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

필수 예제 2 (1) 0.6, 유한소수 (2) 0.333…, 무한소수

(1) $\frac{3}{5}=3\div5=0.6$

(2) $\frac{1}{3}=1\div3=0.333\cdots$

유제 1 (1) 0.666…, 무한소수 (2) 1.125, 유한소수 (3) $-0.58333\cdots$, 무한소수 (4) 0.16, 유한소수

(1) $\frac{2}{3}=2\div3=0.666\cdots$

(2) $\frac{9}{8}=9\div8=1.125$

(3) $-\frac{7}{12}=-(7\div12)=-0.58333\cdots$

(4) $\frac{4}{25}=4\div25=0.16$

P. 9

필수 예제 3 (1) 5, $0.\dot{5}$ (2) 19, $0.\dot{1}\dot{9}$ (3) 35, $0.\dot{1}3\dot{5}$ (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, $0.54\dot{3}\dot{2}$ (6) 451, $1.\dot{4}5\dot{1}$

3 ③

4 (1) 0.8333…, 순환소수 (2) 0.2, 유한소수 (3) 2.5, 유한소수 (4) 0.272727…, 순환소수

5 (1) 428571 (2) 6개 (3) 2

1 5, 0, -7은 정수이고, π는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

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

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 $0.54323232\cdots=0.54\dot{3}\dot{2}$

(6) 순환마디가 451이므로 $1.451451451\cdots=1.\dot{4}5\dot{1}$

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

② $0.202020\cdots=0.\dot{2}\dot{0}$

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) $\frac{5}{6}=5\div6=0.8333\cdots$이므로 순환소수이다.

(2) $\frac{1}{5}=1\div5=0.2$이므로 유한소수이다.

(3) $\frac{5}{2}=5\div2=2.5$이므로 유한소수이다.

(4) $\frac{3}{11}=3\div11=0.272727\cdots$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) $50=6\times8+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.

P. 11

개념 확인 1. 20, $2^2\times5$

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) $\frac{27}{42}=\frac{9}{14}=\frac{9}{2\times7}$ (×)

(3) $\frac{7}{39}=\frac{7}{3\times13}$ (×)

(4) $\frac{42}{2^2\times5\times7}=\frac{3}{2\times5}$ (○)

유제 5 ③, ⑤

① $\frac{3}{2^3}$ ② $\frac{3}{2^2}$ ③ $\frac{11}{2^3\times3\times5}$ ④ $\frac{1}{2\times5}$ ⑤ $\frac{1}{2\times7}$

따라서 순환소수가 되는 분수는 ③, ⑤이다.

필수 예제 6 9

구하는 가장 작은 자연수 A의 값은 $\frac{5}{72}=\frac{5}{2^3\times3^2}$에서 분모의 3^2을 약분하여 없앨 수 있는 수이어야 하므로 $A=9$

유제 6 21

구하는 가장 작은 자연수 a의 값은 $\frac{a}{2^2\times3\times5\times7}$에서 분모의 3×7을 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 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{2}{9}$

(2) $0.\dot{4}\dot{5}$를 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{45}{99}=\frac{5}{11}$

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

(1) $2.\dot{8}$을 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{26}{9}$

(2) $0.\dot{1}\dot{7}$을 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{17}{99}$

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

(1) $0.8\dot{2}$를 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{74}{90}=\frac{37}{45}$

(2) $0.2\dot{4}\dot{1}$을 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{239}{990}$

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

(1) $1.3\dot{5}$를 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{122}{90}=\frac{61}{45}$

(2) $3.0\dot{2}\dot{7}$을 x라고 하면

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

$\therefore x=\frac{2997}{990}=\frac{333}{110}$

P. 13

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

전체의 수

(2) $0.\dot{5}\dot{1}=\frac{51}{99}=\frac{17}{33}$

순환마디의 숫자 2개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(3) $0.9\dot{1}=\frac{91-9}{90}=\frac{82}{90}=\frac{41}{45}$

순환마디의 숫자 1개

순환하지 않는 숫자 1개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(4) $0.2\dot{3}\dot{4}=\frac{234-2}{990}=\frac{232}{990}=\frac{116}{495}$

순환마디의 숫자 2개

순환하지 않는 숫자 1개

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

필수 예제 10 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

(3) 모든 순환소수는 유리수이다.

(4) 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이지만 π와 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 $\frac{5}{2^2\times3}$ ② $\frac{7}{2\times3\times5}$ ③ $\frac{11}{2^4\times5}$
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{2}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

3 $\frac{a}{1320}=\frac{a}{2^3\times3\times5\times11}$가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.
따라서 a는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.
이때 a는 두 자리의 자연수이므로 33, 66, 99이다.

4 (1)
$$\begin{array}{rl} 100x=&23.333\cdots \\ -)\ \ 10x=&\ \ 2.333\cdots \\ \hline 90x=&21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{90}=\frac{7}{30}$$
즉, 가장 편리한 식은 $100x-10x$이다.
(2)
$$\begin{array}{rl} 10x=&17.777\cdots \\ -)\ \ x=&\ \ 1.777\cdots \\ \hline 9x=&16 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{16}{9}$$
즉, 가장 편리한 식은 $10x-x$이다.
(3)
$$\begin{array}{rl} 100x=&21.212121\cdots \\ -)\ \ x=&\ \ 0.212121\cdots \\ \hline 99x=&21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$$
즉, 가장 편리한 식은 $100x-x$이다.
(4)
$$\begin{array}{rl} 1000x=&324.242424\cdots \\ -)\ \ 10x=&\ \ 3.242424\cdots \\ \hline 990x=&321 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{321}{990}=\frac{107}{330}$$
즉, 가장 편리한 식은 $1000x-10x$이다.
따라서 가장 편리한 식을 찾아 선으로 연결하면 다음과 같다.

(1) $0.2\dot{3}$ •	• $10x-x$
(2) $1.\dot{7}$ •	• $100x-x$
(3) $0.\dot{2}\dot{1}$ •	• $100x-10x$
(4) $0.3\dot{2}\dot{4}$ •	• $1000x-10x$

5 (3) $3.\dot{1}=\frac{31-3}{9}=\frac{28}{9}$
(4) $2.\dot{2}\dot{1}=\frac{221-2}{99}=\frac{219}{99}=\frac{73}{33}$
(5) $0.\dot{1}5\dot{0}=\frac{150-1}{990}=\frac{149}{990}$
(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 π와 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 $1.\dot{2}3\dot{1}$ ⑤ $0.\dot{3}2\dot{1}$
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

3 ① $\frac{1}{33}=0.030303\cdots=0.\dot{0}\dot{3}$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 $\frac{3}{11}=0.\dot{2}\dot{7}$이므로 $a=2$
$\frac{4}{21}=0.\dot{1}9047\dot{6}$이므로 $b=6$
$\therefore a+b=2+6=8$

5 $\frac{8}{11}=0.\dot{7}\dot{2}$에서 순환마디는 72이므로
$x_1=x_3=x_5=\cdots=x_{49}=7$,
$x_2=x_4=x_6=\cdots=x_{50}=2$
$\therefore x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{50}$
$=(x_1+x_3+x_5+\cdots+x_{49})+(x_2+x_4+x_6+\cdots+x_{50})$
$=7\times25+2\times25$
$=175+50=225$

6 $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times5}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5^3}=\frac{175}{10^3}=\frac{1750}{10^4}=\cdots$

따라서 $a=175$, $n=3$일 때 $a+n$의 값이 가장 작으므로 구하는 가장 작은 수는

$175+3=178$

7 ① $\frac{17}{2^3\times5}$ ② $\frac{9}{2^2\times5\times7}$ ③ $\frac{1}{2\times5}$

④ $\frac{27}{2\times5^2}$ ⑤ $\frac{1}{5\times7}$

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

A는 $6<A<10$인 자연수이다.

그런데 $\frac{A}{15}=\frac{A}{3\times5}$를 유한소수로 나타낼 수 없으므로 A는 3의 배수가 아니어야 한다.

따라서 A는 7, 8이므로 구하는 분수는 $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{15}$의 2개이다.

9 (가)에서 x는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.

(나)에서 x는 15의 배수이어야 한다.

따라서 x는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이어야 하므로 x의 값 중에서 가장 작은 자연수는 165이다.

10 분자가 $6=2\times3$이므로 x는 2 또는 5의 거듭제곱 이외에 3을 인수로 가질 수 있다.

이때 $12=2^2\times3$, $15=3\times5$이므로 x의 값이 될 수 있는 수는 ② 12, ⑤ 15이다.

11 $\frac{x}{120}=\frac{x}{2^3\times3\times5}$가 유한소수가 되려면 x는 3의 배수이어야 한다.

또 $\frac{x}{120}=\frac{7}{y}$에서 x는 7의 배수이어야 하므로 x는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

그런데 $20<x<30$이므로 x는 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 x라고 하면

$x=\quad 1.525252\cdots$ $\cdots$ ㉠

$100x=152.525252\cdots$ $\cdots$ ㉡

㉡$-$㉠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 $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\cdots$

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 215.151515\cdots \\ -)\quad 10x= & 2.151515\cdots \\ \hline 990x= & 213 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330}$

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 x는 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

$$\begin{array}{rl} 100x= & 58.888\cdots \\ -)\quad 10x= & 5.888\cdots \\ \hline 90x= & 53 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{53}{90}$

분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은 $100x-10x$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

19 $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$이므로 $4\times a=\frac{4}{9}$ $\therefore a=\frac{1}{9}$

$0.2\dot{5}=\frac{25-2}{90}=\frac{23}{90}$이므로

$23\times b=\frac{23}{90}$ $\therefore b=\frac{1}{90}$

$\therefore a+b=\frac{1}{9}+\frac{1}{90}=\frac{10}{90}+\frac{1}{90}=\frac{11}{90}=0.1\dot{2}$

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 $0.\dot{4}\dot{0}=0.404040\cdots$이고, $0.\dot{4}=0.444\cdots$이므로

$0.404040\cdots<0.444\cdots$ $\quad\therefore\ 0.\dot{4}\dot{0}<0.\dot{4}$

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 x의 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.

P. 18~19 서술형 완성하기

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 | 유제 1 1 　 유제 2 $\frac{62}{55}$

연습해 보자 | **1** (1) $\frac{6}{11}=0.\dot{5}\dot{4}$, $\frac{13}{55}=0.2\dot{3}\dot{6}$ (2) 18

2 63 　 **3** $0.\dot{3}\dot{7}$

4 99

따라 해보자 |

유제 1 1단계 $\frac{8}{13}=0.\dot{6}1538\dot{4}$이므로 순환마디는 615384이다. $\cdots$ (ⅰ)

2단계 순환마디를 이루는 숫자는 6개이고, $50=6\times8+2$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 x라고 하면

$x=1.1272727\cdots$ $\cdots$ (ⅰ)

2단계 이때 $10x$, $1000x$의 값을 각각 구하면

$10x=\ \ 11.272727\cdots$ $\cdots$ ㉠

$1000x=1127.272727\cdots$ $\cdots$ ㉡ $\cdots$ (ⅱ)

3단계 ㉡$-$㉠을 하면 $990x=1116$

$\therefore\ x=\frac{1116}{990}=\frac{62}{55}$ $\cdots$ (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) x를 기약분수로 나타내기	40 %

연습해 보자 |

1 (1) $\frac{6}{11}=0.545454\cdots=0.\dot{5}\dot{4}$

$\frac{13}{55}=0.2363636\cdots=0.2\dot{3}\dot{6}$ $\cdots$ (ⅰ)

(2) $\frac{6}{11}=0.\dot{5}\dot{4}$이므로 순환마디는 54이다.

$\therefore\ a=54$

$\frac{13}{55}=0.2\dot{3}\dot{6}$이므로 순환마디는 36이다.

$\therefore\ b=36$ $\cdots$ (ⅱ)

$\therefore\ a-b=54-36=18$ $\cdots$ (ⅲ)

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

2 $\frac{13}{180}\times a=\frac{13}{2^2\times3^2\times5}\times a$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 9의 배수이어야 한다. $\cdots$ (ⅰ)

$\frac{2}{175}\times a=\frac{2}{5^2\times7}\times a$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 7의 배수이어야 한다. $\cdots$ (ⅱ)

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

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

3 환희는 분자를 바르게 보았으므로
$0.4\dot{1}=\frac{41-4}{90}=\frac{37}{90}$에서
처음 기약분수의 분자는 37이다. … (i)
정현이는 분모를 바르게 보았으므로
$0.\dot{4}\dot{7}=\frac{47}{99}$에서
처음 기약분수의 분모는 99이다. … (ii)
따라서 처음 기약분수는 $\frac{37}{99}$이므로 이를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{3}\dot{7}$이다. … (iii)

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

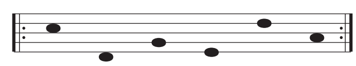
4 $0.3\dot{5}=\frac{35-3}{90}=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}=\frac{16}{3^2\times5}$이므로
유한소수가 되려면 x는 9의 배수이어야 한다. … (i)
따라서 9의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다.
… (ii)

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

P. 20 창의·융합 음악 속의 수학

답 (1) 그림은 풀이 참조 (2) $0.\dot{2}4\dot{3}$, $\frac{9}{37}$

(1) $\frac{5}{7}=5\div7=0.714285714285\cdots=0.\dot{7}1428\dot{5}$이므로 도돌이표가 그려진 오선지 위에 음계로 나타내면 다음 그림과 같다.



(2) 주어진 음계를 0보다 크고 1보다 작은 순환소수로 표현하면 $0.\dot{2}4\dot{3}$이다.
순환소수 $0.\dot{2}4\dot{3}$을 x라고 하면
$x=0.243243243\cdots$

$$\begin{array}{rrl} & 1000x= & 243.243243243\cdots \\ -) & x= & 0.243243243\cdots \\ \hline & 999x= & 243 \end{array}$$

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

개념편

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

(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) $a^3\times b^4\times a^2=a^3\times a^2\times b^4$
$=a^{3+2}\times b^4=a^5b^4$

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

(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) $x^3\times y^2\times x^4\times y^3=x^3\times x^4\times y^2\times y^3$
$=x^{3+4}\times y^{2+3}=x^7y^5$

유제 2 2

$2^{\square}\times 2^3=32$에서 $2^{\square+3}=32=2^5$이므로

$\square+3=5$ $\therefore \square=2$

필수 예제 2 (1) 2^{15} (2) a^{26}

(1) $(2^3)^5=2^{3\times5}=2^{15}$

(2) $(a^4)^5\times(a^3)^2=a^{4\times5}\times a^{3\times2}=a^{20}\times a^6$
$=a^{20+6}=a^{26}$

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

(1) $(2^6)^2=2^{6\times2}=2^{12}$

(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) $(a^3)^2\times(b^2)^3\times(a^2)^2=a^6\times b^6\times a^4=a^6\times a^4\times b^6$
$=a^{6+4}\times b^6=a^{10}b^6$

유제 4 (1) 3 (2) 4

(1) $(x^{\square})^6=x^{\square\times6}=x^{18}$이므로 $\square\times6=18$ $\therefore \square=3$

(2) $(a^3)^{\square}\times(a^2)^5\times a^2=a^{3\times\square}\times a^{10}\times a^2=a^{3\times\square+12}=a^{24}$이므로
$3\times\square+12=24$ $\therefore \square=4$

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) $\frac{1}{x}$

(1) $5^7\div5^5=5^{7-5}=5^2(=25)$

(2) $a^8\div a^{12}=\frac{1}{a^{12-8}}=\frac{1}{a^4}$

(3) $(b^3)^2\div(b^2)^3=b^6\div b^6=1$

(4) $x^6\div x^3\div x^4=x^{6-3}\div x^4=x^3\div x^4$
$=\frac{1}{x^{4-3}}=\frac{1}{x}$

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

(1) $x^6\div x^3=x^{6-3}=x^3$

(2) $2^2\div2^5=\frac{1}{2^{5-2}}=\frac{1}{2^3}\left(=\frac{1}{8}\right)$

(3) $x^5\div(x^2)^2=x^5\div x^4=x^{5-4}=x$

(4) $(a^3)^4\div(a^2)^6=a^{12}\div a^{12}=1$

유제 6 2

$(2^a)^3\div2^2=16$에서

$(2^a)^3\div2^2=2^{3a}\div2^2=2^{3a-2}$이고 $16=2^4$이므로

$2^{3a-2}=2^4$에서 $3a-2=4$

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

유제 7 ②

$a^9\div a^3\div a^2=a^{9-3}\div a^2=a^6\div a^2=a^{6-2}=a^4$

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 $a^2\times(a^9\div a^3)=a^2\times a^6=a^8$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ②이다.

P. 26

개념 확인 (1) 3, 3 (2) 3, 3
(3) $-2x$, $-2x$, $-2x$, 3, 3, $-8x^3$
(4) $-\frac{a}{3}$, $-\frac{a}{3}$, 2, 2, $\frac{a^2}{9}$

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

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

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

(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) $\left(-\frac{x^2}{3y^3}\right)^4=\frac{(x^2)^4}{(-3y^3)^4}=\frac{x^8}{(-3)^4y^{12}}=\frac{x^8}{81y^{12}}$

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

(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) $(-ab^2)^3\div a^3b^2=\frac{-a^3b^6}{a^3b^2}=-b^4$

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

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

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) $3^2\times3^3\times3^5=3^{2+3+5}=3^{10}$

(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) $\frac{(x^2y^{\boxed{㉠}})^2}{(x^{\boxed{㉡}}y)^3}=\frac{x^4y^{\boxed{㉠}\times2}}{x^{\boxed{㉡}\times3}y^3}=\frac{y}{x^5}$에서
$\boxed{㉡}\times3-4=5$, $\boxed{㉡}\times3=9$ $\quad\therefore\ \boxed{㉡}=3$
$\boxed{㉠}\times2-3=1$, $\boxed{㉠}\times2=4$ $\quad\therefore\ \boxed{㉠}=2$

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

6 $2^7\times5^5=2^2\times2^5\times5^5=2^2\times(2\times5)^5$
$=4\times10^5=4\underbrace{00000}_{5개}$
따라서 $2^7\times5^5$은 6자리의 자연수이므로
$n=6$

참고 지수법칙을 이용하여 자릿수를 구할 때는 주어진 수에서 2와 5를 묶어 10의 거듭제곱으로 고친다.
즉, $a\times10^k$의 꼴로 나타낸다. (단, a, k는 자연수)
이때 $a\times10^k$의 자릿수는 (a의 자릿수)$+k$이다.

