ x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 6 $\neg$, $y=5x-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.
 $\therefore y=5x-1$ 과 $y=-5x+1$ 에서 $5 \neq -5$
 이므로 두 그래프는 평행하지 않다.
 따라서 옳은 것은 $\neg$, $\subset$, $\subset$ 이다.



[7~8] 기울기와 y 절편이 주어질 때 일차함수의 식
 $\Rightarrow y=(\text{기울기})x+(\text{y절편})$

- 7 기울기가 4이고, y 절편이 -1 인 일차함수의 식은 $y=4x-1$
- 8 주어진 그래프에서 (기울기) $= \frac{-4}{2} = -2$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 y 절편이 2이므로 $y=-2x+2$

[9~10] 기울기와 한 점이 주어질 때

- ① $y=(\text{기울기})x+b$ 로 놓고
 ② 한 점의 x 좌표, y 좌표를 대입하여 b 의 값을 구한다.

- 9 기울기가 3이므로 $y=3x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=-1, y=1$ 을 대입하면
 $1=3 \times (-1)+b \quad \therefore b=4$
 $\therefore y=3x+4$
- 10 (가)에서 $y=-2x+4$ 의 그래프와 평행하므로
 기울기는 -2 이다. ... (i)
 즉, $y=-2x+b$ 로 놓고, (나)에서 점 (2, 3)을 지나므로
 이 식에 $x=2, y=3$ 을 대입하면
 $3=-2 \times 2+b \quad \therefore b=7$... (ii)
 따라서 구하는 일차함수의 식은
 $y=-2x+7$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y 절편(b 의 값) 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

[11~12] 서로 다른 두 점이 주어질 때

- ① 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구하고
 ② $y=(\text{기울기})x+b$ 에 한 점의 x 좌표, y 좌표를 대입하여 b 의 값을 구한다.

- 11 두 점 (2, -3), (4, 5)를 지나므로
 (기울기) $= \frac{5-(-3)}{4-2} = 4$
 즉, $y=4x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=4 \times 2+b \quad \therefore b=-11$
 $\therefore y=4x-11$

12 두 점 (1, 5), (-2, -1)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-1-5}{-2-1} = 2$$

즉, $y=2x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=1, y=5$ 를 대입하면

$$5=2 \times 1 + b \quad \therefore b=3$$

따라서 구하는 y 절편은 3이다.

[13~14] x 절편과 y 절편이 주어질 때

⇒ 두 점 (x 절편, 0), (0, y 절편)을 지나는 직선임을 이용한다.

13 주어진 그래프가 두 점 (-4, 0), (0, 6)을 지나므로

y 절편은 6이고,

$$(기울기) = \frac{6-0}{0-(-4)} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 6$$

14 x 절편이 3이고, 일차함수 $y=2x+6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 6이다.

즉, 두 점 (3, 0), (0, 6)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{6-0}{0-3} = -2$$

$$\therefore y = -2x + 6$$

04 일차함수의 활용

유형 13

P. 96

- | | | |
|---|---------------------|-----------------------|
| 1 | (1) $y = -4x + 60$ | (2) 15 |
| 2 | (1) $y = 2x + 10$ | (2) 16 cm |
| 3 | (1) $y = 3x + 8$ | (2) 29 L |
| 4 | (1) $y = 35 - 0.2x$ | (2) 23 cm |
| 5 | (1) 80x m | (2) $y = 10000 - 80x$ |
| | | (3) 2800 m |

1 (1) x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소하므로

$$(기울기) = \frac{-4}{1} = -4$$

즉, $y = -4x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=0, y=60$ 을 대입하면

$$60 = -4 \times 0 + b \quad \therefore b = 60$$

$$\therefore y = -4x + 60$$

(2) $y = -4x + 60$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -4x + 60 \quad \therefore x = 15$$

2 (1) (직사각형의 둘레의 길이)

$$= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$$

$$\text{이므로 } y = 2 \times (5 + x)$$

$$\therefore y = 2x + 10$$

(2) $y = 2x + 10$ 에 $y=42$ 를 대입하면

$$42 = 2x + 10 \quad \therefore x = 16$$

따라서 직사각형의 둘레의 길이가 42 cm일 때, 세로의 길이는 16 cm이다.

3 (1) 물탱크에 8 L의 물이 들어 있고 1분에 3 L씩 물을 넣으므로

$$y = 3x + 8$$

(2) $y = 3x + 8$ 에 $x=7$ 을 대입하면

$$y = 3 \times 7 + 8 = 29$$

따라서 물을 넣기 시작한 지 7분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양은 29 L이다.

4 (1) 10분에 2 cm씩 짧아지므로 1분에 0.2 cm씩 짧아진다.

즉, x 분에 $0.2x$ cm씩 짧아진다.

$$(\text{남은 초의 길이}) = (\text{전체 초의 길이}) - (\text{짧아진 초의 길이})$$

$$\text{이므로 } y = 35 - 0.2x$$

(2) 1시간은 60분이므로

$$y = 35 - 0.2x \text{에 } x=60 \text{을 대입하면}$$

$$y = 35 - 0.2 \times 60 = 23$$

따라서 불을 붙인 지 1시간 후에 타고 남은 초의 길이는 23 cm이다.

5 (1) (거리) = (속력) × (시간)이므로 분속 80 m로 x 분 동안 걸은 거리는 $80x$ m이다.

(2) 10 km는 10000 m이고

$$(\text{남은 거리}) = (\text{전체 거리}) - (\text{걸은 거리}) \text{이므로}$$

$$y = 10000 - 80x$$

(3) 1시간 30분은 90분이므로

$$y = 10000 - 80x \text{에 } x=90 \text{을 대입하면}$$

$$y = 10000 - 80 \times 90 = 2800$$

따라서 1시간 30분 동안 걸었을 때, B 지점까지 남은 거리는 2800 m이다.

쌍둥이 기출문제

P. 97

- | | | | | | |
|---|----------------|---|--------------------|---|----------------|
| 1 | 7분 후 | 2 | 1.2 °C | 3 | $y = 300 - 3x$ |
| 4 | 25분 | 5 | $y = 160 - x$ | 6 | 150분 후 |
| 7 | $y = -4x + 20$ | 8 | 24 cm ² | | |

1 1분에 6 °C씩 온도가 높아지므로

$$y = 6x + 18$$

이 식에 $y=60$ 을 대입하면

$$60 = 6x + 18 \quad \therefore x = 7$$

따라서 물의 온도가 60 °C가 되는 것은 7분 후이다.

2 높이가 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006°C 씩 내려가므로
 $y=15-0.006x$
 이 식에 $x=2300$ 을 대입하면
 $y=15-0.006 \times 2300=1.2$
 따라서 높이가 2300 m인 곳의 기온은 1.2°C 이다.

3 넓이가 1 m^2 인 벽을 칠하는 데 3 L의 페인트를 사용하므로
 $y=300-3x$

4 1분에 $\frac{2}{5}\text{ cm}$ 씩 짧아지므로 $y=30-\frac{2}{5}x$

이 식에 $y=20$ 을 대입하면

$$20=30-\frac{2}{5}x, \frac{2}{5}x=10 \quad \therefore x=25$$

따라서 양초의 길이가 20 cm가 될 때까지 걸리는 시간은 25분이다.

5 시속 60 km로 이동하므로 1분에 1 km씩 이동한다.
 즉, 출발한 지 x 분 후에 자동차는 A 지점으로부터 $x\text{ km}$ 만큼 떨어져 있으므로
 $y=160-x$

6 A 역을 출발하여 x 분 동안 달린 거리는 $2x\text{ km}$ 이므로
 $y=400-2x$
 이 식에 $y=100$ 을 대입하면
 $100=400-2x, 2x=300 \quad \therefore x=150$
 따라서 B 역으로부터 100 km 떨어진 지점을 지나는 것은 출발한 지 150분 후이다.

7 x 초 후의 $\overline{BP}$ 의 길이는 $x\text{ cm}$ 이므로 $\triangle APC$ 의 밑변의 길이는 $\overline{AP}=(5-x)\text{ cm}$, 높이는 $\overline{BC}=8\text{ cm}$ 이다.
 $y=\frac{1}{2} \times (5-x) \times 8 \quad \therefore y=-4x+20$

8 x 초 후의 $\overline{AP}$ 의 길이는 $2x\text{ cm}$ 이므로
 $y=\frac{1}{2} \times 2x \times 8 \quad \therefore y=8x$
 이 식에 $x=3$ 을 대입하면 $y=8 \times 3=24$
 따라서 3초 후의 $\triangle APD$ 의 넓이는 24 cm^2 이다.

1 ⑤ $f(-3)=\frac{12}{-3}=-4$,
 $f(4)=\frac{12}{4}=3$
 $\therefore f(-3)+f(4)=-4+3=-1$

2 $y=-2x+7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면

$$y=-2x+7-4 \quad \therefore y=-2x+3$$

즉, $y=-2x+3$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

$$\textcircled{1} -7 \neq -2 \times (-2) + 3$$

$$\textcircled{2} 0 \neq -2 \times 0 + 3$$

$$\textcircled{3} 4 \neq -2 \times 1 + 3$$

$$\textcircled{4} -1 = -2 \times 2 + 3$$

$$\textcircled{5} -4 \neq -2 \times 3 + 3$$

따라서 $y=-2x+3$ 의 그래프 위의 점은 ④이다.