02 단항식의 계산

P. 28

개념 확인 6

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

(1) $2a^2\times4ab=2\times4\times a^2\times ab=8a^3b$

(2) $(-2x^3)\times(-5xy)=(-2)\times(-5)\times x^3\times xy$
$=10x^4y$

(3) $\left(-\frac{2}{3}a^2\right)\times(-3a)^2=\left(-\frac{2}{3}a^2\right)\times9a^2$
$=\left(-\frac{2}{3}\right)\times9\times a^2\times a^2$
$=-6a^4$

(4) $(-x^2y)^3\times2xy^2=(-x^6y^3)\times2xy^2$
$=(-1)\times2\times x^6y^3\times xy^2$
$=-2x^7y^5$

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

(1) $4b\times2a=4\times2\times a\times b=8ab$

(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) $(-x^4)\times5xy^4=(-1)\times5\times x^4\times xy^4$
$=-5x^5y^4$

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

(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) $6ab\times\left(-\frac{2}{3b}\right)^2\times 3b^3=6ab\times\frac{4}{9b^2}\times 3b^3=8ab^2$

P. 29

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

(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) $(-5a^3)^2\div\left(\frac{1}{ab^3}\right)^2=25a^6\div\frac{1}{a^2b^6}$

$=25a^6\times a^2b^6=25a^8b^6$

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

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

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

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

$=4x^2y^6\times\frac{1}{x^3y^3}\times\frac{3y}{x}=\frac{12y^4}{x^2}$

P. 30

필수 예제 3 (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

(1) $12a^6\times 3a^3\div(-6a^4)=12a^6\times 3a^3\times\left(-\frac{1}{6a^4}\right)$

$=-6a^5$

(2) $(3x^2y)^2\div(xy)^2\times(-2x^3y)^2=9x^4y^2\div x^2y^2\times 4x^6y^2$

$=9x^4y^2\times\frac{1}{x^2y^2}\times 4x^6y^2$

$=36x^8y^2$

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

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

$=8ab^2$

(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) $(2a^2x^3)^3\div\frac{2}{3}ax^2\times(-x)=8a^6x^9\div\frac{2ax^2}{3}\times(-x)$

$=8a^6x^9\times\frac{3}{2ax^2}\times(-x)$

$=-12a^5x^8$

필수 예제 4 $2x$

(직육면체의 부피)=(밑넓이) ×(높이)이므로

(높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)

$=12x^2y\div(3x\times 2y)$

$=12x^2y\div 6xy$

$=\frac{12x^2y}{6xy}=2x$

유제 6 $7ab^2$

(물통의 높이)=(물의 부피)÷(물통의 밑넓이)

$=56a^5b^3\div(2a^2b\times 4a^2)$

$=56a^5b^3\div 8a^4b$

$=\frac{56a^5b^3}{8a^4b}=7ab^2$

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 $(-6ab)\div\frac{a}{2}=(-6ab)\times\frac{2}{a}=-12b$

③ $10pq^2 \div 5p^2q^2 \times 3q = 10pq^2 \times \frac{1}{5p^2q^2} \times 3q$

$= \frac{6q}{p}$

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

$= a^6b^3 \times \frac{1}{9}a^2b^2 \times \frac{6a}{b^2}$

$= \frac{2}{3}a^9b^3$

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

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

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

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

$= -2x^{A-1+3}y^2 = Bx^4y^2$

따라서 $-2 = B$, $A-1+3=4$이므로

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

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

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

$= -x^2y^2$

따라서 $x=-1$, $y=2$이므로

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\therefore$ (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) $-a+4b-17$ (5) $a+\frac{1}{4}b$ (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) $\mathbf{3a+8b}$ (2) $\mathbf{3x+y}$

(1) $4a+\{3b-(a-5b)\}$
$=4a+(3b-a+5b)$
$=4a+(-a+8b)$
$=4a-a+8b$
$=3a+8b$

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

P. 33

필수 예제 3 ②, ⑤

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

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

(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) $(6a^2-4a+2)-(a^2+2a-3)$
$=6a^2-4a+2-a^2-2a+3$
$=6a^2-a^2-4a-2a+2+3$
$=5a^2-6a+5$

유제 3 (1) $\mathbf{-2x^2+x+1}$ (2) $\mathbf{5a^2+3a-13}$
(3) $\mathbf{3a^2-2a+9}$ (4) $\mathbf{\frac{1}{6}x^2+6x-\frac{21}{4}}$

(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) $\left(\frac{1}{2}x^2+5x-\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{1}{3}x^2-x+5\right)$
$=\frac{1}{2}x^2+5x-\frac{1}{4}-\frac{1}{3}x^2+x-5$
$=\frac{1}{6}x^2+6x-\frac{21}{4}$

유제 4 (1) $\mathbf{-2x^2-x-2}$ (2) $\mathbf{2a+6}$

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

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** ㄱ, ㄹ
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 ㄱ. x^2이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

ㄹ. $x^2-x(x-1)+1=x^2-x^2+x+1=x+1$

이므로 x에 대한 일차식이다.

ㅁ. $(x^2-x)-(-x-1)=x^2-x+x+1=x^2+1$

이므로 x에 대한 이차식이다.

따라서 x에 대한 이차식이 아닌 것은 ㄱ, ㄹ이다.

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 A라고 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 $3a+b$, A와 $4a+2b$가 적힌 면이다.

이때 $(2a+3b)+(3a+b)=5a+4b$이고, 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합은 모두 같으므로

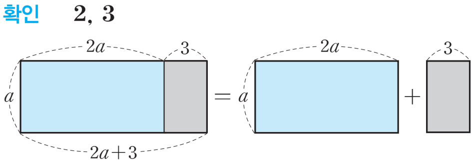
$A+(4a+2b)=5a+4b$

$\therefore A=(5a+4b)-(4a+2b)$

$=5a+4b-4a-2b=a+2b$

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) $\boldsymbol{8a^2-12a}$ (2) $\boldsymbol{-3x^2+6xy}$

(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) $\boldsymbol{2x^2+6xy}$ (2) $\boldsymbol{-6a^2+12a}$ (3) $\boldsymbol{-6ab-8b^2+2b}$ (4) $\boldsymbol{-4x^2+20xy-16x}$

(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) $\boldsymbol{x^2-x}$ (2) $\boldsymbol{5a^2+8a}$

(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) $\boldsymbol{3a^2-2a}$ (2) $\boldsymbol{-3x^2+2x}$ (3) $\boldsymbol{4a^2-4ab+11a}$ (4) $\boldsymbol{-5x^2+11x+4}$

(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) $\boldsymbol{\frac{2}{3}x-2}$ (2) $\boldsymbol{-4a-6b}$

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

(1) $(8x^2+4x)\div(-2x)=\dfrac{8x^2+4x}{-2x}$
$=\dfrac{8x^2}{-2x}+\dfrac{4x}{-2x}$
$=-4x-2$

(2) $(9xy-6y^2+15y)\div 3y=\dfrac{9xy-6y^2+15y}{3y}$
$=\dfrac{9xy}{3y}-\dfrac{6y^2}{3y}+\dfrac{15y}{3y}$
$=3x-2y+5$

(3) $(a^2-3a)\div\dfrac{a}{2}=(a^2-3a)\times\dfrac{2}{a}$
$=a^2\times\dfrac{2}{a}-3a\times\dfrac{2}{a}=2a-6$

(4) $(12a^2b-4ab-2ab^2)\div\left(-\dfrac{2}{3}b\right)$
$=(12a^2b-4ab-2ab^2)\div\left(-\dfrac{2b}{3}\right)$
$=(12a^2b-4ab-2ab^2)\times\left(-\dfrac{3}{2b}\right)$
$=12a^2b\times\left(-\dfrac{3}{2b}\right)-4ab\times\left(-\dfrac{3}{2b}\right)-2ab^2\times\left(-\dfrac{3}{2b}\right)$
$=-18a^2+6a+3ab$

유제 8 $2a-b$

(원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로
(높이)=(원기둥의 부피)÷(밑넓이)
$=(2\pi a^3-\pi a^2b)\div\pi a^2$
$=\dfrac{2\pi a^3-\pi a^2b}{\pi a^2}=\dfrac{2\pi a^3}{\pi a^2}-\dfrac{\pi a^2b}{\pi a^2}=2a-b$

P. 37

필수 예제 8 (1) $-x-1$ (2) $5x^2-x$

(1) $(3x^2-2x)\div(-x)+(4x^2-6x)\div 2x$
$=\dfrac{3x^2-2x}{-x}+\dfrac{4x^2-6x}{2x}$
$=(-3x+2)+(2x-3)$
$=-x-1$

(2) $x(6x-3)-(2x^3y-4x^2y)\div 2xy$
$=6x^2-3x-\dfrac{2x^3y-4x^2y}{2xy}$
$=6x^2-3x-(x^2-2x)$
$=6x^2-3x-x^2+2x$
$=5x^2-x$

유제 9 (1) $-2xy-2$ (2) $-ab+2a-3b-1$
(3) $2x^2-3x$ (4) $18a^2-54ab$

(1) $(8y^2+4y)\div(-2y)+(12y^2-6xy^2)\div 3y$
$=\dfrac{8y^2+4y}{-2y}+\dfrac{12y^2-6xy^2}{3y}$
$=(-4y-2)+(4y-2xy)$
$=-2xy-2$

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

(3) $(x^3y+2x^2y)\times\dfrac{1}{xy}-(3x^3-15x^2)\div(-3x)$
$=x^3y\times\dfrac{1}{xy}+2x^2y\times\dfrac{1}{xy}-\dfrac{3x^3-15x^2}{-3x}$
$=x^2+2x-(-x^2+5x)$
$=x^2+2x+x^2-5x$
$=2x^2-3x$

(4) $8a^2b\div\left(-\dfrac{2}{3}ab\right)^2\times(a^2b-3ab^2)$
$=8a^2b\div\dfrac{4a^2b^2}{9}\times(a^2b-3ab^2)$
$=8a^2b\times\dfrac{9}{4a^2b^2}\times(a^2b-3ab^2)$
$=\dfrac{18}{b}(a^2b-3ab^2)$
$=18a^2-54ab$

유제 10 $3a+b$

(직육면체의 높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)이고,
(큰 직육면체의 밑넓이)$=2a\times3=6a$,
(작은 직육면체의 밑넓이)$=3a$이므로
(큰 직육면체의 높이)+(작은 직육면체의 높이)
$=(6a^2+12ab)\div 6a+(6a^2-3ab)\div 3a$
$=\dfrac{6a^2+12ab}{6a}+\dfrac{6a^2-3ab}{3a}$
$=(a+2b)+(2a-b)$
$=3a+b$

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) $\dfrac{5}{2}$ (2) 11
4	-5	5	$28x-20y$
6	$-b^2+3ab$		

1 (1) $2a(a-2b)=2a\times a+2a\times(-2b)$
$=2a^2-4ab$

(2) $4a(3a+4b+1)+a(-a+2b+3)$
$=12a^2+16ab+4a-a^2+2ab+3a$
$=11a^2+18ab+7a$

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

$=-3y+2$

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

$=6x-9y+3$

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) $(x^2y+xy^2)\div xy=\dfrac{x^2y+xy^2}{xy}=x+y$

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

(2) $\dfrac{2x^2y-2xy^2}{xy}+\dfrac{xy-2y^2}{y}=(2x-2y)+(x-2y)$

$=3x-4y$

$=3\times3-4\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)$

$=9+2=11$

4 $\{2y-(4x-6y)\}\times\left(-\dfrac{9}{4}x\right)-\left(\dfrac{4}{3}x^2y-4x^3\right)\div\dfrac{2}{3}x$

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

$=(-4x+8y)\times\left(-\dfrac{9}{4}x\right)-\left(\dfrac{4}{3}x^2y-4x^3\right)\times\dfrac{3}{2x}$

$=9x^2-18xy-(2xy-6x^2)$

$=9x^2-18xy-2xy+6x^2$

$=15x^2-20xy$

따라서 x^2의 계수는 15, xy의 계수는 -20이므로

구하는 합은 $15+(-20)=-5$

5 어떤 식을 A라고 하면

$A\times\dfrac{1}{4}xy+(-6x^2y+xy^2)=x^2y-4xy^2$에서

$A\times\dfrac{1}{4}xy=7x^2y-5xy^2$

$\therefore A=(7x^2y-5xy^2)\div\dfrac{1}{4}xy$

$=(7x^2y-5xy^2)\times\dfrac{4}{xy}$

$=28x-20y$

6 $3a\times2b$

$-\left\{\dfrac{1}{2}\times2b\times2b+\dfrac{1}{2}\times(3a-2b)\times b+\dfrac{1}{2}\times3a\times(2b-b)\right\}$

$=6ab-\left(2b^2+\dfrac{3}{2}ab-b^2+\dfrac{3}{2}ab\right)$

$=6ab-(b^2+3ab)$

$=-b^2+3ab$

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** $-\dfrac{1}{5}a^2b^4$		**13** $\dfrac{1}{4}h$	**14** ①
15 $-\dfrac{9a^4}{b^5}$		**16** ②	**17** $\dfrac{19}{12}$	**18** ④
19 (1) $15x+15$ (2) $5x+5$			**20** ②, ⑤	
21 $-3x^2-5y+6$		**22** 52	**23** $a+2b$	

1 ① $5\times5\times5=5^3$

② $5^9\div5^3\div5^3=5^6\div5^3=5^3$

③ $(5^3)^3\div(5^2)^3=5^9\div5^6=5^3$

④ $5^4\times5^2\div25=5^6\div5^2=5^4$

⑤ $5^8\div(5^6\div5)=5^8\div5^5=5^3$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

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

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

$=-1$

3 $3^x\times27=81^3$에서 밑이 같아지도록 주어진 식을 변형하면

$3^x\times27=3^x\times3^3=3^{x+3}$

$81^3=(3^4)^3=3^{12}$

따라서 $3^{x+3}=3^{12}$이므로

$x+3=12$ $\quad\therefore x=9$

4 ① $a^{14}\div(-a^3)^{\square}\times a^4=\dfrac{a^{14}\times a^4}{(-a^3)^{\square}}=\dfrac{a^{18}}{(-a^3)^{\square}}=1$

즉, $3\times\square=18$이므로 $\square=6$

② $(-2a^2)^5=-32a^{10}$이므로 $\square=10$

③ $(x^2y^{\square})^3=x^6y^{\square\times3}=x^6y^{15}$

즉, $\square\times3=15$이므로 $\square=5$

④ $\dfrac{(x^3y^{\square})^4}{(x^2y^6)^3}=\dfrac{x^{12}y^{\square\times4}}{x^6y^{18}}=\dfrac{x^6y^{\square\times4}}{y^{18}}=\dfrac{x^6}{y^2}$

즉, $18-\square\times4=2$이므로 $\square=4$

⑤ $\left(-\dfrac{x^4y^{\square}}{2}\right)^3=-\dfrac{x^{12}y^{\square\times3}}{8}=-\dfrac{x^{12}y^6}{8}$

즉, $\square\times3=6$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 2^6배가 된다.

또 신문지 한 장을 3번 접으면 그 두께는 처음의 2^3배가 된다.

따라서 $2^6\div2^3=2^{6-3}=2^3$이므로 6번 접은 신문지의 두께는 3번 접은 신문지의 두께의 $2^3=8$(배)이다.

7 $2^4+2^4+2^4+2^4=4\times2^4=2^2\times2^4=2^6$

$9^3+9^3+9^3=3\times9^3=3\times(3^2)^3=3\times3^6=3^7$

따라서 $a=6$, $b=7$이므로

$ab=6\times7=42$

8 $45^4=(3^2\times5)^4=(3^2)^4\times5^4=(3^2)^4\times(5^2)^2=a^4b^2$

9 7을 계속 곱하여 일의 자리의 숫자를 살펴보면

$7 \xrightarrow{\times7} 9 \xrightarrow{\times7} 3 \xrightarrow{\times7} 1 \xrightarrow{\times7} 7 \xrightarrow{\times7} 9 \xrightarrow{\times7} 3 \xrightarrow{\times7} 1 \xrightarrow{\times7} \cdots$

즉, 7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.

이때 $7^{100}=7^{4\times25}$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 $(-xy^2)^3\times4x^3y\div(2x^2y)^2=-x^3y^6\times4x^3y\times\frac{1}{4x^4y^2}$
$=-x^2y^5$

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

$A\times15a^2b^3=-45a^6b^{10}$

$\therefore A=-45a^6b^{10}\times\frac{1}{15a^2b^3}=-3a^4b^7$

따라서 바르게 계산한 식은

$-3a^4b^7\div15a^2b^3=-3a^4b^7\times\frac{1}{15a^2b^3}=-\frac{1}{5}a^2b^4$

13 (원기둥 A의 부피)$=\pi r^2h$

원기둥 B의 높이를 x라고 하면

(원기둥 B의 부피)$=\pi\times(2r)^2\times x=4\pi r^2x$

이때 두 원기둥의 부피가 서로 같으므로

$\pi r^2h=4\pi r^2x \qquad \therefore x=\frac{\pi r^2h}{4\pi r^2}=\frac{1}{4}h$

따라서 원기둥 B의 높이는 $\frac{1}{4}h$이다.

14 $(-2x^3y)^A\div4x^By\times2x^5y^2$

$=(-2)^Ax^{3A}y^A\times\frac{1}{4x^By}\times2x^5y^2$

$=\left\{(-2)^A\times\frac{1}{4}\times2\right\}\times x^{3A-B+5}y^{A-1+2}$

$=\frac{(-2)^A}{2}x^{3A-B+5}y^{A+1}=Cx^2y^3$

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 $4a^2b\times\frac{1}{\square}\times6ab=-\frac{8b^7}{3a}$

$\therefore \square=4a^2b\times6ab\times\left(-\frac{3a}{8b^7}\right)=-\frac{9a^4}{b^5}$

16 $A\times(-4a^2b)\times2ab^3\div(-2a)^3=1$에서

$A\times(-4a^2b)\times2ab^3\times\left(-\frac{1}{8a^3}\right)=1$

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

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 $(-4ab+6b^2)\div 3b=\dfrac{-4ab+6b^2}{3b}=-\dfrac{4}{3}a+2b$

③ $(3a^2-9a+3)\times\dfrac{2}{3}b=2a^2b-6ab+2b$

④ $\dfrac{10x^2y-5xy^2}{5x}=2xy-y^2$

⑤ $(4x^3y^2-2xy^2)\div\left(-\dfrac{1}{2}y^2\right)=(4x^3y^2-2xy^2)\times\left(-\dfrac{2}{y^2}\right)$
$=-8x^3+4x$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

21 어떤 다항식을 A라고 하면

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

$\therefore A=\left(x^3y+\dfrac{5}{3}xy^2-2xy\right)\div\left(-\dfrac{1}{3}xy\right)$
$=\left(x^3y+\dfrac{5}{3}xy^2-2xy\right)\times\left(-\dfrac{3}{xy}\right)$
$=-3x^2-5y+6$

22 $(-3a^3b^2+9ab^4)\div\dfrac{9}{2}ab^2-\dfrac{ab^3-6a^3b}{ab}$

$=(-3a^3b^2+9ab^4)\times\dfrac{2}{9ab^2}-(b^2-6a^2)$

$=-\dfrac{2}{3}a^2+2b^2-b^2+6a^2$

$=\dfrac{16}{3}a^2+b^2$

$=\dfrac{16}{3}\times 3^2+(-2)^2$

$=48+4=52$

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

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

$(\text{윗변의 길이})+(3a-5b)=(12a^3-9a^2b)\div 3a^2$
$=\dfrac{12a^3-9a^2b}{3a^2}=4a-3b$

$\therefore (\text{윗변의 길이})=4a-3b-(3a-5b)$
$=4a-3b-3a+5b=a+2b$

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 $\dfrac{3}{2b}$배

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

(2) $-5x^2+17x-10$

따라 해보자 |

유제 1 1단계 $2^{43}\times3\times5^{40}=2^3\times2^{40}\times3\times5^{40}$
$=2^3\times3\times2^{40}\times5^{40}$
$=24\times(2\times5)^{40}$
$=24\times10^{40}$ … (i)

2단계 $24\times10^{40}=a\times10^n$이므로
$a=24$, $n=40$ … (ii)

3단계 $2^{43}\times3\times5^{40}=24\times10^{40}=\underbrace{2400\cdots0}_{40\text{개}}$

따라서 $2^{43}\times3\times5^{40}$은 42자리의 자연수이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) $a\times10^n$의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) a, n의 값 구하기	30 %
(iii) 몇 자리의 자연수인지 구하기	30 %

유제 2 1단계 $4a^2-\{-2a^2+5a-3(-2a+1)\}-3a$
$=4a^2-(-2a^2+5a+6a-3)-3a$
$=4a^2-(-2a^2+11a-3)-3a$
$=4a^2+2a^2-11a+3-3a$
$=6a^2-14a+3$ … (i)

2단계 (a^2의 계수)$=6$, (상수항)$=3$ … (ii)

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

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

연습해 보자 |

1 $2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$ … (i)
$\therefore a=8$, $b=4$, $c=2$, $d=1$ … (ii)
$\therefore a^b\times c^d=8^4\times2^1=(2^3)^4\times2$
$=2^{12}\times2=2^{12+1}=2^{13}$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 식의 좌변을 $2^a\times3^b\times5^c\times7^d$의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) a, b, c, d의 값 구하기	20 %
(iii) $a^b\times c^d$의 값을 2의 거듭제곱으로 나타내기	40 %

2 $2\text{GB}=2\times2^{10}\text{MB}=2^{11}\text{MB}$
$=2^{11}\times2^{10}\text{KB}=2^{21}\text{KB}$ … (i)
또 $512\text{KB}=2^9\text{KB}$ … (ii)
따라서 용량이 2GB인 저장 장치에 용량이 512KB인 자료는
$2^{21}\div2^9=2^{21-9}=2^{12}$(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)

$V_2=\pi\times(2ab)^2\times 3a$

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

$=12\pi a^3b^2$ … (ii)

따라서 $\frac{V_1}{V_2}=\frac{18\pi a^3 b}{12\pi a^3 b^2}=\frac{3}{2b}$이므로 V_1은 V_2의 $\frac{3}{2b}$배이다.