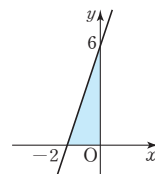
3 각 일차함수의 식에 $y=0$ 을 대입하여 x 절편을 구하면 다음과 같다.

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

따라서 x 절편이 다른 하나는 ⑤이다.

4 $y=3x+6$ 의 그래프의 x 절편은 -2, y 절편은 6이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는

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



5 두 점 $(-1, k)$, $(2, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기가 4이므로
 $\frac{3-k}{2-(-1)}=4, 3-k=12$
 $\therefore k=-9$

6 그래프가 오른쪽 위로 향하므로
 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

7 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 1만큼 감소하므로
 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

즉, $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{1}{2} \times 3 + b \quad \therefore b = \frac{7}{2}$$

$$\therefore b-a = \frac{7}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 4$$

Best of Best 문제로

단원 마무리

P. 98~99

1 ⑤

2 ④

3 ⑤

4 6

5 ②

6 ④

7 4

8 $y = -3x + 1$

9 과정은 풀이 참조 (1) $y = 30 - \frac{1}{5}x$ (2) 18 L

8 주어진 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, $(2, -5)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-5-4}{2-(-1)} = -3$

즉, $y = -3x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-5$ 를 대입하면
 $-5 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b=1$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 1$

9 (1) 3 L의 휘발유로 15 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ (L)이다.

즉, x km를 달리는 데 $\frac{1}{5}x$ L의 휘발유가 필요하다.
 ... (i)

$$\therefore y = 30 - \frac{1}{5}x \quad \dots (ii)$$

(2) $y = 30 - \frac{1}{5}x$ 에 $x=60$ 을 대입하면

$$y = 30 - \frac{1}{5} \times 60 = 18$$

따라서 60 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 18 L이다.
 ... (iii)

채점 기준	비율
(i) x km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양 구하기	20 %
(ii) y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 60 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양 구하기	50 %





01 일차함수와 일차방정식

유형 1

P. 102

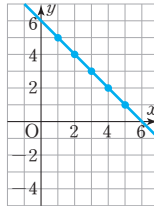
- 1 (1) 표는 풀이 참조 (2) 표는 풀이 참조
 2 (1) 그래프는 풀이 참조 (2) 그래프는 풀이 참조
 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
 4 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

1

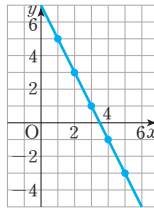
(1)	x	...	1	2	3	4	5	...
	y	...	5	4	3	2	1	...

(2)	x	...	1	2	3	4	5	...
	y	...	5	3	1	-1	-3	...

- 2 (1) 1 (1)의 표에서 일차방정식 $x+y=6$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타낸 후 각각의 점들을 지나는 직선을 그리면 된다.



- (2) 1 (2)의 표에서 일차방정식 $2x+y=7$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 를 좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타낸 후 각각의 점들을 지나는 직선을 그리면 된다.



- 3 (1) $3x-y=1$ 에 $x=-2, y=-5$ 를 대입하면
 $3 \times (-2) - (-5) \neq 1$ 이므로
 점 $(-2, -5)$ 는 $3x-y=1$ 의 그래프 위의 점이 아니다.
 (2) $3x-y=1$ 에 $x=-1, y=-4$ 를 대입하면
 $3 \times (-1) - (-4) = 1$ 이므로
 점 $(-1, -4)$ 는 $3x-y=1$ 의 그래프 위의 점이다.
 (3) $3x-y=1$ 에 $x=2, y=5$ 를 대입하면
 $3 \times 2 - 5 = 1$ 이므로
 점 $(2, 5)$ 는 $3x-y=1$ 의 그래프 위의 점이다.
 (4) $3x-y=1$ 에 $x=3, y=7$ 을 대입하면
 $3 \times 3 - 7 \neq 1$ 이므로
 점 $(3, 7)$ 은 $3x-y=1$ 의 그래프 위의 점이 아니다.

- 4 (1) $x-2y=6$ 에 $x=-4, y=\square$ 를 대입하면
 $-4-2 \times \square = 6 \quad \therefore \square = -5$
 (2) $x-2y=6$ 에 $x=\square, y=-3$ 을 대입하면
 $\square - 2 \times (-3) = 6 \quad \therefore \square = 0$
 (3) $x-2y=6$ 에 $x=2, y=\square$ 를 대입하면
 $2-2 \times \square = 6 \quad \therefore \square = -2$

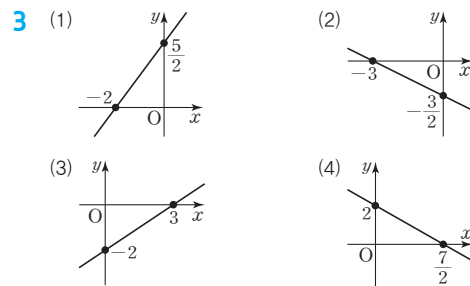
- (4) $x-2y=6$ 에 $x=\square, y=1$ 을 대입하면
 $\square - 2 \times 1 = 6 \quad \therefore \square = 8$

유형 2

P. 103

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

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



- 1 (2) $x+2y-5=0$ 에서 $2y=-x+5$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$
 (3) $3x-4y-12=0$ 에서 $-4y=-3x+12$
 $\therefore y=\frac{3}{4}x-3$
 (4) $-x+3y+8=0$ 에서 $3y=x-8$
 $\therefore y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$
- 2 (1) $-2x+y+5=0$
 $\therefore y=2x-5 \quad \dots \text{㉠}$
 ㉠에 $y=0$ 을 대입하면 $0=2x-5 \quad \therefore x=\frac{5}{2}$
 따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.
 (2) $x+3y-6=0$ 에서 $3y=-x+6$
 $\therefore y=-\frac{1}{3}x+2 \quad \dots \text{㉡}$
 ㉡에 $y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=6$
 따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.
 (3) $3x-4y-24=0$ 에서 $-4y=-3x+24$
 $\therefore y=\frac{3}{4}x-6 \quad \dots \text{㉢}$
 ㉢에 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{3}{4}x-6 \quad \therefore x=8$
 따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$, x절편은 8, y절편은 -6이다.

- (4) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ 의 양변에 분모 2와 3의 최소공배수인 6을 곱하면

$$3x + 2y = 6 \text{에서 } 2y = -3x + 6$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3 \quad \cdots \textcircled{7}$$

$$\textcircled{7} \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } 0 = -\frac{3}{2}x + 3 \quad \therefore x=2$$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x 절편은 2, y 절편은 3이다.

- 3** (1) $y=0$ 을 대입하면 $5x-0+10=0 \quad \therefore x=-2$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 0-4y+10=0 \quad \therefore y=\frac{5}{2}$$

따라서 두 점 $(-2, 0), (0, \frac{5}{2})$ 를 직선으로 연결한다.

- (2) $y=0$ 을 대입하면 $x+0=-3 \quad \therefore x=-3$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 0+2y=-3 \quad \therefore y=-\frac{3}{2}$$

따라서 두 점 $(-3, 0), (0, -\frac{3}{2})$ 를 직선으로 연결한다.

- (3) $y=0$ 을 대입하면 $2x+0-6=0 \quad \therefore x=3$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 0-3y-6=0 \quad \therefore y=-2$$

따라서 두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 직선으로 연결한다.

- (4) $y=0$ 을 대입하면 $4x+0=14 \quad \therefore x=\frac{7}{2}$

$$x=0 \text{을 대입하면 } 0+7y=14 \quad \therefore y=2$$

따라서 두 점 $(\frac{7}{2}, 0), (0, 2)$ 를 직선으로 연결한다.

- 4** (1) x 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 1이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=1$
(2) y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 3이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$
(3) x 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 -2 이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$
(4) y 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 -1 이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$
(5) 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=2$ 이다.
(6) 직선 위의 모든 점의 y 좌표가 -5 이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$ 이다.

쌍둥이 기출문제

P. 105~106

- 1** ⑤ **2** ① **3** ④

4 $a=-3, b=4$

5 (1) 기울기: $-\frac{1}{2}$, x 절편: $\frac{5}{2}$

(2) 기울기: 2, x 절편: $-\frac{3}{2}$

- 6** ② **7** ② **8** ⑤

9 $y=5, y=-4$ **10** (1) $x=2$ (2) $x=4$

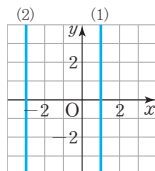
11 3 **12** $x=-8$, 과정은 풀이 참조

유형 3

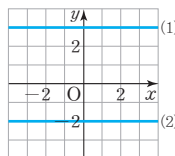
P. 104

- 1** (1) 1, y , 그래프는 풀이 참조
(2) $-3, y$, 그래프는 풀이 참조
2 (1) 3, x , 그래프는 풀이 참조
(2) $-2, x$, 그래프는 풀이 참조
3 (1) $x=3$ (2) $x=-2$ (3) $y=4$ (4) $y=-1$
4 (1) $y=1$ (2) $x=3$ (3) $x=-2$ (4) $y=-1$
(5) $x=2$ (6) $y=-5$

- 1** (1), (2)의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 각각 오른쪽 그림과 같다.