… (iii)

채점 기준	비율
(i) V_1 구하기	40 %
(ii) V_2 구하기	40 %
(iii) V_1은 V_2의 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

$\frac{4.5\times10^9}{1.5\times10^8}=3\times10=30$(배)이다.

따라서 태양에서 해왕성까지의 평균 거리는

$0.1\times30=3$(m)로 정해야 한다.

01 부등식의 해와 그 성질

P. 48

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

(1) $\underset{\text{좌변}}{\underline{x\text{의 2배에 5를 더하면}}}$ / $\underset{\text{우변}}{\underline{\text{20보다}}}$ / $\underset{<}{\underline{\text{작다}}}$.

(2) $\underset{\text{좌변}}{\underline{\text{800원짜리} \sim \text{값은}}}$ / $\underset{\text{우변}}{\underline{\text{4000원}}}$ / $\underset{\geq}{\underline{\text{이상이다}}}$.

유제 1 (1) $a-3>5$ (2) $2x+3<15$

(1) $\underset{\text{좌변}}{\underline{a\text{에서 3을 빼면}}}$ / $\underset{\text{우변}}{\underline{\text{5보다}}}$ / $\underset{>}{\underline{\text{크다}}}$.

(2) $\underset{\text{좌변}}{\underline{\text{한 개에} \sim \text{담으면}}}$ / $\underset{\text{우변}}{\underline{\text{전체 무게가 15 kg}}}$ / $\underset{<}{\underline{\text{미만이다}}}$.

필수 예제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

(1) 부등식 $7-2x>1$에서
$x=1$일 때, $7-2\times1>1$ (참)
$x=2$일 때, $7-2\times2>1$ (참)
$x=3$일 때, $7-2\times3=1$ (거짓)
따라서 해는 1, 2이다.

(2) 부등식 $3x-1\leq 8$에서
$x=1$일 때, $3\times1-1<8$ (참)
$x=2$일 때, $3\times2-1<8$ (참)
$x=3$일 때, $3\times3-1=8$ (참)
$x=4$일 때, $3\times4-1>8$ (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, $3-2\times0<5$ (거짓)
$x=1$일 때, $3-2\times1<5$ (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) $12\times2=24$, $15\times2=30$이므로 $12\times2<15\times2$
$12\div3=4$, $15\div3=5$이므로 $12\div3<15\div3$

(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 $\frac{2}{5}a<\frac{2}{5}b$ $\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 3을 더하면 $\frac{2}{5}a+3<\frac{2}{5}b+3$
(4) 양변에 -7을 곱하면 $-7a>-7b$ $\cdots$ ㉠
㉠의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1>-7b-1$

유제 3 (1) $\leq$ (2) $\geq$

$a\geq b$에서
(1) 양변에 -1을 곱하면 $-a\leq -b$ $\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 3을 더하면 $3-a\leq 3-b$
(2) 양변에 $\frac{1}{4}$을 곱하면 $\frac{1}{4}a\geq\frac{1}{4}b$ $\cdots$ ㉠
㉠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 -2로 나누면 $-\frac{x}{2}<-\frac{3}{2}$
(4) $x>3$의 양변에 10을 곱하면 $10x>30$ $\cdots$ ㉠
㉠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 -2를 곱하면 $-2x\geq -4$
(4) $x\leq 2$의 양변을 6으로 나누면 $\frac{x}{6}\leq\frac{1}{3}$ $\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 $\frac{1}{2}$을 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
$-6\leq 3a<9$ $\cdots$ ㉠
㉠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 -5를 곱하면
$10\geq -5a>-15$, 즉 $-15<-5a\leq 10$ $\cdots$ ㉠
㉠의 각 변에 1을 더하면 $-15+1<1-5a\leq 10+1$
$\therefore$ $-14<1-5a\leq 11$

P. 50 개념 익히기

1 ㄴ, ㅁ, ㅂ　　2 ③
3 (1) 0, 1, 2　(2) -2, -1　　4 ⑤
5 (1) $\geq$　(2) $>$　(3) $>$　(4) $\leq$　　6 $\frac{1}{2}<A\leq\frac{9}{8}$

1 ㄱ, ㄷ. 일차방정식이다.　　ㄹ. 일차식이다.
따라서 부등식인 것은 ㄴ, ㅁ, ㅂ이다.

2 ③ $3a-5\geq 2a$

3 (1) 부등식 $-2x+5<7$에서
$x=-2$일 때, $-2\times(-2)+5>7$ (거짓)
$x=-1$일 때, $-2\times(-1)+5=7$ (거짓)
$x=0$일 때, $-2\times0+5<7$ (참)
$x=1$일 때, $-2\times1+5<7$ (참)
$x=2$일 때, $-2\times2+5<7$ (참)
따라서 해는 0, 1, 2이다.
(2) 부등식 $x+2\geq 4x+5$에서
$x=-2$일 때, (좌변)$=-2+2=0$,
(우변)$=4\times(-2)+5=-3$이므로 $0>-3$ (참)
$x=-1$일 때, (좌변)$=-1+2=1$,
(우변)$=4\times(-1)+5=1$이므로 $1=1$ (참)
$x=0$일 때, (좌변)$=0+2=2$,
(우변)$=4\times0+5=5$이므로 $2<5$ (거짓)
$x=1$일 때, (좌변)$=1+2=3$,
(우변)$=4\times1+5=9$이므로 $3<9$ (거짓)
$x=2$일 때, (좌변)$=2+2=4$,
(우변)$=4\times2+5=13$이므로 $4<13$ (거짓)
따라서 해는 -2, -1이다.

4 주어진 부등식에 $x=3$을 대입하여 참이 되는 부등식을 찾는다.
① $2-3x>3$에서 $2-3\times3<3$ (거짓)
② $4x-1<11$에서 $4\times3-1=11$ (거짓)
③ $x-3\leq-1$에서 $3-3>-1$ (거짓)
④ $-\frac{2}{3}x+1\geq0$에서 $-\frac{2}{3}\times3+1<0$ (거짓)
⑤ $2x+1\geq4-x$에서 $2\times3+1\geq4-3$ (참)
따라서 $x=3$이 해인 부등식은 ⑤이다.

5 (1) 주어진 부등식의 양변을 -3으로 나누면 $x\geq y$
(2) 주어진 부등식의 양변에 3을 더하면
$8x>8y$　　⋯ ㉠
㉠의 양변을 8로 나누면 $x>y$
(3) 주어진 부등식의 양변에서 1을 빼면
$-\frac{6}{5}x<-\frac{6}{5}y$　　⋯ ㉠
㉠의 양변에 $-\frac{5}{6}$를 곱하면 $x>y$
(4) 주어진 부등식의 양변에 5를 곱하면
$3-2x\geq3-2y$　　⋯ ㉠
㉠의 양변에서 3을 빼면 $-2x\geq-2y$　　⋯ ㉡
㉡의 양변을 -2로 나누면 $x\leq y$

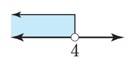
6 $-2\leq 2a<8$에서 각 변을 2로 나누면
$-1\leq a<4$　　⋯ ㉠
㉠의 각 변에 $-\frac{1}{8}$을 곱하면
$\frac{1}{8}\geq-\frac{a}{8}>-\frac{1}{2}$, 즉 $-\frac{1}{2}<-\frac{a}{8}\leq\frac{1}{8}$　　⋯ ㉡
㉡의 각 변에 1을 더하면
$\frac{1}{2}<1-\frac{a}{8}\leq\frac{9}{8}$　　$\therefore \frac{1}{2}<A\leq\frac{9}{8}$

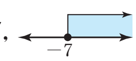
02 일차부등식의 풀이

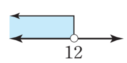
P. 51

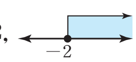
필수 예제 1 ㄴ, ㄹ
ㄱ. $2x^2-3x+4$는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
ㄷ. 일차방정식이다.
ㅁ. 정리하면 $-2<3$으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
ㅂ. 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

유제 1 ③
① 정리하면 $-x^2+x-2>0$, 즉 $-x^2+x-2$는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
② 일차방정식이다.
④ 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
⑤ 정리하면 $1<6$으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ③이다.

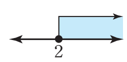
필수 예제 2 (1) $x<4$, 

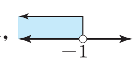
(2) $x\geq-7$, 

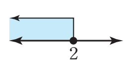
(3) $x<12$, 

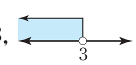
(4) $x\geq-2$, 

(1) $x-2<2$의 양변에 2를 더하면 $x<4$
(2) $x+10\geq3$의 양변에서 10을 빼면 $x\geq-7$
(3) $\frac{1}{2}x<6$의 양변에 2를 곱하면 $x<12$
(4) $-5x\leq10$의 양변을 -5로 나누면 $x\geq-2$

유제 2 (1) $x\geq2$, 

(2) $x<-1$, 

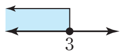
(3) $x\leq2$, 

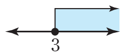
(4) $x<3$, 

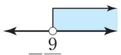
(1) $x-1\geq1$의 양변에 1을 더하면 $x\geq2$
(2) $x+3<2$의 양변에서 3을 빼면 $x<-1$
(3) $4x\leq8$의 양변을 4로 나누면 $x\leq2$
(4) $-\frac{1}{3}x>-1$의 양변에 -3을 곱하면 $x<3$

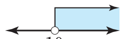
개념편

P. 52

필수 예제 3 (1) $x\le 3$, 

(2) $x\ge 3$, 

(3) $x>-\frac{9}{5}$, 

(4) $x>\frac{10}{3}$, 

(1) $3x\le x+6$에서 $3x-x\le 6$

$2x\le 6 \quad \therefore x\le 3$

(2) $2x-3\ge 3$에서 $2x\ge 3+3$

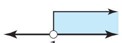
$2x\ge 6 \quad \therefore x\ge 3$

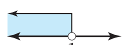
(3) $1-x<4x+10$에서 $-x-4x<10-1$

$-5x<9 \quad \therefore x>-\frac{9}{5}$

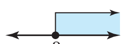
(4) $-8-x>2-4x$에서 $-x+4x>2+8$

$3x>10 \quad \therefore x>\frac{10}{3}$

유제 3 (1) $x>-1$, 

(2) $x<1$, 

(3) $x\le -4$, 

(4) $x\ge 3$, 

(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) $x-1\ge 2x+3$에서 $x-2x\ge 3+1$

$-x\ge 4 \quad \therefore x\le -4$

(4) $2-x\le 2x-7$에서 $-x-2x\le -7-2$

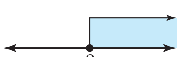
$-3x\le -9 \quad \therefore x\ge 3$

유제 4 ②

$5x-3\ge 2x+3$에서 $5x-2x\ge 3+3$

$3x\ge 6 \quad \therefore x\ge 2$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



필수 예제 4 7

$2x-3<3a$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

$-4x+8\ge 3x-a$에서 $-4x-3x\ge -a-8$

$-7x\ge -a-8 \quad \therefore x\le \frac{a+8}{7}$

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

P. 53

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

(1) $4x-3<2(x-5)$에서 $4x-3<2x-10$

$4x-2x<-10+3$, $2x<-7$

$\therefore x<-\frac{7}{2}$

(2) $7-(3x+4)\le -2(x-4)$에서

$7-3x-4\le -2x+8$, $3-3x\le -2x+8$

$-3x+2x\le 8-3$, $-x\le 5$

$\therefore x\ge -5$

유제 6 (1) $x\ge -1$ (2) $x<14$

(1) $4(x+2)\ge 2(x+3)$에서 $4x+8\ge 2x+6$

$4x-2x\ge 6-8$, $2x\ge -2$

$\therefore x\ge -1$

(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) $x\le 6$ (4) $x\ge 4$

(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) $1.2x-2\le 0.8x+0.4$의 양변에 10을 곱하면

$12x-20\le 8x+4$

$4x\le 24 \quad \therefore x\le 6$

(4) $0.4x-1.5\ge 0.2x-0.7$의 양변에 10을 곱하면

$4x-15\ge 2x-7$

$2x\ge 8 \quad \therefore x\ge 4$

유제 7 (1) $x>-15$ (2) $x>-1$ (3) $x\ge 9$ (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) $0.2x\ge 0.1x+0.9$의 양변에 10을 곱하면

$2x\ge x+9 \quad \therefore x\ge 9$

(4) $0.3x-2.4<-0.5x$의 양변에 10을 곱하면

$3x-24<-5x$

$8x<24 \quad \therefore x<3$

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

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

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

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

$\therefore x\le -4$

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

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

$5x\ge 5$ $\quad\therefore x\ge 1$

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

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

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

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

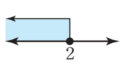
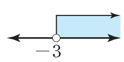
(4) $\frac{2x-1}{5}+0.3x>0.2(2x+3)$의 양변에 10을 곱하면

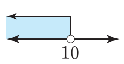
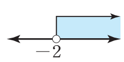
$2(2x-1)+3x>2(2x+3)$

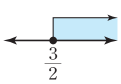
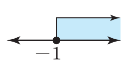
$4x-2+3x>4x+6$, $3x>8$

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

P. 54 개념 익히기

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

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

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

2 (1) $x\le -2$ (2) $x\ge -3$ (3) $x<-2$
(4) $x\le -3$ (5) $x\le 2$ (6) $x<-8$

3 3개 **4** 11 **5** $x<\frac{2}{a}$

1 (1) $x-4\le -3x+4$에서 $x+3x\le 4+4$

$4x\le 8$ $\quad\therefore x\le 2$

(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) $-(x-3)\le 3(x-1)$에서 $-x+3\le 3x-3$

$-4x\le -6$ $\quad\therefore x\ge\frac{3}{2}$

(6) $4+2(2x+3)\ge 2(1-2x)$에서 $4+4x+6\ge 2-4x$

$8x\ge -8$ $\quad\therefore x\ge -1$

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

$x+6\le -2x$

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

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

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

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

(3) $1.4x-4.3>2x-3.1$의 양변에 10을 곱하면

$14x-43>20x-31$

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

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

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

$12x-36\ge 26x+6$, $-14x\ge 42$ $\quad\therefore x\le -3$

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

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

$4x+10\ge 6x+6$, $-2x\ge -4$ $\quad\therefore x\le 2$

(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 x는 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 a로 나누면 $x<\frac{2}{a}$

03 일차부등식의 활용

P. 55

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

필수 예제 1 1, 3

어떤 홀수를 x라고 하면

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

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 **4, 5, 6**

주사위를 던져 나온 눈의 수를 x라고 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 x점이라고 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 x개 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 x는 자연수이므로 복숭아는 최대 10개까지 살 수 있다.

유제 3 **6권**

공책을 x권 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 x는 자연수이므로 공책은 최대 6권까지 살 수 있다.

필수 예제 3 **21개월 후**

지금부터 x개월 후에 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어진다고 하면

x개월 후 형의 저금액은 $(50000+5000x)$원이고,

동생의 저금액은 $(10000+2000x)$원이므로

$50000+5000x<3(10000+2000x)$ $\quad\therefore x>20$

따라서 x는 자연수이므로 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어지는 것은 지금부터 21개월 후이다.

유제 4 **13개월 후**

현재부터 x개월 후에 지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아진다고 하면

x개월 후 지성이의 예금액은 $(40000+5000x)$원이고,

영표의 예금액은 $(65000+3000x)$원이므로

$40000+5000x>65000+3000x$ $\quad\therefore x>\frac{25}{2}\left(=12\frac{1}{2}\right)$

따라서 x는 자연수이므로 지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 13개월 후이다.

필수 예제 4 **3벌**

티셔츠를 x벌 산다고 하면

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

이때 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하려면

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

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

유제 5 **11개**

음료수를 x개 산다고 하면

집 앞 편의점에서 $800x$원, 할인 매장에서 $(600x+2000)$원이 든다.

이때 할인 매장에서 사는 것이 유리하려면

$600x+2000<800x$ $\quad\therefore x>10$

따라서 x는 자연수이므로 최소 11개 이상 사는 경우에 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

P. 57

필수 예제 5 **표는 풀이 참조, 4 km**

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)≤$\frac{3}{2}$(시간)이므로

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

따라서 자전거가 고장난 지점은 집에서 최소 4 km 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

$\begin{pmatrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}\leq 2(\text{시간})$

이므로

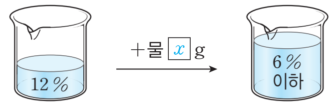
$\frac{x}{4}+\frac{1}{4}+\frac{x}{4}\leq 2$ $\quad\therefore x\leq\frac{7}{2}$

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

필수 예제 6 **풀이 참조, 200 g**

더 넣는 물의 양을 xg이라고 하면

[소금물의 농도]



[소금물의 양] 200 g $\boxed{(200+x)}$ g

[소금의 양] $\boxed{\left(\frac{12}{100}\times 200\right)}$ g $\boxed{\left\{\frac{6}{100}\times(200+x)\right\}}$ g

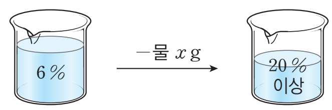
$\frac{12}{100}\times 200 \le \frac{6}{100}\times(200+x)$ $\therefore x\ge 200$

따라서 물을 최소 200 g 이상 더 넣어야 한다.