- 2** (1), (2)의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 각각 오른쪽 그림과 같다.



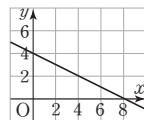
[1~2] 일차방정식의 그래프는

- x, y 의 값의 범위가 자연수일 때 $\Rightarrow$ 점으로 나타난다.
- x, y 의 값의 범위가 수 전체일 때 $\Rightarrow$ 직선이 된다.

- 1** x, y 의 값의 범위가 자연수이므로 $x+2y=10$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는 $(2, 4), (4, 3), (6, 2), (8, 1)$
따라서 일차방정식 $x+2y=10$ 의 그래프는 네 점 $(2, 4), (4, 3), (6, 2), (8, 1)$ 로 나타난다.

- 2** x, y 의 값의 범위가 수 전체이므로 일차방정식 $x+2y=8$ 의 그래프는 직선으로 나타난다.

따라서 두 점 $(0, 4), (8, 0)$ 을 지나는 직선을 그리면 그래프는 오른쪽 그림과 같은 직선이 된다.



- 3** $3x+2y=7$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

① $3 \times (-3) + 2 \times 8 = 7$ ② $3 \times (-2) + 2 \times \frac{13}{2} = 7$

③ $3 \times (-\frac{1}{2}) + 2 \times \frac{17}{4} = 7$ ④ $3 \times 1 + 2 \times 5 \neq 7$

⑤ $3 \times 3 + 2 \times (-1) = 7$

따라서 $3x+2y=7$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

- 4 $2x-y=5$ 의 그래프가 점 $(1, a)$ 를 지나므로
 $2 \times 1 - a = 5 \quad \therefore a = -3$
 $2x-y=5$ 의 그래프가 점 $(b, 3)$ 을 지나므로
 $2b - 3 = 5 \quad \therefore b = 4$

[5~8] 일차방정식 $ax+by+c=0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프

⇒ 일차함수 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프

- 5 (1) $2x+4y-5=0$ 에서 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$ 이므로
 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이다.
 $2x+4y-5=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $2x-5=0$ 에서 $x = \frac{5}{2}$ 이므로 x 절편은 $\frac{5}{2}$ 이다.
 (2) $-2x+y-3=0$ 에서 $y=2x+3$ 이므로
 기울기는 2이다.
 $-2x+y-3=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $-2x-3=0$ 에서 $x = -\frac{3}{2}$ 이므로 x 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

- 6 $x-4y-12=0$ 에서 $y = \frac{1}{4}x - 3$ 이므로
 기울기는 $\frac{1}{4}$, y 절편은 -3 이다.
 $\therefore a = \frac{1}{4}, c = -3$
 $x-4y-12=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $x-12=0 \quad \therefore x=12$
 즉, x 절편은 12이므로 $b=12$
 $\therefore abc = \frac{1}{4} \times 12 \times (-3) = -9$

- 7 $2x+y=3$ 에서 $y = -2x+3$ 이므로 기울기는 -2 이다.
 즉, $y = -2x+b$ 로 놓고,
 x 절편이 4이므로 이 식에 점 $(4, 0)$ 의 좌표를 대입하면
 $0 = -8+b \quad \therefore b=8$
 따라서 $y = -2x+8$ 이므로
 $2x+y-8=0$

- 8 두 점 $(2, 4), (1, 7)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{7-4}{1-2} = -3$
 즉, $y = -3x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=4$ 를 대입하면
 $4 = -6+b \quad \therefore b=10$
 따라서 $y = -3x+10$ 이므로
 $3x+y-10=0$

[9~12] 좌표축에 평행한(수직인) 직선의 방정식

- (y 축에 평행한 직선) = (x 축에 수직인 직선) $\Rightarrow x=m$ 의 꼴
- (x 축에 평행한 직선) = (y 축에 수직인 직선) $\Rightarrow y=n$ 의 꼴
 (단, m, n 은 상수)

- 9 x 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 5이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$
 y 축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y 좌표는 -4 이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4$

- 10 (1) y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 2이다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$
 (2) 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

- 11 두 점을 지나는 직선이 x 축에 평행하면 두 점의 y 좌표가 같으므로
 $5=2k-1 \quad \therefore k=3$

- 12 두 점을 지나는 직선이 y 축에 평행하면 두 점의 x 좌표가 같으므로
 $3a+1=a-5 \quad \dots (i)$
 $2a=-6 \quad \therefore a=-3 \quad \dots (ii)$
 따라서 구하는 직선의 방정식은
 $x=a-5$ 에서 $x=-8 \quad \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) 직선이 y 축에 평행함을 이용하여 a 에 대한 식 세우기	40 %
(ii) a 의 값 구하기	20 %
(iii) 직선의 방정식 구하기	40 %

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 4

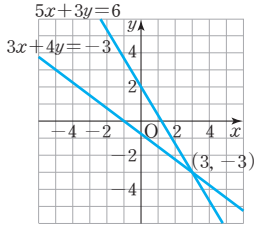
P. 107

- 1 (1) $x=-1, y=1$ (2) $x=2, y=-1$
 (3) $x=-2, y=-3$ (4) $x=0, y=-2$
 2 그래프는 풀이 참조, $x=3, y=-3$
 3 (1) $a=-2, b=2$ (2) $a=-5, b=-7$
 (3) $a=1, b=1$

[1~2] (두 그래프의 교점의 좌표) = (연립방정식의 해)

- 1 (1) ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 1)$ 이므로
 연립방정식의 해는 $x=-1, y=1$ 이다.
 (2) ㉠, ㉢의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로
 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$ 이다.
 (3) ㉡, ㉢의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로
 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-3$ 이다.
 (4) ㉢, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로
 연립방정식의 해는 $x=0, y=-2$ 이다.

- 2 두 일차방정식 $5x+3y=6$, $3x+4y=-3$ 의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
이때 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -3)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=3, y=-3$



[3] 연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 두 그래프의 교점의 좌표를 주어진 연립방정식에 대입한다.

- 3 (1) $\begin{cases} x-y=a & \cdots \text{㉠} \\ x+by=7 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 3)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x=1, y=3$ 이다.
 $x=1, y=3$ 을
㉠에 대입하면 $1-3=a \quad \therefore a=-2$
㉡에 대입하면 $1+3b=7 \quad \therefore b=2$
- (2) $\begin{cases} 2x-y=a & \cdots \text{㉢} \\ 3x-y=b & \cdots \text{㉣} \end{cases}$
㉢, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x=-2, y=1$ 이다.
 $x=-2, y=1$ 을
㉢에 대입하면 $-4-1=a \quad \therefore a=-5$
㉣에 대입하면 $-6-1=b \quad \therefore b=-7$
- (3) $\begin{cases} x+ay=-3 & \cdots \text{㉤} \\ 2bx-3y=4 & \cdots \text{㉥} \end{cases}$
㉤, ㉥의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, -2)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x=-1, y=-2$ 이다.
 $x=-1, y=-2$ 를
㉤에 대입하면 $-1-2a=-3 \quad \therefore a=1$
㉥에 대입하면 $-2b+6=4 \quad \therefore b=1$

유형 5

P. 108

- 1 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄴ, ㄷ
2 (1) 2 (2) 3
3 (1) $a=-1, b \neq -12$ (2) $a=-1, b \neq -10$
4 (1) $a=2, b=6$ (2) $a=1, b=4$
(3) $a=3, b=9$ (4) $a=-6, b=-3$

[1~4] 연립방정식의 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타낸 후, 두 일차방정식의 교점의 개수를 확인한다.

- 1 ㄱ. $y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}, y=\frac{3}{2}x-\frac{5}{2}$ 에서 두 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만나므로 해가 오직 한 개 존재한다.
ㄴ. $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}, y=-\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}$ 에서 두 일차방정식의 그래프가 평행하므로 해가 없다.
ㄷ. $y=\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}, y=\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$ 에서 두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 해가 무수히 많다.
ㄹ. $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}, y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}$ 에서 두 일차방정식의 그래프가 평행하므로 해가 없다.

- 2 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 한다.

- (1) $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}, y=\frac{a}{4}x+\frac{3}{4}$ 이므로
 $\frac{1}{2}=\frac{a}{4}, -\frac{3}{2} \neq \frac{3}{4} \quad \therefore a=2$
(2) $y=-\frac{a}{2}x+2, y=-\frac{3}{2}x+\frac{5}{4}$ 이므로
 $-\frac{a}{2}=-\frac{3}{2}, 2 \neq \frac{5}{4} \quad \therefore a=3$

- 3 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 한다.