유제 7 **350 g**

증발시키는 물의 양을 xg이라고 하면

[설탕물의 농도]



[설탕물의 양] 500 g $(500-x)$ g

[설탕의 양] $\left(\frac{6}{100}\times 500\right)$ g $\left\{\frac{20}{100}\times(500-x)\right\}$ g

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

따라서 물을 최소 350 g 이상 증발시키면 된다.

P. 58 개념 익히기

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

1 $3x+8\le 30$ $\therefore x\le \frac{22}{3}\left(=7\frac{1}{3}\right)$

따라서 자연수 x는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7개이다.

2 증명사진을 x장$(x\ge 4)$ 뽑는다고 하면

$5000+500(x-4)\le 800x$ $\therefore x\ge 10$

따라서 x는 자연수이므로 최소 10장 이상을 뽑아야 한다.

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

$\therefore x\ge 2$

4 학생 x명이 입장한다고 하면 학생 x명의 입장료는 $800x$원, 학생 30명의 단체 입장권의 가격은 $\left(800\times 30\times\frac{70}{100}\right)$원이므로

$800\times 30\times\frac{70}{100} < 800x$ $\therefore x>21$

따라서 x는 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 3 km	시속 5 km	−
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{x}{5}$시간	3시간 이내

3시간 이내에 등산을 마쳐야 하므로

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

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

6 5 %의 소금물의 양을 xg이라고 하면

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

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

$\therefore x\ge 600$

따라서 5 %의 소금물을 최소 600 g 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** ㈑	**10** −6
11 ⑤	**12** 9	**13** −1	**14** $a\le -3$	
15 ③	**16** 10, 11, 12		**17** 7개	**18** 5개
19 ⑤	**20** 25 cm			

1 ① $3x-7>5$

② $3x<40$

③ $\frac{1}{10}x<25$

④ $20x\ge 500$

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, $3\times0+4>0+2$ (거짓)

$x=1$일 때, $3\times1+4>1+2$ (거짓)

$x=2$일 때, $3\times2+4>2+2$ (거짓)

따라서 해는 -2의 1개이다.

3 ④ $a\le b$에서 $-5a\ge-5b$

$\therefore\ -5a+1\ge-5b+1$

4 $-1<x<3$의 각 변에 -5를 곱하면

$-15<-5x<5$ $\cdots$ ㉠

㉠의 각 변에 3을 더하면

$-12<3-5x<8$

따라서 $a=-12$, $b=8$이므로 $a+b=-12+8=-4$

5 $-7\le4x+5<13$의 각 변에서 5를 빼면

$-12\le4x<8$ $\cdots$ ㉠

㉠의 각 변을 4로 나누면 $-3\le x<2$

6 ② 정리하면 $-3\le1$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-2는 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 $-2x>4$ $\quad\therefore\ x<-2$

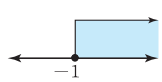
⑤ $3x-2>2x+2$ $\quad\therefore\ x>4$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

8 $6+3x\ge-1-4x$에서 $7x\ge-7$

$\therefore\ x\ge-1$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



9 $2(x-3)<7x+4$에서

$2x-6<7x+4$

$2x-7x<4+6$

$-5x<10$

$\dfrac{-5x}{-5}>\dfrac{10}{-5}$

$\therefore\ x>-2$

따라서 주어진 과정에서 처음으로 틀린 곳은 ㉣이다.

10 $0.4x-\frac{1}{5}x<2+\frac{1}{2}x$의 양변에 10을 곱하면

$4x-2x<20+5x$

$-3x<20$ $\quad\therefore\ x>-\dfrac{20}{3}\left(=-6\dfrac{2}{3}\right)$

따라서 x의 값 중 가장 큰 정수는 -6이다.

11 $ax+4a+1\le5+x$에서 $(a-1)x\le4-4a$

이때 $a<1$에서 $a-1<0$이므로 $x\ge\dfrac{4-4a}{a-1}$

즉, $\dfrac{4-4a}{a-1}=\dfrac{-4(a-1)}{a-1}=-4$이므로 $x\ge-4$

12 $5x-3(x-1)\le a$에서 $2x\le a-3$ $\quad\therefore\ x\le\dfrac{a-3}{2}$

즉, $\dfrac{a-3}{2}=3$이므로 $a=9$

13 $0.5x-0.2(x+5)\le0.2$의 양변에 10을 곱하면

$5x-2(x+5)\le2$

$5x-2x-10\le2$, $3x\le12$

$\therefore\ x\le4$ $\cdots$ ㉠

$\dfrac{x}{2}+a\le\dfrac{x-1}{3}$의 양변에 6을 곱하면

$3x+6a\le2(x-1)$

$3x+6a\le2x-2$

$\therefore\ x\le-2-6a$ $\cdots$ ㉡

이때 ㉠과 ㉡이 서로 같아야 하므로

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

14 $13-x>6x-2a$에서 $-7x>-2a-13$

$\therefore\ x<\dfrac{2a+13}{7}$ $\cdots$ ㉠

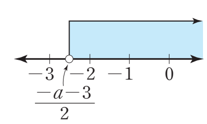
이때 ㉠을 만족시키는 자연수 x의 값이 존재하지 않으려면

$\dfrac{2a+13}{7}\le1$이어야 하므로

$2a+13\le7$, $2a\le-6$ $\quad\therefore\ a\le-3$

15 $2x+a+1>-2$에서 $x>\dfrac{-a-3}{2}$

가장 작은 정수가 -2이려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로



$-3\le\dfrac{-a-3}{2}<-2$ $\quad\therefore\ 1<a\le3$

16 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라고 하면

$(x-1)+x+(x+1)>30$ $\quad\therefore\ x>10$

x의 값 중에서 가장 작은 자연수는 11이다.

따라서 연속하는 가장 작은 세 자연수는 10, 11, 12이다.

17 조각 케이크를 x개 넣는다고 하면

$2500x+1200<20000$ $\quad\therefore\ x<\dfrac{188}{25}\left(=7\dfrac{13}{25}\right)$

따라서 x는 자연수이므로 조각 케이크는 최대 7개까지 넣을 수 있다.

18 민지가 영찬이에게 사탕을 x개 주었다고 하면

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

따라서 x는 자연수이므로 사탕을 최대 5개까지 줄 수 있다.

19 한 달 통화 시간이 x초라고 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)$=\frac{1}{2}\times(40+60)\times50$

$=2500(\mathrm{cm}^2)$

$\overline{BP}=x\,\mathrm{cm}$라고 하면 $\overline{AP}=(50-x)\,\mathrm{cm}$이므로

$\triangle DPC=2500-\frac{1}{2}\times60\times x-\frac{1}{2}\times40\times(50-x)$

$=2500-30x-1000+20x$

$=1500-10x(\mathrm{cm}^2)$

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

$1500-10x\geq\frac{1}{2}\times2500$ $\quad\therefore x\leq25$

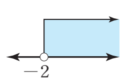
따라서 선분 BP의 길이는 최대 25 cm이다.

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) $4x\geq20$
2 (1) $x>-2$ (2)



3 $1\leq a<\frac{5}{3}$
4 2 km

따라 해보자 |

유제 1 1단계 $6x-10\geq ax+2$에서 $(6-a)x\geq12$ $\cdots$ ㉠

그런데 부등식의 해가 $x\geq3$이므로

$6-a>0$ $\cdots$ (i)

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

$\frac{12}{6-a}=3$ $\cdots$ (ii)

3단계 $12=18-3a$, $3a=6$

$\therefore a=2$ $\cdots$(iii)

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

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

$1500x+800(30-x)\leq34000$ $\cdots$ (i)

2단계 $1500x+24000-800x\leq34000$

$700x\leq10000$

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

3단계 따라서 x는 자연수이므로 샌드위치는 최대 14개까지 살 수 있다. $\cdots$ (iii)

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

연습해 보자 |

1 (1) 어떤 수 x에서 10을 뺀 수는 $x-10$이고,

어떤 수의 3배에 2를 더한 수는 $3x+2$이므로

$x-10<3x+2$ $\cdots$ (i)

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

$=\frac{1}{2}\times8\times x=4x(\mathrm{cm}^2)$

이므로 $4x\geq20$ $\cdots$ (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

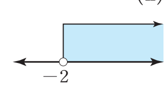
$10(5x+4)>15x+6(2x-1)$ $\cdots$ (i)

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

$23x>-46$

$\therefore x>-2$ $\cdots$ (ii)

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



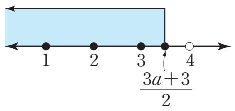
$\cdots$ (iii)

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

3 $4x-3a\le 2x+3$에서 $2x\le 3a+3$

$\therefore\ x\le\dfrac{3a+3}{2}$ … (i)

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



즉, $3\le\dfrac{3a+3}{2}<4$이므로 … (ii)

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

$\therefore\ 1\le a<\dfrac{5}{3}$ … (iii)

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

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

(걸어간 시간)+(뛰어간 시간)$\le\dfrac{3}{2}$(시간)이므로

$\dfrac{x}{3}+\dfrac{7-x}{6}\le\dfrac{3}{2}$ … (i)

이 식의 양변에 6을 곱하면

$2x+7-x\le 9\qquad\therefore\ x\le 2$ … (ii)

따라서 걸어간 거리는 최대 2 km 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 x개월 후에 매립장의 쓰레기양이 최대치를 넘어선다고 하면

x개월 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.

③ $5x+y=5(x-4)$에서 $y+20=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

④ x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

⑤ x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ②이다.

유제 1 ㄴ, ㅂ

ㄱ. 미지수는 2개이지만 y의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ. $3(x-y)+3y=4$에서 $3x-4=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

ㄹ. x, y가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

ㅁ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㅂ이다.

필수 예제 2 $\mathbf{2x+3y=23}$

유제 2 $\mathbf{10000x+8000y=36000}$

P. 69

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

(2) $\mathbf{(1,\ 3),\ (3,\ 2),\ (5,\ 1)}$

(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, y의 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, y의 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, y의 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.

⑤ $3\times2-(-3)=9$

유제 4 ㄴ, ㄷ, ㅂ

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

ㄴ. $3\times0-(-4)=4$

ㄷ. $3\times1-(-1)=4$

ㅂ. $3\times3-5=4$

필수 예제 5 $\mathbf{-1}$

$x=-2$, $y=1$을 $ax+3y=5$에 대입하면

$-2a+3=5 \qquad \therefore a=-1$

유제 5 **10**

$x=5$, $y=k$를 $3x-y=5$에 대입하면

$15-k=5 \qquad \therefore k=10$

P. 70 개념 익히기

1 ㄷ, ㅁ, 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. xy는 x, y에 대하여 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄹ. x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

ㅂ. y의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

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

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㅁ, ㅅ이다.

2 (1)

x	16	12	8	4	0	…
y	1	2	3	4	5	…

이때 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는

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

(2)

x	1	2	3	4	…
y	8	5	2	-1	…

이때 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는

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

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

4 주어진 순서쌍의 x, y의 값을 $3x-2y=15$에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
① $3\times(-1)-2\times(-9)=15$
⑤ $3\times9-2\times6=15$

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: ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차례로) 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, y의 합이 26이므로 $x+y=26$
두 수 x, y의 차가 6이고, $x>y$이므로 $x-y=6$
$\therefore \begin{cases} x+y=26 \\ x-y=6 \end{cases}$
(2) x개와 y개를 합하여 모두 8개를 샀으므로 $x+y=8$
(물건의 전체 가격)=(물건 한 개의 가격)×(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 $\begin{cases} 1-2\times2=-3 \\ 2\times1+3\times2=8 \end{cases}$

3 x, y의 값이 자연수이므로
$x-2y=-1$의 해는 $(1, 1)$, $(3, 2)$, $(5, 3)$, $\cdots$
$2x-y=4$의 해는 $(3, 2)$, $(4, 4)$, $(5, 6)$, $\cdots$
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) $\begin{cases} y=x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=25 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+(x+1)=25 \quad \therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $y=9$

(2) $\begin{cases} x=9-y & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$2(9-y)-3y=8 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x=7$

(3) $\begin{cases} y=-2x-3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$2x-(-2x-3)=11 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=-7$

(4) $\begin{cases} 2x=8-y & \cdots ㉠ \\ 2x=4-3y & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$8-y=4-3y \quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $2x=8+2 \quad \therefore x=5$

유제 2 (1) $x=-1,\ y=2$ (2) $x=11,\ y=19$

(1) ㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=-4y+7 \quad \cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면

$2(-4y+7)+3y=4 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면 $x=-1$

(2) ㉡에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-3 \quad \cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면

$3x-2(2x-3)=-5 \quad \therefore x=11$

$x=11$을 ㉢에 대입하면 $y=19$

P. 74

개념 확인 (가) 2 (나) $6-y$ (다) -1

㉠과 ㉡의 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 빼다.

즉, ㉠$\times 2-$㉡을 하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠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) ㉠+㉡을 하면 $4x=8 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $2+y=6 \quad \therefore y=4$

(2) ㉠−㉡을 하면 $-4y=-8 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $2x-2=4 \quad \therefore x=3$

(3) ㉠+㉡$\times 3$을 하면 $10x=-20 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉡에 대입하면 $-4-y=-7 \quad \therefore y=3$

(4) ㉠$\times 5-$㉡$\times 2$를 하면 $-x=-6 \quad \therefore x=6$

$x=6$을 ㉠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) $\begin{cases} x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $4x=20 \quad \therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $5+2y=7 \quad \therefore y=1$

(2) $\begin{cases} x-3y=8 & \cdots ㉠ \\ x-2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $x+6=8 \quad \therefore x=2$

(3) $\begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $8x=-8 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-3+2y=-9 \quad \therefore y=-3$

(4) $\begin{cases} 5x+4y=-7 & \cdots ㉠ \\ -3x+2y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3+$㉡$\times 5$를 하면 $22y=44 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $5x+8=-7 \quad \therefore x=-3$

유제 4 $a=17$, 해: $x=1,\ y=1$

$\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 4x-3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠$\times 4-$㉡$\times 3$을 하면

$17y=17 \quad \therefore a=17$

이때 $y=1$을 ㉠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) $\begin{cases} 3y=x+8 & \cdots ㉠ \\ 7x+3y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$7x+(x+8)=16 \quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면 $3y=1+8 \quad \therefore y=3$

(4) $\begin{cases} 3x=-3y+24 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면

$(-3y+24)+y=14 \quad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$3x=-15+24 \quad \therefore x=3$

2 (3) $\begin{cases} 2x+5y=11 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$\times 3-$㉡$\times 2$를 하면 $19y=19 \quad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

$2x+5=11 \quad \therefore x=3$

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

㉠×5−㉡×2를 하면 $-7y=28$ $\quad\therefore y=-4$

$y=-4$를 ㉠에 대입하면

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

4 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x$ $\cdots$ ㉠

㉠을 $5x-y=12$에 대입하면

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

$x=4$를 ㉠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

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

㉠×2+㉡을 하면 $5b=5$ $\quad\therefore b=1$

$b=1$을 ㉠에 대입하면 $a+2=3$ $\quad\therefore a=1$

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

P. 76

필수 예제 3 $x=-5$, $y=5$

㉠, ㉡을 정리하면 $\begin{cases} 3x+5y=10 & \cdots ㉢ \\ 4x+2y=-10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×4−㉣×3을 하면 $14y=70$ $\quad\therefore y=5$

$y=5$를 ㉢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) ㉠×6, ㉡×12를 하면 $\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots ㉢ \\ 9x-4y=19 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×4+㉣×3을 하면 $35x=105$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면

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

(2) ㉠×10, ㉡×100을 하면 $\begin{cases} 13x-10y=-7 & \cdots ㉢ \\ 3x-10y=-17 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $10x=10$ $\quad\therefore x=1$

$x=1$을 ㉢에 대입하면

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

유제 6 (1) $x=2$, $y=5$ (2) $x=2$, $y=1$

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

㉠×3, ㉡×20을 하면

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

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

㉠×100, ㉡×10을 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) $\begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠×10, ㉡×6을 하면

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

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

㉠×12, ㉡×10을 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

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

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

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

(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

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

P. 78

필수 예제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(1) ㉠×3−㉡×2를 하면 $0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(2) ㉠×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) $\begin{cases} 2x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x+2y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} x-y=-3 & \cdots ㉠ \\ 2x-2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=-2$이므로 해가 없다.

(3) 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x-3y=-5 & \cdots ㉠ \\ 2x-6y=-10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(4) 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} -2x+3y=20 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡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

$\begin{cases} 2x+5y=-4 \\ 4(x-a)+10y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 2x+5y=-4 & \cdots ㉠ \\ 4x+10y=4+4a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=-12-4a$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

다른 풀이

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

유제 11 $-\frac{1}{4}$

$\begin{cases} x+4y=7 \\ -ax+y=1 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+4y=7 & \cdots ㉠ \\ -4ax+4y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $(1+4a)x+0\times y=3$

이 연립방정식의 해가 없으므로

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

다른 풀이

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

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, ㅂ	6	-3

1 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

(2) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

2 (1) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1 & \cdots ㉠ \\ \frac{3}{5}x-\frac{2}{3}y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×6, ㉡×15를 하면

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

(2) $\begin{cases} 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots ㉠ \\ 0.1x-0.2y=-1.3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×10, ㉡×10을 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 $\begin{cases} x+2y+8=10 \\ 2x+y=10 \end{cases}$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 ㄱ. $\begin{cases} x-2y=-1 & \cdots ㉠ \\ x-4y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $2y=1$ $\therefore y=\frac{1}{2}$

$y=\frac{1}{2}$을 ㉠에 대입하면 $x=0$

ㄴ. $\begin{cases} 2x+6y=4 & \cdots ㉠ \\ x+3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $0\times x+0\times y=2$이므로 해가 없다.

ㄷ. $\begin{cases} x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡를 하면 $15y=3$ $\therefore y=\frac{1}{5}$

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

ㄹ. $\begin{cases} 3x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 6x+2y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

ㅁ. $\begin{cases} -2x+4y=-6 & \cdots ㉠ \\ x-2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×(-2)를 하면 $0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

ㅂ. $\begin{cases} -x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-4y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(-2)−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=-7$이므로 해가 없다.

따라서 연립방정식의 해가 없는 것은 ㄴ, ㅂ이다.

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

㉠×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**

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

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

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

㉠×3−㉡을 하면 $-7x=-21$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠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, $1000\times3+300\times4=4200$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 1 **어른: 12명, 어린이: 8명**

입장한 어른의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라고 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, $1000\times12+700\times8=17600$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

P. 81

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

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

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

㉠×9+㉡을 하면 $18x=90$ $\therefore x=5$

$x=5$를 ㉠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 y라고 하면

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

따라서 처음 수는 25이다.

이때 $2+5=7$이고, $52=2\times25+2$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 3 **10**

큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

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

따라서 두 수 중 작은 수는 10이다.

이때 $15+10=25$이고, $3\times10-15=15$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

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

(2) $\boldsymbol{x=41,\ y=15}$

(3) **어머니: 41세, 아들: 15세**

(4) **풀이 참조**

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

이므로

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

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

㉠−㉡을 하면 $4y=60$ $\therefore y=15$

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

$\therefore x=41,\ y=15$

(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 x세, 수연이의 나이를 y세라고 하면

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

따라서 현재 아버지의 나이는 44세, 수연이의 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** 5 cm **6** 36명

1 A 과자 한 개의 가격을 x원, B 과자 한 개의 가격을 y원이라고 하면

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

따라서 A 과자 한 개의 가격은 800원이다.

2 닭의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라고 하면

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

따라서 닭의 수는 8마리, 토끼의 수는 12마리이다.

3 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

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

따라서 두 자연수 중 큰 수는 14이다.

4 현재 선생님의 나이를 x세, 민이의 나이를 y세라고 하면

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

따라서 현재 민이의 나이는 13세이다.

5 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

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

따라서 세로의 길이는 5 cm이다.

6 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=56 \\ \frac{1}{10}x+\frac{1}{6}y=\frac{1}{7}\times56 \end{cases}$ $\therefore x=20,\ y=36$

따라서 여학생 수는 36명이다.

P. 83

필수 예제 4 **표는 풀이 참조,**
자전거를 타고 간 거리: 6 km, 걸어간 거리: 3 km

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

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

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

따라서 자전거를 타고 간 거리는 6 km, 걸어간 거리는 3 km이다.

유제 5 **1 km**

뛰어간 거리를 x km, 걸어간 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

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 걸어간 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

$y=x+2$

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

$y=x-3$

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

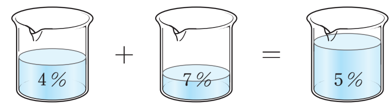
따라서 올라간 거리는 5 km이다.

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] $\quad x$ g $\quad y$ g $\quad 600$ g

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

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

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	$\left(\frac{5}{100}\times x\right)$ g	$\left(\frac{10}{100}\times y\right)$ g	$\left(\frac{8}{100}\times 500\right)$ g

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

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	$\left(\frac{x}{100}\times 300\right)$ g	$\left(\frac{y}{100}\times 200\right)$ g	$\left(\frac{8}{100}\times 500\right)$ g

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

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

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	200 g	800 g	1000 g
설탕의 양	$\left(\frac{x}{100}\times200\right)$g	$\left(\frac{y}{100}\times800\right)$g	$\left(\frac{9}{100}\times1000\right)$g

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	7 %
설탕물의 양	400 g	600 g	1000 g
설탕의 양	$\left(\frac{x}{100}\times400\right)$g	$\left(\frac{y}{100}\times600\right)$g	$\left(\frac{7}{100}\times1000\right)$g

위의 표에서 $\begin{cases}\frac{x}{100}\times200+\frac{y}{100}\times800=\frac{9}{100}\times1000\\ \frac{x}{100}\times400+\frac{y}{100}\times600=\frac{7}{100}\times1000\end{cases}$

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 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

	남학생 수	여학생 수	전체 학생 수
작년	x명	y명	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

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 $300+\frac{10}{100}\times300=330$(명),

여학생 수는 $400-\frac{4}{100}\times400=384$(명)

유제 9 **남학생: 423명, 여학생: 572명**

작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 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 $450-\frac{6}{100}\times450=423$(명),

여학생 수는 $550+\frac{4}{100}\times550=572$(명)

필수 예제 9 **표는 풀이 참조, 10일**

전체 일의 양을 1로 놓고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 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, y라고 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 10 km **2** 25분 후 **3** 600 g **4** 200 g
5 412 kg

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

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

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 10 km이다.

2 두 사람이 다시 만날 때까지 은지가 걸은 시간을 x분, 수아가 걸은 시간을 y분이라고 하면

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

은지가 수아보다 10분 먼저 나갔으므로

$x=y+10$ $\quad\cdots$ ㉠

두 사람이 만나려면

(은지가 걸은 거리)=(수아가 걸은 거리)이어야 하므로

$50x=70y$ $\quad\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=35,\ y=25$

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

3 9 %의 설탕물의 양을 xg, 13 %의 설탕물의 양을 yg이라고 하면

	섞기 전		섞은 후
농도	9 %	13 %	10 %
설탕물의 양	xg	yg	800 g
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, $\begin{cases} x+y=800 \\ 9x+13y=8000 \end{cases}$ $\therefore x=600,\ y=200$

따라서 9 %의 설탕물은 600 g을 섞어야 한다.

4 10 %의 소금물의 양을 xg, 더 넣을 물의 양을 yg이라고 하면

농도	10 %	더 넣을 물의 양 yg	6 %
소금물의 양	xg		500 g
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, $\begin{cases} x+y=500 \\ 10x=3000 \end{cases}$ $\therefore x=300,\ y=200$

따라서 물을 200 g 더 넣으면 된다.

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

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

따라서 올해의 보리의 생산량은

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

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** 160 m **23** 530 g **24** 12일

1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
ㄷ. x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
ㄹ. 식을 정리하면 $-y+3=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
ㅁ. x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㅂ이다.

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, y의 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
$3\times(-a)+2\times(a+3)=10$
$-a=4$ $\therefore a=-4$

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

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

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

10 ㄱ. ㈎에 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.

11 $\begin{cases} 4x-y=5 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=22 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠×3−㉡을 하면

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

$x=-1$을 ㉠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

$\begin{cases} -a-2b=-9 \\ -b+2a=8 \end{cases}$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 $\begin{cases} 3(x+y)=a+2y & \cdots ㉠ \\ 10-(x-2y)=-2x & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$10-(4-2y)=-8, 2y=-14 \quad \therefore y=-7$

$\therefore b=-7$

$x=4, y=-7$을 ㉠에 대입하면

$3\times(4-7)=a-14 \quad \therefore a=5$

15 $\begin{cases} 0.5x+0.9y=-1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠×10, ㉡×12를 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 ① $\begin{cases} 2x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠−㉡×2를 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

18 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+ay=b & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠×3−㉡을 하면 $(-6-a)y=9-b$

이 연립방정식의 해가 없으므로

$-6-a=0, 9-b\neq0$

$\therefore a=-6, b\neq9$

19 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 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 x마리, 염소의 수를 y마리라고 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 횟수를 x번, 진 횟수를 y번이라고 하면

성윤이가 진 횟수는 x번, 이긴 횟수는 y번이므로

$\begin{cases} 3x-2y=19 \\ -2x+3y=9 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=13$

따라서 민영이는 15번을 이겼다.

22 처음으로 다시 만날 때까지 A가 걸은 거리를 xm, B가 걸은 거리를 ym라고 하면

	A	B	총
거리	xm	ym	400m
속력	분속 40m	분속 60m	–
시간	$\frac{x}{40}$분	$\frac{y}{60}$분	–

(A가 걸은 거리)+(B가 걸은 거리)=(트랙의 길이)이므로

$x+y=400 \quad \cdots ㉠$

(A가 걸은 시간)=(B가 걸은 시간)이므로

$\frac{x}{40}=\frac{y}{60} \quad \cdots ㉡$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=160, y=240$

따라서 A가 걸은 거리는 160m이다.

23 7%의 소금물의 양을 xg, 12%의 소금물의 양을 yg이라고 하면

	섞기 전			섞은 후
농도	7%	12%	더 넣은 물의 양 150g	9%
소금물의 양	xg	yg		800g
소금의 양	$\left(\frac{7}{100}\times x\right)$g	$\left(\frac{12}{100}\times y\right)$g		$\left(\frac{9}{100}\times 800\right)$g

위의 표에서 $\begin{cases} x+y+150=800 \\ \frac{7}{100}x+\frac{12}{100}y=\frac{9}{100}\times800 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=650 \\ 7x+12y=7200 \end{cases}$ $\therefore x=120,\ y=530$

따라서 12 %의 소금물은 530 g을 섞었다.

24 전체 일의 양을 1로 놓고, 현준이와 현서가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 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 y의 값이 x의 값의 3배이므로

$y=3x$ … (i)

2단계 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=14 & \cdots ㉠ \\ y=3x & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉡을 ㉠에 대입하면

$x+6x=14,\ 7x=14$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$y=3\times2=6$ … (ii)

3단계 따라서 $x=2,\ y=6$을 $3x-ay=12$에 대입하면

$6-6a=12$ $\therefore a=-1$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) a의 값 구하기	30 %

유제 2 1단계 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ x+2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2x+y=9 & \cdots ㉢ \\ bx+2y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 그 해는 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=9 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해와 같다. … (i)

2단계 ㉠+㉢을 하면 $3x=12$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면

$4-y=3$ $\therefore y=1$ … (ii)

3단계 $x=4,\ y=1$을 ㉡, ㉣에 각각 대입하면

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

$4b+2=14$ $\therefore b=3$ … (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

$a-15=-6$ $\therefore a=9$ … (i)

$x=3,\ y=b$를 $x-3y=-6$에 대입하면

$3-3b=-6$ $\therefore b=3$ … (ii)

$\therefore a+b=9+3=12$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	20 %

2 $\begin{cases} (x-1):(y+1)=2:3 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{5}=\frac{2}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $3(x-1)=2(y+1)$ $\therefore 3x-2y=5$

㉡의 양변에 20을 곱하면 $5x-4y=8$

즉, 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉢ \\ 5x-4y=8 & \cdots ㉣ \end{cases}$에서 … (i)

㉢$\times2-$㉣을 하면 $x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면

$6-2y=5,\ -2y=-1$ $\therefore y=\frac{1}{2}$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	60 %

3 a와 b를 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

$\begin{cases} -b+2a=1 \\ -a+2b=4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2a-b=1 & \cdots ㉠ \\ -a+2b=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡$\times$2를 하면 $3b=9$ $\therefore b=3$

$b=3$을 ㉠에 대입하면

$2a-3=1$ $\therefore a=2$ … (i)

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$ … (ii)

㉢×3−㉣×2를 하면 $5y=-5$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면

$2x-3=1$ $\therefore x=2$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) a, b의 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 $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ … (i)

(2) (1)의 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} x+y=60 & \cdots ㉠ \\ x-2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $3y=45$ $\therefore y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면

$x+15=60$ $\therefore x=45$ … (ii)

따라서 현재 이모의 나이는 45세이므로 5년 후의 이모의 나이는 50세이다. … (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 x개, 손님 수를 y명이라고 하면

한 방에 7명씩 채워서 들어가면 7명이 남으므로

$y=7x+7$ … ㉠

한 방에 9명씩 채워서 들어가면 방 하나가 남으므로

$y=9(x-1)$ … ㉡

㉠, ㉡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.

(1)

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	$\cdots$

x의 값 2에 대응하는 y의 값은 1, 2이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

(2) (볼펜 전체의 가격)=(볼펜 1자루의 가격)×(볼펜의 수)이므로

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	500	1000	1500	2000	$\cdots$

즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

필수 예제 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○

(1)

x	1	2	3	4	$\cdots$
y		1	1	1, 3	$\cdots$

x의 값 1에 대응하는 y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

(2)

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	1	2	3	2	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

(3)

x	1	2	3	$\cdots$
y	1, 2, 3, $\cdots$	2, 4, 6, $\cdots$	3, 6, 9, $\cdots$	$\cdots$

x의 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

(4) (정삼각형의 둘레의 길이)=3×(한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	3	6	9	12	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

(5) (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)이므로

x	1	2	3	$\cdots$	24
y	24	12	8	$\cdots$	1

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

P. 97

유제 1 ㄱ, ㄹ, ㅁ

ㄱ.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	1	2	0	1	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄴ.

x	1	2	3	$\cdots$
y	1, 2, 3, $\cdots$	1, 3, 5, $\cdots$	1, 2, 4, $\cdots$	$\cdots$

x의 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

ㄷ. $x=8$일 때, 둘레의 길이가 8 cm인 직사각형의 넓이는
(i) 가로의 길이가 2 cm, 세로의 길이가 2 cm이면 넓이는 4 cm^2
(ii) 가로의 길이가 1 cm, 세로의 길이가 3 cm이면 넓이는 3 cm^2
즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y는 x의 함수가 아니다.

ㄹ.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	199	198	197	196	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㅁ.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	8	16	24	32	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.
따라서 y가 x의 함수인 것은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

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) $f(2)=3\times2=6$, $f(-3)=3\times(-3)=-9$
(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

$f(x)=\frac{16}{x}$에서 $f(4)=\frac{16}{4}=4$ $\therefore a=4$

$g(x)=-\frac{1}{2}x$에서 $g(4)=-\frac{1}{2}\times4=-2$

P. 98 개념 익히기

1 (1) 표는 풀이 참조 (2) 함수이다.
2 ② 3 ④ 4 ②
5 -12 6 5

1 (1)

x	1	2	3	4	5	…
y	19	18	17	16	15	…

(2) (1)에서 x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

2 ①

x	1	2	3	4	…
y	49	48	47	46	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

②

x	1	2	3	…
y	1	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	…

x의 값 2에 대응하는 y의 값이 3개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

③

x	1	2	3	4	…
y	299	298	297	296	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

④

x	1	2	3	4	…
y	2π	4π	6π	8π	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	…
y	5	10	15	20	…

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.
따라서 함수가 아닌 것은 ②이다.

3 ① $f(-8)=-\frac{6}{-8}=\frac{3}{4}$

② $f(-2)=-\frac{6}{-2}=3$

③ $f(-1)=-\frac{6}{-1}=6$

④ $f\left(\frac{1}{2}\right)=(-6)\div\frac{1}{2}=(-6)\times2=-12$

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

$f(b)=-4b=-1$ $\therefore b=\frac{1}{4}$

$\therefore ab=(-2)\times\frac{1}{4}=-\frac{1}{2}$

5 $f(2)=\frac{a}{2}=-6$ $\therefore a=-12$

6 2의 약수는 1, 2의 2개이므로 $f(2)=2$
4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 $f(4)=3$
$\therefore f(2)+f(4)=2+3=5$

02 일차함수와 그 그래프

P. 99

필수 예제 1 ㄱ, ㄹ

ㄴ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$은 일차함수가 아니다.
ㄷ. $xy=1$, 즉 $y=\frac{1}{x}$에서 x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
ㅁ. $x(x-3)$, 즉 x^2-3x는 이차식이므로 $y=x(x-3)$은 일차함수가 아니다.
ㅂ. x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄹ이다.

유제 1 ①, ④

② x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
③ x^2+1은 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) $y=\frac{3}{x}$ (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, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

(4) $x+y=24$에서 $y=-x+24$이므로 일차함수이다.

유제 2 (1) $\boldsymbol{y=60-2x}$ (2) **일차함수이다.** (3) **30**

(1) 철망의 길이가 60 m이므로 $2x+y=60$

$\therefore y=60-2x$

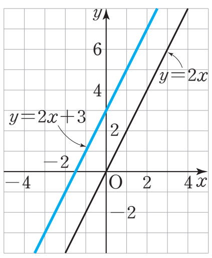
(3) $f(x)=60-2x$에 $x=15$를 대입하면

$f(15)=60-2\times15=30$

P. 100

개념 확인 (1) **(차례로) -1, 1, 3, 5, 7** (2) **풀이 참조**

(2)

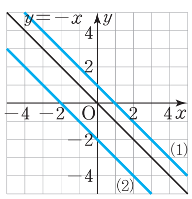


필수 예제 3 (1) **1, 그래프는 풀이 참조**

(2) **-2, 그래프는 풀이 참조**

(1) $y=-x+1$의 그래프는 $y=-x$의 그래프를 y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프와 같다.

(2) $y=-x-2$의 그래프는 $y=-x$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프와 같다.



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

(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) $\boldsymbol{-\frac{1}{6}}$

P. 101 개념 익히기

1	ㄱ, ㄴ	**2**	0	**3**	5
4	②, ⑤	**5**	제4사분면	**6**	$-\frac{2}{3}$

1 ㄱ. $1000\times3+x\times5=y$ $\therefore y=5x+3000$

ㄴ. $y=x+4$

ㄷ. $\frac{1}{2}\times x\times y=10$ $\therefore y=\frac{20}{x}$

ㄹ. $x\times y=30$ $\therefore y=\frac{30}{x}$

따라서 y가 x에 대한 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

2 $f(x)=ax-2$에서 $f(1)=a-2$이므로

$a-2=1$ $\therefore a=3$

따라서 $f(x)=3x-2$이므로

$f(k)=3k-2=-11$

$3k=-9$ $\therefore k=-3$

$\therefore a+k=3+(-3)=0$

3 $y=-2x+a$에 $x=-1$, $y=5$를 대입하면

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

즉, $y=-2x+3$에 $x=m$, $y=7$을 대입하면

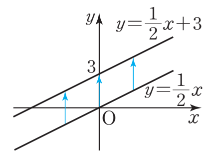
$7=-2m+3$, $-2m=4$ $\therefore m=-2$

$\therefore a-m=3-(-2)=5$

4 ② $y=-3x \xrightarrow[-2\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=-3x-2$

⑤ $y=-3x \xrightarrow[7\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=-3x+7$

5 $y=\frac{1}{2}x$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



6 $y=ax-1$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 일차함수의 식은

$y=ax-1-2$ $\therefore y=ax-3$

이 식에 $x=3$, $y=-5$를 대입하면

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

P. 102

개념 확인 (1) $\boldsymbol{(-3,\ 0)}$ (2) $\boldsymbol{(0,\ 2)}$

(3) **x절편: -3, y절편: 2**

일차함수의 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표는 x절편이고, y축과 만나는 점의 y좌표는 y절편이다.

필수 예제 5 (1) **4, 3** (2) **0, 0** (3) **5, -2**

(1) x축과 만나는 점의 좌표가 $(4,\ 0)$, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 3)$이므로 x절편은 4, y절편은 3이다.

(2) x축, y축과 만나는 점의 좌표가 모두 $(0,\ 0)$이므로 x절편, y절편은 모두 0이다.

(3) x축과 만나는 점의 좌표가 $(5,\ 0)$, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -2)$이므로 x절편은 5, y절편은 -2이다.

유제 4 (1) -2, 3 (2) 3, 1

일차함수 (1)의 그래프가
x축과 만나는 점의 좌표가 $(-2,\ 0)$, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 3)$이므로 x절편은 -2, y절편은 3이다.
일차함수 (2)의 그래프가
x축과 만나는 점의 좌표가 $(3,\ 0)$, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 1)$이므로 x절편은 3, y절편은 1이다.

필수 예제 6 (1) x절편: $-\frac{3}{4}$, y절편: 3
(2) x절편: 8, y절편: 4
(3) x절편: 2, y절편: 2

(1) $y=0$일 때, $0=4x+3$ $\quad\therefore x=-\frac{3}{4}$
$x=0$일 때, $y=3$
따라서 x절편은 $-\frac{3}{4}$, y절편은 3이다.

(2) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+4$ $\quad\therefore x=8$
$x=0$일 때, $y=4$
따라서 x절편은 8, y절편은 4이다.

(3) $y=0$일 때, $0=-x+2$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 2, y절편은 2이다.

유제 5 x절편: 10, y절편: 4

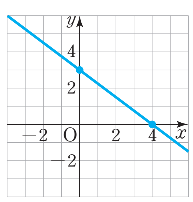
$y=0$일 때, $0=4-\frac{2}{5}x$ $\quad\therefore x=10$
$x=0$일 때, $y=4$
따라서 x절편은 10, y절편은 4이다.

유제 6 -6

$y=0$일 때, $x=-2$이므로 x절편은 -2
$x=0$일 때, $y=-4$이므로 y절편은 -4
따라서 x절편과 y절편의 합은
$-2+(-4)=-6$

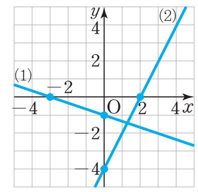
P. 103

필수 예제 7 (1) x절편: 4, y절편: 3
(2)



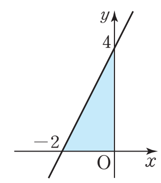
(1) $y=0$일 때, $0=-\frac{3}{4}x+3$ $\quad\therefore x=4$
$x=0$일 때, $y=3$
따라서 x절편은 4, y절편은 3이다.
(2) 두 점 $(4,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선을 그린다.