- (1) $y=-\frac{a}{3}x+\frac{4}{3}, y=\frac{1}{3}x-\frac{b}{9}$ 이므로
 $-\frac{a}{3}=\frac{1}{3}, \frac{4}{3} \neq -\frac{b}{9}$
 $\therefore a=-1, b \neq -12$
(2) $y=-\frac{2}{a}x+\frac{5}{a}, y=2x+\frac{b}{2}$ 이므로
 $-\frac{2}{a}=2, \frac{5}{a} \neq \frac{b}{2}$
 $\therefore a=-1, b \neq -10$

- 4 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 한다.

- (1) $y=\frac{a}{3}x-\frac{1}{3}, y=\frac{4}{b}x-\frac{2}{b}$ 이므로
 $\frac{a}{3}=\frac{4}{b}, -\frac{1}{3}=-\frac{2}{b} \quad \therefore a=2, b=6$
(2) $y=-\frac{2}{a}x-\frac{2}{a}, y=-\frac{b}{2}x-2$ 이므로
 $-\frac{2}{a}=-\frac{b}{2}, -\frac{2}{a}=-2 \quad \therefore a=1, b=4$
(3) $y=-\frac{1}{a}x+\frac{3}{a}, y=-\frac{1}{3}x+\frac{b}{9}$ 이므로
 $-\frac{1}{a}=-\frac{1}{3}, \frac{3}{a}=\frac{b}{9} \quad \therefore a=3, b=9$
(4) $y=\frac{2}{3}x-\frac{a}{6}, y=-\frac{2}{b}x-\frac{3}{b}$ 이므로
 $\frac{2}{3}=-\frac{2}{b}, -\frac{a}{6}=-\frac{3}{b} \quad \therefore a=-6, b=-3$

- 1 1 2 ④ 3 5, 과정은 풀이 참조
4 ① 5 $y=2x+1$
6 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}$ 7 ④
8 2, 과정은 풀이 참조 9 3
10 $a=2, b=-4$ 11 12 12 ①

- 1 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y+1=0 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ 2x-y=-4 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-1, y=2$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다.
따라서 $a=-1, b=2$ 이므로
 $a+b=-1+2=1$

- 2 연립방정식 $\begin{cases} x-y+2=0 \\ -3x+y-8=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x-y=-2 \\ -3x+y=8 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=-3, y=-1$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$ 이다.
따라서 $y=ax+5$ 에 $x=-3, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-3a+5, 3a=6 \quad \therefore a=2$

[3~4] 연립방정식의 해와 그래프
연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

- 3 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로
연립방정식의 해는 $x=2, y=1$ 이다. ... (i)
각 일차방정식에 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $2+1=a \quad \therefore a=3$
 $2b-1=3 \quad \therefore b=2$... (ii)
 $\therefore a+b=3+2=5$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 그래프의 교점의 좌표가 연립방정식의 해임을 알기	40 %
(ii) a, b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

- 4 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이므로
두 일차방정식의 해는 $x=-1, y=3$ 이다.
각 일차방정식에 $x=-1, y=3$ 을 대입하면
 $-a-3=3 \quad \therefore a=-6$
 $-1+3b=5 \quad \therefore b=2$
 $\therefore ab=-6 \times 2=-12$

- 5 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ x-y+1=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ x-y=-1 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=0, y=1$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.
직선 $2x-y=0$, 즉 $y=2x$ 와 평행하므로 기울기는 2이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x+1$

- 6 연립방정식 $\begin{cases} 5x+3y+1=0 \\ 2x+3y-5=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 5x+3y=-1 \\ 2x+3y=5 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-2, y=3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
또 x 절편이 2이므로 점 $(2, 0)$ 을 지난다.
즉, 두 점 $(-2, 3), (2, 0)$ 을 지나므로
(기울기) $= \frac{0-3}{2-(-2)} = -\frac{3}{4}$
 $y=-\frac{3}{4}x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{3}{2}+b \quad \therefore b=\frac{3}{2}$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}$

[7~8] 세 직선이 한 점에서 만날 때, 미지수의 값 구하기

- ① 미지수를 포함하지 않는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 구한다.
② ①에서 구한 교점의 좌표를 미지수가 포함된 직선의 방정식에 대입하여 미지수의 값을 구한다.