유제 7 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조



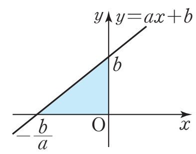
(1) x절편이 -3, y절편이 -1이므로 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나는 직선을 그린다.
(2) x절편이 2, y절편이 -4이므로 두 점 $(2,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선을 그린다.

필수 예제 8 4



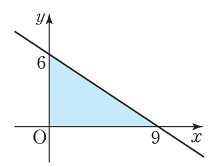
$y=2x+4$의 그래프의 x절편은 -2,
y절편은 4이다.
따라서 구하는 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times2\times4=4$

참고 일차함수의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이
일차함수 $y=ax+b$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는



$\frac{1}{2}\times|x\text{절편}|\times|y\text{절편}|$
$=\frac{1}{2}\times\left|-\frac{b}{a}\right|\times|b|$

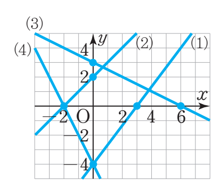
유제 8 27



$y=-\frac{2}{3}x+6$의 그래프의 x절편은 9, y절편은 6이므로 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같이 밑변의 길이가 9, 높이가 6인 직각삼각형이다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times9\times6=27$

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) x축과 만나는 점의 좌표가 $(2,\ 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 3)$이다.
따라서 x절편은 2, y절편은 3이다.
(2) x축과 만나는 점의 좌표가 $(-4,\ 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 4)$이다.
따라서 x절편은 -4, y절편은 4이다.

(3) x축과 만나는 점의 좌표가 $(3,\ 0)$이고,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -2)$이다.
따라서 x절편은 3, y절편은 -2이다.

(4) x축과 만나는 점의 좌표가 $(-2,\ 0)$이고,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -1)$이다.
따라서 x절편은 -2, y절편은 -1이다.

2 $y=0$일 때, $0=\frac{3}{2}x-1$ $\quad\therefore x=\frac{2}{3}$

$x=0$일 때, $y=-1$

따라서 x절편은 $\frac{2}{3}$, y절편은 -1이므로

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

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

3 (1) y절편이 -3이므로 $b=-3$

(2) x절편이 -3이면 점 $(-3,\ 0)$을 지나므로

$0=-3a+1$ $\quad\therefore a=\frac{1}{3}$

4 $y=-\frac{3}{5}x+b$의 그래프의 y절편이 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, x절편은 3, y절편은 -4이므로 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, x절편은 -2, y절편은 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, x절편은 6, y절편은 3이므로 그래프는 두 점 $(6,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선이다.

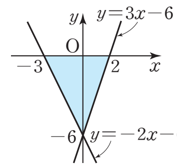
(4) $y=0$일 때, $0=-2x-4$ $\quad\therefore x=-2$

$x=0$일 때, $y=-4$

즉, x절편은 -2, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선이다.

6 $y=-2x-6$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -6이고,
$y=3x-6$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -6이다.

따라서 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로



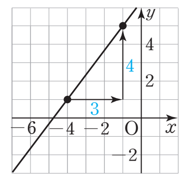
(구하는 도형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times6$
$=15$

P. 105

개념 확인 $-\frac{3}{4}$, 3

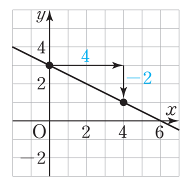
필수 예제 9 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$

(1) 그래프가 두 점 $(-4,\ 1)$, $(-1,\ 5)$를 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 증가한다.



$\therefore$ (기울기)$=\frac{4}{3}$

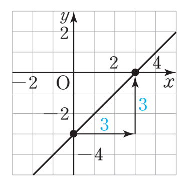
(2) 그래프가 두 점 $(0,\ 3)$, $(4,\ 1)$을 지나므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.



$\therefore$ (기울기)$=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$

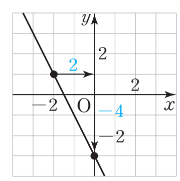
유제 9 (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

(1) 그래프가 두 점 $(0,\ -3)$, $(3,\ 0)$을 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 증가한다.



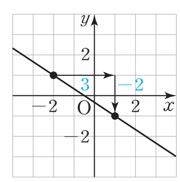
$\therefore$ (기울기)$=\frac{3}{3}=1$

(2) 그래프가 두 점 $(-2,\ 1)$, $(0,\ -3)$을 지나므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소한다.



$\therefore$ (기울기)$=\frac{-4}{2}=-2$

(3) 그래프가 두 점 $(-2,\ 1)$, $(1,\ -1)$을 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 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) (x의 값의 증가량)$=9-3=6$

(3) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{6}=-\frac{1}{3}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

유제 10 (1) 2, 4 (2) $-\frac{1}{2}$, -2 (3) 1, -3 (4) -3, 24

(1) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=2$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=4$

(2) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4}=-\frac{1}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

(3) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-3}=1$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-3$

(4) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-8}=-3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=24$

유제 11 -2

$$a=(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-8}{5-1}=\frac{-8}{4}=-2$$

필수 예제 11 -1

두 점 $(-1, 4)$, $(2, 1)$을 지나므로

$$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1-4}{2-(-1)}=-1$$

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

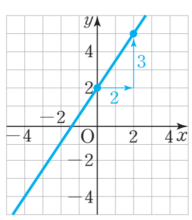
x절편이 -2이고, y절편이 4이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$를 지난다.

$\therefore (\text{기울기})=\frac{4-0}{0-(-2)}=2$

P. 107

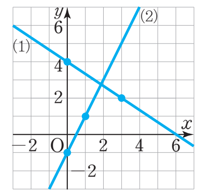
필수 예제 12 (1) 기울기: $\frac{3}{2}$, y절편: 2

(2)



유제 14 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(1) $y=-\frac{2}{3}x+4$의 그래프는 y절편이 4이므로 점 $(0, 4)$를 지나고, 기울기가 $-\frac{2}{3}$이므로 x의 값이 3만큼 증가할 때 y의 값은 2만큼 감소하여 다른 한 점 $(0+3, 4-2)$, 즉 점 $(3, 2)$를 지난다.



(2) $y=2x-1$의 그래프는 y절편이 -1이므로 점 $(0, -1)$을 지나고, 기울기가 2이므로 x의 값이 1만큼 증가할 때 y의 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

$(\text{기울기})=\frac{-1-0}{0-1}=1$, ($y$절편)$=-1$

(2) 그래프가 두 점 $(-1, 0)$, $(0, 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{2-0}{0-(-1)}=2$, ($y$절편)$=2$

(3) 그래프가 두 점 $(0, 0)$, $(-2, 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{3-0}{-2-0}=-\frac{3}{2}$, ($y$절편)$=0$

유제 15 $a=-2$, $b=4$

$y=ax+b$의 그래프가 두 점 $(0, 4)$, $(1, 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{2-4}{1-0}=-2$, ($y$절편)$=4$

$\therefore a=-2$, $b=4$

P. 108 한 번 더 연습

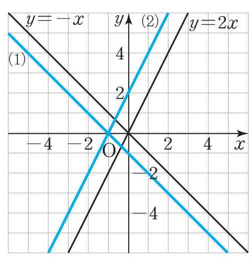
1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 3, -5, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, -3, 그래프는 풀이 참조

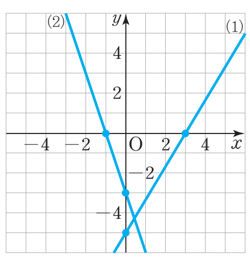
3 (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) $-\frac{4}{5}$, 3, 그래프는 풀이 참조

4 (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) 1, 2, 그래프는 풀이 참조

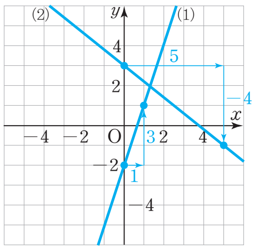
1



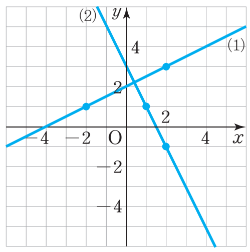
2



3



4



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 x의 값의 증가량에 대한 y의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 4이다.

2 (1) $a=(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-12}{6}=-2$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{5-3}$

$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-2$

$\therefore$ $(y$의 값의 증가량$)=-4$

3 두 점 $(4,\ -1)$, $(6,\ k)$를 지나므로

$\dfrac{k-(-1)}{6-4}=\dfrac{7}{2}$에서 $\dfrac{k+1}{2}=\dfrac{7}{2}$

$k+1=7$ $\quad\therefore k=6$

4 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $\mathrm{A}(-3,\ -2)$, $\mathrm{B}(1,\ 0)$을 지나는 직선 AB와 두 점 $\mathrm{B}(1,\ 0)$, $\mathrm{C}(3,\ m)$을 지나는 직선 BC의 기울기는 같다.

(직선 AB의 기울기)$=\dfrac{0-(-2)}{1-(-3)}=\dfrac{1}{2}$,

(직선 BC의 기울기)$=\dfrac{m-0}{3-1}=\dfrac{m}{2}$이므로

$\dfrac{1}{2}=\dfrac{m}{2}$ $\quad\therefore m=1$

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.

➡ (직선 AB의 기울기)=(직선 BC의 기울기)

=(직선 AC의 기울기)

5 $y=-2x+1$의 그래프의 y절편이 1이므로 점 $(0,\ 1)$을 지난다.

이때 기울기가 -2이므로 x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 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

$a=(\text{기울기})=\dfrac{2-0}{0-3}=-\dfrac{2}{3}$

$b=(y\text{절편})=2$

이때 $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-12}{c}=-\dfrac{2}{3}$이므로 $c=18$

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 110

개념 확인 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

필수 예제 1 (1) ㄱ, ㄷ, ㅁ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄴ, ㄹ (4) ㄹ

(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 y축과 음의 부분에서 만나므로 y절편은 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 y축과 양의 부분에서 만나므로 y절편은 양수이다.

즉, $-b>0$에서 $b<0$이다.

P. 111

필수 예제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄷ

(2) ㄷ. $y=-2(x+2)=-2x-4$

즉, 기울기와 y절편이 각각 같으므로 일치한다.

유제 2 ③

주어진 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$이고 y절편은 -1이다.

이때 ③의 그래프는 y절편이 -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, y절편은 달라야 하므로 $a=-3$, $b\neq-2$

(2) 두 직선이 일치하려면 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로
$a=-3$, $b=-2$

유제 3 $\mathbf{-6}$

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로
$-a=6$ $\quad\therefore a=-6$

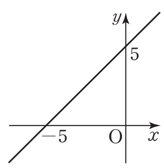
유제 4 $\mathbf{4}$

$y=2x+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 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

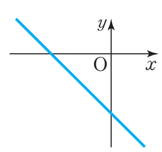
1 ②, ④ $y=x+5$의 그래프의 x절편은 -5, y절편은 5이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
즉, 제1, 2, 3사분면을 지난다.



③ $y=x+5$의 그래프와 $y=x$의 그래프는 기울기가 같으므로 서로 평행하다.
⑤ (기울기)$=1>0$이므로 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

2 $y=-ax+b$의 그래프의 기울기는 $-a$, y절편은 b이다.
(1) (기울기)>0, (y절편)<0이므로
$-a>0$, $b<0$ $\quad\therefore a<0$, $b<0$
(2) (기울기)<0, (y절편)<0이므로
$-a<0$, $b<0$ $\quad\therefore a>0$, $b<0$

3 (1) $y=ax-b$의 그래프의 기울기는 a, y절편은 $-b$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 -3이므로
$\dfrac{5-(-1)}{1-a}=-3$, $6=-3(1-a)$ $\quad\therefore a=3$

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
$b=-3\times2+5=-1$
$\therefore a+b=-3+(-1)=-4$

P. 113

필수 예제 5 (1) $\boldsymbol{y=3x-5}$ (2) $\boldsymbol{y=-\frac{1}{2}x-3}$

(1) 기울기가 3, y절편이 -5이므로 $y=3x-5$
(2) 기울기가 $-\dfrac{1}{2}$이고, 점 $(0, -3)$을 지나므로 y절편은 -3이다.
$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x-3$

유제 5 (1) $\boldsymbol{y=-4x+3}$ (2) $\boldsymbol{y=\frac{2}{3}x-7}$ (3) $\boldsymbol{y=\frac{1}{2}x+1}$

(1) 기울기가 -4이고, $y=2x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 3이다.
$\therefore y=-4x+3$
(2) $y=\dfrac{2}{3}x+1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\dfrac{2}{3}$이고, y절편이 -7이다.
$\therefore y=\dfrac{2}{3}x-7$
(3) (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{1}{2}$이고, 점 $(0, 1)$을 지나므로 y절편은 1이다.
$\therefore y=\dfrac{1}{2}x+1$

필수 예제 6 (1) $\boldsymbol{y=-2x+1}$ (2) $\boldsymbol{y=3x-1}$

(1) $y=-2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-2\times1+b$ $\quad\therefore b=1$
$\therefore y=-2x+1$
(2) x절편이 $\dfrac{1}{3}$이므로 점 $\left(\dfrac{1}{3}, 0\right)$을 지난다.
따라서 $y=3x+b$로 놓고, 이 식에 $x=\dfrac{1}{3}$, $y=0$을 대입하면
$0=3\times\dfrac{1}{3}+b$ $\quad\therefore b=-1$
$\therefore y=3x-1$

유제 6 (1) $\boldsymbol{y=3x-7}$ (2) $\boldsymbol{y=-x+2}$ (3) $\boldsymbol{y=-\frac{4}{3}x+3}$

(1) $y=3x-\dfrac{1}{2}$의 그래프와 평행하므로 기울기가 3이다.
$y=3x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면
$-1=3\times2+b$ $\quad\therefore b=-7$
$\therefore y=3x-7$

(2) $y=-x-3$의 그래프와 평행하므로 기울기가 -1이고, x절편이 2이므로 점 $(2,\ 0)$을 지난다.
따라서 $y=-x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=0$을 대입하면
$0=-2+b \qquad \therefore b=2$
$\therefore y=-x+2$

(3) $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{3}$이므로
$y=-\dfrac{4}{3}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-\dfrac{4}{3}\times3+b \qquad \therefore b=3$
$\therefore y=-\dfrac{4}{3}x+3$

P. 114

필수 예제 7 $\boldsymbol{y=2x-3}$

$(\text{기울기})=\dfrac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$이므로
$y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$1=2\times2+b \qquad \therefore b=-3$
$\therefore y=2x-3$

유제 7 (1) $\boldsymbol{y=-x-2}$ (2) $\boldsymbol{y=2x-2}$ (3) $\boldsymbol{y=-\dfrac{6}{5}x+\dfrac{7}{5}}$

(1) $(\text{기울기})=\dfrac{-4-(-2)}{2-0}=-1$이고, y절편이 -2이므로
$y=-x-2$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{4-0}{3-1}=2$이므로
$y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=0$을 대입하면
$0=2\times1+b \qquad \therefore b=-2$
$\therefore y=2x-2$

(3) $(\text{기울기})=\dfrac{5-(-1)}{-3-2}=-\dfrac{6}{5}$이므로
$y=-\dfrac{6}{5}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-\dfrac{6}{5}\times2+b \qquad \therefore b=\dfrac{7}{5}$
$\therefore y=-\dfrac{6}{5}x+\dfrac{7}{5}$

필수 예제 8 (1) **1** (2) $\boldsymbol{y=x+1}$

(1) 주어진 그래프가 두 점 $(-2,\ -1)$, $(2,\ 3)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{3-(-1)}{2-(-2)}=1$

(2) (1)에서 직선의 기울기가 1이므로
$y=x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=3$을 대입하면
$3=2+b \qquad \therefore b=1$
$\therefore y=x+1$

유제 8 $\boldsymbol{-4}$

주어진 그래프가 두 점 $(1,\ 1)$, $(4,\ 5)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{5-1}{4-1}=\dfrac{4}{3} \qquad \therefore a=\dfrac{4}{3}$
$y=\dfrac{4}{3}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=1$을 대입하면
$1=\dfrac{4}{3}\times1+b \qquad \therefore b=-\dfrac{1}{3}$
$\therefore \dfrac{a}{b}=\dfrac{4}{3}\div\left(-\dfrac{1}{3}\right)=\dfrac{4}{3}\times(-3)=-4$

P. 115

필수 예제 9 $\boldsymbol{y=\dfrac{2}{5}x-2}$

두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나는 직선이므로
$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-5}=\dfrac{2}{5}$, $(y\text{절편})=-2$
$\therefore y=\dfrac{2}{5}x-2$

유제 9 (1) $\boldsymbol{y=\dfrac{3}{2}x+3}$ (2) $\boldsymbol{y=-\dfrac{1}{4}x-1}$

(1) 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선이므로
$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-(-2)}=\dfrac{3}{2}$, $(y\text{절편})=3$
$\therefore y=\dfrac{3}{2}x+3$

(2) 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나는 직선이므로
$(\text{기울기})=\dfrac{-1-0}{0-(-4)}=-\dfrac{1}{4}$, $(y\text{절편})=-1$
$\therefore y=-\dfrac{1}{4}x-1$

유제 10 $\boldsymbol{y=-\dfrac{3}{2}x-3}$

$y=2x+4$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.
즉, x절편이 -2, y절편이 -3이므로 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지난다.
따라서 $(\text{기울기})=\dfrac{-3-0}{0-(-2)}=-\dfrac{3}{2}$, $(y\text{절편})=-3$이므로
$y=-\dfrac{3}{2}x-3$

필수 예제 10 (1) $\boldsymbol{\dfrac{2}{3}}$ (2) $\boldsymbol{y=\dfrac{2}{3}x-2}$

(1) x절편이 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.
$\therefore (\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-3}=\dfrac{2}{3}$

다른 풀이
주어진 그래프에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가하므로
$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{2}{3}$

(2) (1)에서 직선의 기울기가 $\frac{2}{3}$이고, y절편이 -2이므로

$y=\frac{2}{3}x-2$

유제 11 $y=-\frac{5}{3}x-5$

x절편이 -3, y절편이 -5이므로 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 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 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 y절편은 -2이다.

$\therefore y=x-2$

(2) 기울기가 $\frac{1}{2}$이고, $y=-\frac{1}{3}x-4$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 -4이다.

$\therefore y=\frac{1}{2}x-4$

2 기울기가 -2, y절편이 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

$0=-\frac{3}{4}\times4+b$ $\quad\therefore b=3$

$\therefore y=-\frac{3}{4}x+3$

4 주어진 직선에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 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

$0=-4\times3+b$ $\quad\therefore b=12$

$\therefore y=-4x+12$

(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 x절편이 5, y절편이 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 x의 값이 5만큼 증가할 때, y의 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

$k=-\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}+4=\frac{17}{5}$

개념편

7 두 점 $(-1,\ 6)$, $(2,\ -6)$을 지나므로

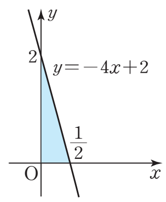
$(\text{기울기})=\dfrac{-6-6}{2-(-1)}=-4$

$y=-4x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-1$, $y=6$을 대입하면

$6=-4\times(-1)+b \qquad \therefore b=2$

$\therefore y=-4x+2$

따라서 $y=-4x+2$의 그래프의 x절편이 $\dfrac{1}{2}$, y절편이 2이므로 구하는 도형의 넓이는



$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\times2=\dfrac{1}{2}$

04 일차함수의 활용

P. 117

필수 예제 1 (1) $\boldsymbol{y=-0.006x+25}$ (2) **19 ℃** (3) **3000 m**

(1) 높이가 100 m씩 높아질 때마다 기온은 0.6 ℃씩 내려가므로 높이가 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006 ℃씩 내려간다.
지면의 기온이 25 ℃이고, 높이가 x m씩 높아질 때마다 기온은 $0.006x$ ℃씩 내려가므로 $y=-0.006x+25$

(2) $x=1000$일 때, $y=-0.006\times1000+25=19$
따라서 높이가 1000 m인 곳의 기온은 19 ℃이다.

(3) $y=7$일 때, $7=-0.006x+25 \qquad \therefore x=3000$
따라서 기온이 7 ℃인 곳의 지면으로부터의 높이는 3000 m이다.

유제 1 (1) $\boldsymbol{y=-\dfrac{1}{9}x+20}$ (2) **15 cm**

(1) 180분 동안 양초의 길이가 20 cm만큼 짧아지므로 1분 동안 양초의 길이는 $\dfrac{20}{180}=\dfrac{1}{9}$(cm)만큼 짧아진다.
처음 양초의 길이가 20 cm이고, x분 동안 양초의 길이가 $\dfrac{1}{9}x$ cm만큼 짧아지므로 $y=-\dfrac{1}{9}x+20$

다른 풀이

두 점 $(180,\ 0)$, $(0,\ 20)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{20-0}{0-180}=-\dfrac{1}{9}$, $(y\text{절편})=20$

$\therefore y=-\dfrac{1}{9}x+20$

(2) $x=45$일 때, $y=-\dfrac{1}{9}\times45+20=15$
따라서 불을 붙인 지 45분 후에 남은 양초의 길이는 15 cm이다.

유제 2 (1) $\boldsymbol{y=-2x+50}$ (2) **15초 후**

(1) 초속 2 m로 내려오므로 1초 동안 2 m만큼 내려온다.
처음 엘리베이터의 높이가 50 m이고, x초 동안 $2x$ m만큼 내려오므로 $y=-2x+50$

(2) $y=20$일 때, $20=-2x+50 \qquad \therefore x=15$
따라서 엘리베이터가 지상으로부터 20 m의 높이에 도착하는 것은 출발한 지 15초 후이다.

P. 118 개념 익히기

1 (1) $y=2x+10$ (2) 36 cm **2** 20 ℃
3 40분 후 **4** 600 cm²
5 (1) $y=-20x+580$ (2) 29시간 후

1 (1) 추의 무게가 1 g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어난다.
$\therefore y=2x+10$

(2) $x=13$일 때, $y=2\times13+10=36$
따라서 무게가 13 g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 36 cm이다.

2 36분 동안 물의 온도가 45 ℃만큼 낮아지므로 1분 동안 물의 온도는 $\dfrac{45}{36}=\dfrac{5}{4}$(℃)만큼 낮아진다.

$\therefore y=-\dfrac{5}{4}x+45$

$x=20$일 때, $y=-\dfrac{5}{4}\times20+45=20$

따라서 냉동실에 넣은 지 20분 후의 물의 온도는 20 ℃이다.

3 2분에 10 L씩 물을 흘려보내므로 1분에 5 L씩 물을 흘려보낸다.

$\therefore y=-5x+300$

$y=100$일 때, $100=-5x+300 \qquad \therefore x=40$

따라서 물통에 100 L의 물이 남아 있는 것은 물을 흘려보내기 시작한 지 40분 후이다.

4 초속 5 cm로 움직이므로 1초에 5 cm씩 움직인다.
즉, x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 $5x$ cm이므로

$y=\dfrac{1}{2}\times5x\times40 \qquad \therefore y=100x$

$x=6$일 때, $y=100\times6=600$

따라서 점 P가 점 B를 출발한 지 6초 후의 △ABP의 넓이는 600 cm²이다.

5 (1) 태풍이 1시간에 20 km씩 북상하므로 $y=-20x+580$

(2) $y=0$일 때, $0=-20x+580 \qquad \therefore x=29$
따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

P. 119~121 단원 다지기

1 ㄴ, ㅁ	**2** ④	**3** 3개	**4** 4
5 x절편: 3, y절편: -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	$\cdots$
y	1	2	3	4	$\cdots$

즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄴ.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y			1	2	$\cdots$

x의 값 1, 2에 각각 대응하는 y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

ㄷ. $y=\frac{15}{x}$이므로 함수이다.

ㄹ. $y=10x$이므로 함수이다.

ㅁ. $x=10\,\text{cm}$일 때, y의 값은 다음과 같다.
가로: $4\,\text{cm}$, 세로: $1\,\text{cm}$ ⇨ 넓이: $y=4\,\text{cm}^2$
가로: $3\,\text{cm}$, 세로: $2\,\text{cm}$ ⇨ 넓이: $y=6\,\text{cm}^2$
⋮
즉, x의 값 하나에 y의 값이 2개 이상 대응하므로 y는 x의 함수가 아니다.

따라서 함수가 아닌 것은 ㄴ, ㅁ이다.

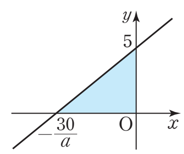
2 ① $f(5)=$(5를 5로 나눈 나머지)$=0$
② $f(7)=$(7을 5로 나눈 나머지)$=2$
③ $f(10)=$(10을 5로 나눈 나머지)$=0$
④ $f(8)=$(8을 5로 나눈 나머지)$=3$
$f(12)=$(12를 5로 나눈 나머지)$=2$
$\therefore f(8)\neq f(12)$
⑤ $f(9)=$(9를 5로 나눈 나머지)$=4$
$f(14)=$(14를 5로 나눈 나머지)$=4$
$\therefore f(9)=f(14)$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

3 ㄷ. x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
ㄹ. $y=2(x+1)-2x$에서 $y=2$이므로 일차함수가 아니다.
ㅁ. $x(x+1)$, 즉 x^2+x는 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 x절편은 3
$x=0$일 때, $y=-1$이므로 y절편은 -1

6 $y=\frac{a}{6}x+5$의 그래프는 x절편이 $-\frac{30}{a}$, y절편이 5이고, $a>0$에서 $-\frac{30}{a}<0$이므로 오른쪽 그림과 같다.



이때 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 15이므로
$\frac{1}{2}\times\frac{30}{a}\times 5=15$, $30a=150$
$\therefore a=5$

7 x의 값의 증가량은 $1-(-2)=3$이고, 기울기가 $\frac{7}{3}$이므로
$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{7}{3}$
$\therefore$ (y의 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 y절편이 -3이므로 점 $(0,\ -3)$을 지난다.
이때 기울기가 $\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 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 x축에 가까우므로

⑤ $y=-\frac{1}{2}x-5$의 그래프가 x축에 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 x절편은 $\frac{3}{2}$이고, y절편은 3이다.

④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

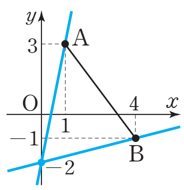
13 (y절편)$=-a>0$이므로 $a<0$

이때 (기울기)$=ab<0$이므로 $b>0$

$\therefore a<0,\ b>0$

14 $y=ax-2$의 그래프는 y절편이 -2이므로 항상 점 $(0, -2)$를 지난다.

이때 $y=ax-2$의 그래프가 선분 AB의 양 끝 점 A, B를 각각 지나도록 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 a의 값의 범위는 $\frac{1}{4}\le a\le 5$

15 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고, y절편은 달라야 하므로

$a=-2,\ b\neq1$

16 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로

$a=\frac{1}{2}$

$y=\frac{1}{2}x+2$에 $y=0$을 대입하면 $x=-4$이므로

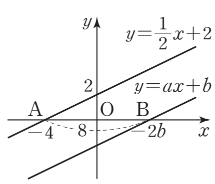
점 A의 좌표는 A$(-4, 0)$이다.

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

$-2b-(-4)=8$

$-2b=4 \qquad \therefore b=-2$

17 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{5}{4}$이고,

y절편은 4이므로

$y=-\frac{5}{4}x+4$

$y=-\frac{5}{4}x+4$에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{5}{4}x+4 \qquad \therefore x=\frac{16}{5}$

따라서 x축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\frac{16}{5}, 0\right)$이다.

18 두 점 $(-1, -5)$, $(2, 1)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$

$y=2x+k$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=2\times2+k \qquad \therefore k=-3$

$\therefore y=2x-3 \qquad \cdots$ ㉠

또 $y=ax+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=ax+b-1 \qquad \cdots$ ㉡

따라서 ㉠, ㉡의 그래프가 일치하므로

$a=2$이고, $b-1=-3$에서 $b=-2$

$\therefore a-b=2-(-2)=4$

19 시우: 두 점 $(2, 8)$, $(-2, -2)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{-2-8}{-2-2}=\frac{5}{2}$

y절편을 c라고 하면 $y=\frac{5}{2}x+c$

점 $(2, 8)$을 지나므로

$8=\frac{5}{2}\times2+c \qquad \therefore c=3$

따라서 일차함수의 식은

$y=\frac{5}{2}x+3$

이때 y절편은 바르게 본 것이므로 $b=3$

지수: 두 점 $(-1, 2)$, $(1, 6)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{6-2}{1-(-1)}=2$

y절편을 d라고 하면 $y=2x+d$

점 $(-1, 2)$를 지나므로

$2=2\times(-1)+d \qquad \therefore d=4$

따라서 일차함수의 식은

$y=2x+4$

이때 기울기는 바르게 본 것이므로 $a=2$

따라서 $y=2x+3$에 $x=3$, $y=k$를 대입하면

$k=2\times3+3=9$

20 $y=3x-2$의 그래프의 y절편이 -2이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y절편도 -2이다.

따라서 x절편이 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 지나는 일차함수의 식은

$y=\frac{2}{3}x-2$

21 10분마다 4 ℃씩 내려가므로 1분마다 0.4 ℃씩 내려간다.

$\therefore y=-0.4x+100$

이때 1시간은 60분이므로

$x=60$일 때, $y=-0.4\times60+100=76$

따라서 1시간이 지난 후의 물의 온도는 76 ℃이다.

22 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 길이는 각각 $\overline{BP}=2x$ cm, $\overline{CP}=(40-2x)$ cm이므로

$(\triangle ABP$의 넓이$)=\frac{1}{2}\times2x\times15$

$=15x(cm^2)$

$(\triangle DPC$의 넓이$)=\frac{1}{2}\times(40-2x)\times24$

$=480-24x(cm^2)$

$\therefore y=15x+(480-24x)$

$=-9x+480$

(2) $y=345$일 때, $345=-9x+480$ $\quad\therefore x=15$

따라서 $\triangle ABP$와 $\triangle DPC$의 넓이의 합이 345 cm²가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

P. 122~123 서술형 완성하기

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 | 유제 1 10
유제 2 352 m

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 y축의 방향으로 k만큼 평행이동하면

$y=5x-3+k$ ⋯ ㉠ ⋯ (i)

2단계 ㉠에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$2=5\times(-1)-3+k$ ⋯ (ii)

3단계 $2=-5-3+k$ $\quad\therefore k=10$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 식에 x좌표, y좌표 대입하기	30 %
(iii) k의 값 구하기	20 %

유제 2 1단계 기온이 10 ℃씩 오를 때마다 소리의 속력은 초속 6 m씩 증가하므로 기온이 1 ℃씩 오를 때마다 소리의 속력은 초속 $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$(m)씩 증가한다. ⋯ (i)

2단계 기온이 0 ℃인 곳에서의 소리의 속력은 초속 331 m 이므로

$y=\frac{3}{5}x+331$ ⋯ ㉠ ⋯ (ii)

3단계 ㉠에 $x=35$를 대입하면

$y=\frac{3}{5}\times35+331=352$

따라서 기온이 35 ℃일 때, 소리의 속력은 초속 352 m이다. ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 기온이 1 ℃씩 오를 때, 증가하는 소리의 속력 구하기	40 %
(ii) y를 x에 대한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 기온이 35 ℃일 때, 소리의 속력 구하기	20 %

연습해 보자 |

1 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소하므로 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는

$\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$ ⋯ (i)

$y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=8$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-\frac{1}{2}\times8+b$

$\therefore b=1$

즉, 조건을 만족시키는 일차함수의 식은

$y=-\frac{1}{2}x+1$ ⋯ (ii)

따라서 $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프가 점 $(2a, 3a)$를 지나므로

$y=-\frac{1}{2}x+1$에 $x=2a$, $y=3a$를 대입하면

$3a=-\frac{1}{2}\times2a+1$, $4a=1$

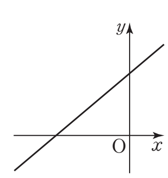
$\therefore a=\frac{1}{4}$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	20 %
(ii) 일차함수의 식 구하기	40 %
(iii) a의 값 구하기	40 %

2 $bc<0$에서 $\frac{c}{b}<0$ $\quad\therefore -\frac{c}{b}>0$

$ab>0$에서 $\frac{b}{a}>0$ ⋯ (i)

따라서 $y=-\frac{c}{b}x+\frac{b}{a}$의 그래프는 기울기가 양수이고, y절편도 양수이므로 오른쪽 그림과 같다. ⋯ (ii)



따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다. ⋯ (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 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.

$y=4x+8$에 $y=0$을 대입하면

$0=4x+8$ $\therefore x=-2$

즉, $y=4x+8$의 그래프의 x절편은 -2이다. ⋯ (i)

(나)에서 $y=-2x+10$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.

$y=-2x+10$에 $x=0$을 대입하면 $y=10$

즉, $y=-2x+10$의 그래프의 y절편은 10이다. ⋯ (ii)

따라서 $y=ax+b$의 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 10)$을 지나므로

$a=(\text{기울기})=\frac{10-0}{0-(-2)}=5$ ⋯ (iii)

$b=(y\text{절편})=10$ ⋯ (iv)

채점 기준	비율
(i) x절편 구하기	30 %
(ii) y절편 구하기	30 %
(iii) a의 값 구하기	30 %
(iv) b의 값 구하기	10 %

4 (1) 처음 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 정사각형을 한 개 이어 붙일 때마다 성냥개비가 3개씩 더 필요하므로

$y=4+3(x-1)$ $\therefore y=3x+1$ ⋯ (i)

(2) $y=3x+1$에 $x=100$을 대입하면

$y=3\times100+1=301$

따라서 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 301개이다. ⋯ (ii)

채점 기준	비율
(i) y를 x에 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

$(\text{기울기})=\frac{130-180}{10-0}=-5$이고, y절편이 180이므로

일차함수의 식은 $y=-5x+180$

낙하산이 지면에 도착할 때는 $y=0$일 때이므로

$0=-5x+180$ $\therefore x=36$

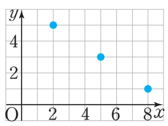
따라서 낙하산은 36초 후에 지면에 도착한다.

개념편

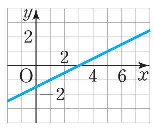
01 일차함수와 일차방정식

P. 128

개념 확인 (1)



(2)



(1) $2x+3y=19$에 $y=1, 2, 3, 4, 5, \cdots$를 차례로 대입하면

$x=8, \frac{13}{2}, 5, \frac{7}{2}, 2, \cdots$

그런데 x, y의 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, ㅁ

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. $0+2\times0\neq-5$ ㅁ. $1+2\times(-3)=-5$

ㅂ. $2+2\times4\neq-5$

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 $2\times3+3\times2=12$

$x=6, y=0$을 대입하면 $2\times6+3\times0=12$

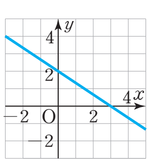
유제 2 2

$-3x+2y=-4$의 그래프가 점 $(a, 1)$을 지나므로

$-3a+2=-4, -3a=-6$ $\therefore a=2$

P. 129

개념 확인 $-\frac{2}{3}$, 2,



$2x+3y-6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-\frac{2}{3}x+2$이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y절편은 2이다.

필수 예제 2 (1) -4, 2 (2) 5 (3) 4

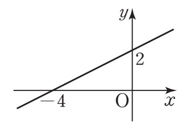
$x-2y+4=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

(1) $y=0$을 대입하면 $x=-4$이므로 x절편은 -4이고, y절편은 2이다.

(2) 기울기가 $\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 10만큼 증가할 때, y의 값은 5만큼 증가한다.

(3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



유제 3 ④

$3x-2y=2$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

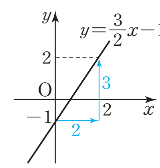
$y=\frac{3}{2}x-1$

① y절편은 -1이다.

② $y=3x+1$의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

③ $3\times2-2\times1\neq2$이므로 점 $(2, 1)$을 지나지 않는다.

④ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



⑤ 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

필수 예제 3 2

기울기가 -2이고 y절편이 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 -2이므로 $y=-2x+k$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-4+k$ $\therefore k=3$

즉, $y=-2x+3$이므로 $2x+y-3=0$

유제 5 기울기: $\frac{11}{5}$, y절편: $\frac{2}{5}$

$ax+5y-2=0$의 그래프가 점 $(-2, -4)$를 지나므로

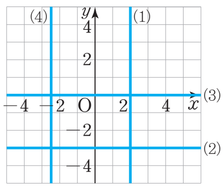
$-2a-20-2=0$, $-2a=22$ $\therefore a=-11$

즉, $-11x+5y-2=0$이므로 $y=\frac{11}{5}x+\frac{2}{5}$

따라서 그래프의 기울기는 $\frac{11}{5}$, y절편은 $\frac{2}{5}$이다.

P. 130

개념 확인



(1) $x-2=0$에서 $x=2$

(2) $2y+6=0$에서 $2y=-6$　　$\therefore y=-3$

(4) $2x+5=0$에서 $2x=-5$　　$\therefore x=-\frac{5}{2}$

필수 예제 4　$y=-5$, $x=2$

x축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 -5이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$
y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 2이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$

유제 6　(1) $x=-3$　(2) $x=3$　(3) $y=-1$　(4) $x=4$

(1) y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 -3이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$

(2) x축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 3이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$

(3) y축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 -1이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$

(4) 두 점의 x좌표가 같으므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 4이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

유제 7　(1) $y=2$　(2) $x=4$　(3) $y=-3$

(1) 점 $(0, 2)$를 지나고, x축에 평행한(y축에 수직인) 직선이므로 $y=2$

(2) 점 $(4, 0)$을 지나고, y축에 평행한(x축에 수직인) 직선이므로 $x=4$

(3) 점 $(0, -3)$을 지나고, x축에 평행한(y축에 수직인) 직선이므로 $y=-3$

유제 8　④

③ $2x+3=0$에서 $x=-\frac{3}{2}$이므로 그 그래프는 점 $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$을 지나고, y축에 평행한 직선이다.

④ $y-5=0$에서 $y=5$이므로 그 그래프는 x축에 평행한 직선이다.