- 7 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=9 \\ 2x-3y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=1$
즉, 세 일차방정식의 그래프는 점 $(3, 1)$ 을 지나므로
 $x+ay-6=0$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면
 $3+a-6=0 \quad \therefore a=3$

- 8 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+7 \\ x-2y-1=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=7 \\ x-2y=1 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=5, y=2$... (i)
즉, 세 직선은 점 $(5, 2)$ 를 지나므로
 $ax-3y=4$ 에 $x=5, y=2$ 를 대입하면
 $5a-6=4$... (ii)
 $5a=10 \quad \therefore a=2$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(ii) a 에 대한 식 구하기	30 %
(iii) a 의 값 구하기	20 %

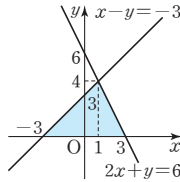
[9~10] 연립방정식의 해의 개수와 그래프

- 해가 없다. $\Rightarrow$ 두 직선이 서로 평행하다.
 $\Rightarrow$ 기울기가 같고, y 절편은 다르다.
- 해가 무수히 많다. $\Rightarrow$ 두 직선이 일치한다.
 $\Rightarrow$ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

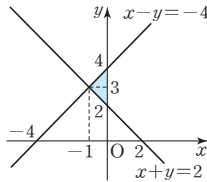
- 9 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-\frac{1}{3}x+1, y=-\frac{a}{9}x+\frac{2}{3}$
연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로
 $-\frac{1}{3}=-\frac{a}{9}, 1 \neq \frac{2}{3} \quad \therefore a=3$

- 10 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=ax+2, y=2x-\frac{b}{2}$
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로
 $a=2$ 이고, $2=-\frac{b}{2}$ 에서 $b=-4$

- 11 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-3 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=1, y=4$
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표는
 $(1, 4)$ 이므로 구하는 삼각형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$



- 12 두 일차방정식 $x+y=2$,
 $x-y=-4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ x-y=-4 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-1, y=3$
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이므로
 구하는 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$



Best of Best 문제

단원 마무리

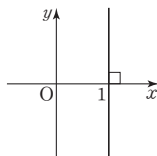
P. 111~112

- 1 4 2 2 3 ㄱ, ㄷ 4 ㉠
 5 0 6 $x=3$ 7 $a \neq \frac{5}{2}, b=4$
 8 10, 과정은 풀이 참조

- 1 $2x+y-8=0$ 의 그래프가 점 $(2, a)$ 를 지나므로
 $4+a-8=0 \quad \therefore a=4$

- 2 $4x-3y+2=0$ 에서 $y=\frac{4}{3}x+\frac{2}{3}$ 이므로
 기울기는 $\frac{4}{3}$, y 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다.
 따라서 $a=\frac{4}{3}, b=\frac{2}{3}$ 이므로
 $a+b=\frac{4}{3}+\frac{2}{3}=2$

- 3 y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의
 x 좌표 1이다.
 따라서 주어진 직선의 방정식은 $x=1$
 이다.



- ㄱ, ㄴ. 직선 $x=1$ 위의 모든 점의 x 좌표가 1이므로 점
 $(1, 0)$ 을 지나고, 점 $(0, 2)$ 는 지나지 않는다.
 ㄷ. 직선 $x=1$ 은 y 축에 평행하고, 직선 $y=1$ 은 x 축에 평행
 하므로 두 직선 $x=1, y=1$ 은 서로 수직으로 만난다.
 ㄹ. 직선 $x=1$ 은 제1사분면과 제4사분면을 지난다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

- 4 두 점을 지나는 직선이 x 축에 수직이면 두 점의 x 좌표가 같
 으므로
 $a-3=2a-1 \quad \therefore a=-2$

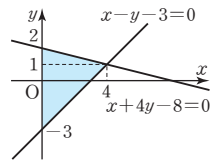
- 5 두 일차방정식 $ax+y-1=0, x-by+3=0$ 의 그래프의
 교점의 좌표가 $(-1, 2)$ 이므로
 $ax+y-1=0$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $-a+2-1=0 \quad \therefore a=1$
 $x-by+3=0$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $-1-2b+3=0 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a-b=1-1=0$

- 6 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-2 \\ 2x-y=1 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=5$
 즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 5)$ 이다.
 이때 y 축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x 좌표는 3이
 다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$

- 7 각 직선의 방정식을 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=2x-a, y=\frac{b}{2}x-\frac{5}{2}$

두 직선의 교점이 없으려면 두 직선은 서로 평행해야 하므로
 $2=\frac{b}{2}, -a \neq -\frac{5}{2} \quad \therefore a \neq \frac{5}{2}, b=4$

- 8 연립방정식 $\begin{cases} x-y-3=0 \\ x+4y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=4, y=1$ 이므로 두 직선의 교점
 의 좌표는 $(4, 1)$ 이다.



- $x-y-3=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-3$ 이므로 직선 $x-y-3=0$ 의 y 절편은 -3 이고,
 $x+4y-8=0$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=2$ 이므로
 직선 $x+4y-8=0$ 의 y 절편은 2이다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

채점 기준	비율
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %
(ii) 두 직선의 y 절편 구하기	40 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	20 %



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.