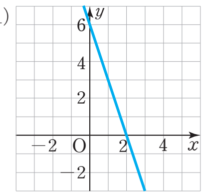
P. 131 한 번 더 연습

1 (1) $y=-3x+6$, 그래프는 풀이 참조
(2) $y=\frac{3}{4}x-3$, 그래프는 풀이 참조

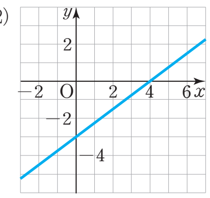
2 (1) $x+y-2=0$　(2) $y-3=0$

3 (1) ㄹ　(2) ㄱ　(3) ㄴ　(4) ㄷ

1 (1)



(2)



2 (1) (기울기)$=\frac{-2}{2}=-1$이므로
$y=-x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=1$을 대입하면
$1=-1+b$　　$\therefore b=2$
따라서 $y=-x+2$이므로 $x+y-2=0$

(2) 점 $(2, 3)$을 지나고, x축에 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
$6=6+b$　　$\therefore b=0$
따라서 $y=-3x$이므로 $3x+y=0$

(2) x축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 5이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$
$\therefore y-5=0$

(3) x축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 4이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$
$\therefore x-4=0$

(4) 두 점의 y좌표가 같으므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 -3이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-3$
$\therefore y+3=0$

P. 132~133 개념 익히기

1 ㄱ, ㄹ, ㅁ

2 (1) 기울기: -1, y절편: 3
(2) 기울기: $\frac{1}{2}$, y절편: -2
(3) 기울기: $-\frac{2}{3}$, y절편: -1
(4) 기울기: 3, y절편: -5

3 ①, ④

4 (1) ㅁ, ㅂ　(2) ㄱ, ㄷ　(3) ㄱ, ㄷ　(4) ㅁ, ㅂ

5 -5　　**6** 25, 그래프는 풀이 참조

7 (1) ㄱ　(2) ㄴ　(3) ㅂ　(4) ㅁ　(5) ㄷ

8 $a>0$, $b<0$

1 $2x-y=1$에 주어진 점의 좌표를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

ㄱ. $2\times0-(-1)=1$ ㄴ. $2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-0\neq1$

ㄷ. $2\times2-1\neq1$ ㄹ. $2\times5-9=1$

ㅁ. $2\times\frac{4}{3}-\frac{5}{3}=1$ ㅂ. $2\times1-(-2)\neq1$

따라서 $2x-y=1$의 그래프가 지나는 점은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

2 각 일차방정식을 $y=ax+b$의 꼴로 나타내면

(1) $y=-x+3$이므로 기울기는 -1, y절편은 3이다.

(2) $y=\frac{1}{2}x-2$이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, y절편은 -2이다.

(3) $y=-\frac{2}{3}x-1$이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y절편은 -1이다.

(4) $y=3x-5$이므로 기울기는 3, y절편은 -5이다.

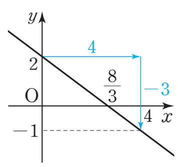
3 $3x+4y-8=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

① x절편은 $\frac{8}{3}$, y절편은 2이다.

② (기울기)$=-\frac{3}{4}<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

③ 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



④ 기울기가 $-\frac{3}{4}$이므로 x의 값이 8만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 감소한다.

⑤ $y=-\frac{3}{4}x-6$의 그래프와 기울기가 같고, y절편이 다르므로 만나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

4 각 일차방정식을 $x=m$ 또는 $y=n$의 꼴로 나타내면

ㄱ. $x=\frac{4}{3}$ ㄴ. $y=\frac{2}{3}x$

ㄷ. $x=-\frac{7}{3}$ ㄹ. $y=-3x+1$

ㅁ. $y=-3$ ㅂ. $y=1$

(1), (4) x축에 평행한 직선과 y축에 수직인 직선은 서로 같으므로 ㅁ, ㅂ이다.

(2), (3) y축에 평행한 직선과 x축에 수직인 직선은 서로 같으므로 ㄱ, ㄷ이다.

5 두 점을 지나는 직선이 y축에 수직이려면 두 점의 y좌표가 같아야 하므로

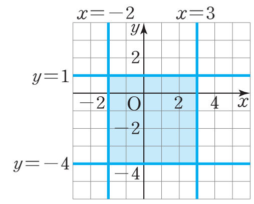
$a-4=3a+6$, $2a=-10$

$\therefore a=-5$

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

$5\times5=25$

7 (1) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 2이므로 $x=2$

$\therefore x-2=0$

(2) x축에 평행한 직선 위의 모든 점의 y좌표가 7이므로

$y=7$ $\therefore y-7=0$

(3) (기울기)$=\frac{2-(-2)}{-6-0}=-\frac{2}{3}$, ($y$절편)$=-2$이므로

$y=-\frac{2}{3}x-2$ $\therefore 2x+3y+6=0$

(4) $4x-6y+3=0$에서 y를 x에 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 -1이고, $2x-y+5=0$, 즉 $y=2x+5$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 5이다.

따라서 $y=-x+5$이므로 $x+y-5=0$

8 $ax+y+b=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-ax-b$

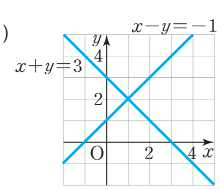
(기울기)$=-a<0$, (y절편)$=-b>0$이므로

$a>0$, $b<0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

P. 134

개념 확인 (1)



(2) $(1, 2)$

(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 $\left(\dfrac{4}{3}, \dfrac{16}{3}\right)$

연립방정식 $\begin{cases} x-y=-4 \\ 2x+y=8 \end{cases}$을 풀면 $x=\dfrac{4}{3}$, $y=\dfrac{16}{3}$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $\left(\dfrac{4}{3}, \dfrac{16}{3}\right)$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

$-2a+1=-3 \qquad \therefore a=2$

$x-2y=b$에 $x=-2$, $y=1$을 대입하면

$-2-2=b \qquad \therefore b=-4$

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

$a-2-2=0 \qquad \therefore a=4$

$4x-by-6=0$에 $x=1$, $y=-2$를 대입하면

$4+2b-6=0 \qquad \therefore b=1$

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

유제 2 -1

두 그래프의 교점의 y좌표가 4이므로

$3x+2y=14$에 $y=4$를 대입하면

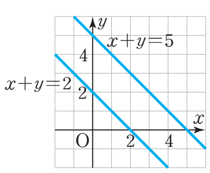
$3x+8=14 \qquad \therefore x=2$

$ax-y=-6$에 $x=2$, $y=4$를 대입하면

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

P. 135

개념 확인 (1)



(2) 해가 없다.

(2) (1)의 그래프에서 두 직선은 기울기가 같고, y절편은 다르므로 서로 평행하다.
따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.

필수 예제 3 2

두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-2x+b$, $y=-\dfrac{a}{2}x-2$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $-2=-\dfrac{a}{2}$, $b=-2$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

$\dfrac{2}{a}=\dfrac{1}{2}=\dfrac{b}{-4}$에서 $a=4$, $b=-2$

유제 3 6

두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=\dfrac{3}{2}x-2$, $y=\dfrac{a}{4}x-\dfrac{7}{4}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

즉, $\dfrac{3}{2}=\dfrac{a}{4}$, $-2\neq-\dfrac{7}{4}$이므로 $a=6$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ ax-4y=7 \end{cases}$의 해가 없으므로

$\dfrac{3}{a}=\dfrac{-2}{-4}\neq\dfrac{4}{7}$에서 $a=6$

유제 4 ②, ⑤

①, ④ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고, y절편이 다르므로 해가 없다.

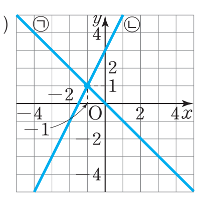
②, ⑤ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 다르므로 해가 한 개이다.

③ 연립방정식에서 두 일차방정식의 그래프는 기울기와 y절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

따라서 해가 오직 한 개 존재하는 것은 ②, ⑤이다.

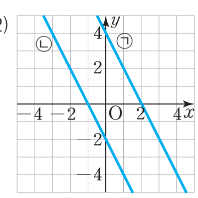
P. 136 개념 익히기

1 (1)



$x=-1$, $y=1$

(2)



해가 없다.

2 2 **3** 1 **4** $x=1$

5 $a=2$, $b=-\dfrac{1}{2}$ **6** -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 x축 위에서 만나므로 교점의 y좌표는 0이다.

$x-y-1=0$에 $y=0$을 대입하면

$x-1=0 \qquad \therefore x=1$

따라서 $ax+3y-2=0$에 $x=1$, $y=0$을 대입하면

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

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

$a+3b=5 \qquad \cdots$ ㉠

$2ax+by=4$에 $x=1$, $y=3$을 대입하면

$2a+3b=4 \qquad \cdots$ ㉡

㉠, ㉡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 y축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$이다.

5 두 일차방정식을 각각 y를 x에 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 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $\frac{4}{a}=2$, $\frac{1}{a}=-b$이므로 $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$

6 두 일차방정식을 각각 y를 x에 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, y절편은 달라야 한다.

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

$a=-8$

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 $a<0$, $b\geq0$		**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) 1440 m	

1 ㄱ. $2x-y+1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x+1$

ㄷ. $x-2y+1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

ㅁ. $x-3y-4=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=\frac{1}{3}x-\frac{4}{3}$

따라서 그래프가 서로 같은 것은 ㄱ, ㅂ이다.

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

$3a+1-7=0 \qquad \therefore a=2$

$3x+y-7=0$에 $x=5$, $y=b$를 대입하면

$15+b-7=0 \qquad \therefore b=-8$

$\therefore a-b=2-(-8)=10$

3 $x+2y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

따라서 x절편은 -6, y절편은 -3인 그래프이다.

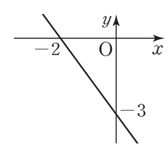
4 $3x+2y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-\frac{3}{2}x-3$

ㄱ. $3x+2y+6=0$에 $x=0$, $y=6$을 대입하면

$0+12+6\neq0$이므로 점 $(0,\ 6)$을 지나지 않는다.

ㄴ. 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2, 3, 4사분면을 지난다.



ㄷ. x절편은 -2, y절편은 -3이다.

ㄹ. (기울기)$=-\frac{3}{2}<0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

ㅁ. $y=x-2$의 그래프의 x절편은 2이므로 x축 위에서 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

5 $2x-y-1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-1$

① $2x-y+1=0$에서 $y=2x+1$

② $2x+y-2=0$에서 $y=-2x+2$

③ $x-2y=0$에서 $y=\frac{1}{2}x$

④ $x+y-2=0$에서 $y=-x+2$

⑤ $4x-2y-5=0$에서 $y=2x-\frac{5}{2}$

따라서 주어진 그래프와 평행한 직선의 방정식은 ①, ⑤이다.

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

$4a+b=0 \qquad \cdots$ ㉠

$ax+y+b=0$에 $x=0$, $y=3$을 대입하면

$3+b=0 \quad \therefore b=-3$

$b=-3$을 ㉠에 대입하면

$4a-3=0 \quad \therefore a=\frac{3}{4}$

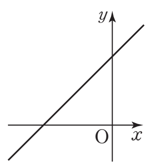
7 $3x+2y=0$, 즉 $y=-\frac{3}{2}x$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$이고, 점 $(0,\ 4)$를 지나므로 y절편은 4이다.

즉, $y=-\frac{3}{2}x+4$이므로 $3x+2y-8=0$

8 $x+ay+b=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그 모양은 오른쪽 그림과 같다. 즉,



(기울기)$=-\frac{1}{a}>0$, (y절편)$=-\frac{b}{a}\geq 0$

$\therefore a<0,\ b\geq 0$

9 $y=4$이므로 $y-4=0$

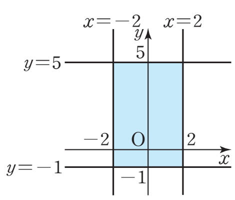
10 주어진 그래프는 $x=-2$이고, 일차방정식 $3x-ay-b+1=0$에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=\frac{a}{3}y+\frac{b-1}{3}$

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 -4이다.

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 -3이 아니어야 한다.

각 그래프의 기울기를 구하면

ㄱ. -3 ㄴ. $\frac{1}{3}$ ㄷ. $\frac{3}{5}$ ㄹ. -3

따라서 직선 $y=-3x+5$와 한 점에서 만나는 것은 ㄴ, ㄷ이다.

17 두 일차방정식을 각각 y를 x에 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 y를 x에 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 $\left(\frac{1}{2},\ \frac{7}{2}\right)$이다.

또 $x+y=4$의 그래프의 x절편은 4, $x-y=-3$의 그래프의 x절편은 -3이다.

$\therefore$ (구하는 삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 7\times\frac{7}{2}=\frac{49}{4}$

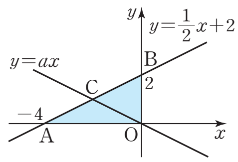
20 직선 $x-2y+4=0$, 즉

$y=\frac{1}{2}x+2$의 x절편은 -4,

y절편은 2이므로

A$(-4,\ 0)$, B$(0,\ 2)$

$\therefore$ $\triangle$AOB$=\frac{1}{2}\times4\times2=4$



이때 직선 $y=ax$가 직선 $y=\frac{1}{2}x+2$와 만나는 점을 C라고 하면 $\triangle$AOC$=\frac{1}{2}\times4\times$(점 C의 y좌표)$=\frac{1}{2}\triangle$AOB이므로

$\frac{1}{2}\times4\times$(점 C의 y좌표)$=2$에서 (점 C의 y좌표)$=1$

따라서 $y=\frac{1}{2}x+2$에 $y=1$을 대입하면

$1=\frac{1}{2}x+2$에서 $x=-2$

$\therefore$ (점 C의 x좌표)$=-2$

즉, 직선 $y=ax$가 점 C$(-2,\ 1)$을 지나므로

$1=-2a$ $\qquad\therefore a=-\frac{1}{2}$

21 은혜의 그래프는 원점과 점 $(20,\ 2400)$을 지나므로

$y=120x$

어머니의 그래프는 두 점 $(0,\ 2400)$, $(30,\ 0)$을 지나므로

$y=-80x+2400$

연립방정식 $\begin{cases} y=120x \\ y=-80x+2400 \end{cases}$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 1440 m 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

$y=\frac{a}{2}x+4$ $\cdots$ (i)

2단계 (기울기)$=\frac{a}{2}=4$,

(y절편)$=4=b$이므로

$a=8$, $b=4$ $\cdots$ (ii)

3단계 $ab=8\times4=32$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차방정식을 y를 x에 대한 식으로 나타내기	40 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 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. $\cdots$ (i)

2단계 점 $(1,\ 5)$를 지나고 직선 $x=3$에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$

$\therefore x-1=0$ $\cdots$ (ii)

3단계 $x-1=x+ay+b$이므로

$a=0$, $b=-1$ $\cdots$ (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, b의 값 구하기	20 %

연습해 보자 |

1 두 점을 지나는 직선이 y축에 평행하려면 두 점의 x좌표가 같아야 하므로

$2a+8=a-4$ $\cdots$ (i)

$\therefore a=-12$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 두 점의 x좌표가 같음을 이용하여 a에 대한 식 세우기	60 %
(ii) a의 값 구하기	40 %

2 두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=\frac{a}{2}x-\frac{b}{2}$, $y=2x-4$ $\cdots$ (i)

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $\frac{a}{2}=2$, $-\frac{b}{2}=-4$ $\cdots$ (ii)

$\therefore a=4$, $b=8$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 일차방정식을 y를 x에 대한 식으로 나타내기	40 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프가 일치할 조건 알기	30 %
(iii) a, b의 값 구하기	30 %

3 (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 직선의 방정식을 각각 y를 x에 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 a의 값은

-2, $-\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, a의 값 구하기	40 %
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때, a의 값 구하기	40 %
(iii) a의 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 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=3$, $y=x-2$

두 그래프의 y절편은 각각 3, -2이므로

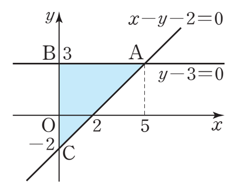
$B(0, 3)$, $C(0, -2)$ … (i)

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 같으므로



$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times 5=\frac{25}{2}$ … (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 지나므로 $y=1200x+12000$

연립방정식 $\begin{cases} y=1500x \\ y=1200x+12000 \end{cases}$을 풀면

$x=40$, $y=60000$

따라서 빙수를 최소 41그릇 이상 팔아야 한다.

MEMO

MEMO

정답만 모아

스피드 체크

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, ㅂ 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, ㅁ 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 $0.0\dot{1}$, 과정은 풀이 참조 9 ④
10 2, 3, 4 11 ④ 12 ②, ③

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 14~15

1 ② 2 15 3 ㄴ, ㅁ 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) $-27x^7$

정답만 모아

스피드 체크

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) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
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 $-48a^9b^4$, 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

정답만 모아

스피드 체크

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) $5+8x\geq 60$

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

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

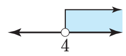
1 ① **2** ③ **3** ④ **4** ①
5 ⑤ **6** ④ **7** ⑤ **8** ③, ⑤
9 ②, ⑤ **10** ⑤ **11** ⑤
12 0, 과정은 풀이 참조

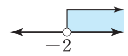
02 일차부등식의 풀이

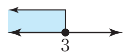
유형 3 P. 42

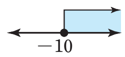
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ×
(7) × (8) ○

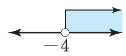
2 2, 14, 5, 10, 2, 2

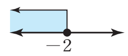
3 (1) $x>4$, 

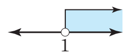
(2) $x>-2$, 

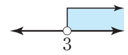
(3) $x\leq 3$, 

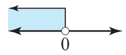
(4) $x\geq -10$, 

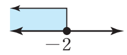
(5) $x>-4$, 

(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, ㅁ **2** ⑤ **3** ① **4** ③ **5** ④
6 $x\le -3$ **7** ③ **8** ④
9 8, 과정은 풀이 참조 **10** ④ **11** ②
12 $x\le -1$ **13** ⑤ **14** ② **15** ①
16 8, 과정은 풀이 참조 **17** $x\ge -5$
18 ④

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) $x\le 10$
(3) 10개

3 (1) $500x$, 30000 (2) $x\ge\frac{102}{5}$ (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) $\frac{x}{3}$, $\frac{x}{4}$ (3) $x\le\frac{48}{7}$
(4) $\frac{48}{7}$ km

한 걸음 더 연습 P. 49

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4}\ge 87$ (2) $x\ge 92$ (3) 92점

2 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times 5\ge 30$ (2) $x\ge 4$ (3) 4 cm

3 (1) $\frac{8}{100}\times 300\le\frac{6}{100}\times(300+x)$ (2) $x\ge 100$
(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

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

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

정답만 모아

스피드 체크

4 연립방정식

01 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1 P. 56

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×
(5) ○ (6) × (7) × (8) ○

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) × (2) ○ (3) ○

5 (1) 1, (차례로) 4, k, 4, k, 1
(2) 11 (3) -3

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2 P. 57

1 (1) ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1
해: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
㉡ (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) ○ (2) × (3) ○

4 (1) $a=2$, $b=4$,
(차례로) 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 (차례로) $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2

2 (차례로) $10-6y$, $10-6y$, 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 (차례로) x, 더한다, $+$, -2, 3, 3, 3, 3, 3, 3

2 (차례로) 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

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

2

	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) $x=400$, $y=200$

정답만 모아

스피드 체크

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 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

5 일차함수와 그 그래프

01 함수

유형 1 P. 76

1 (차례로) -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) $\frac{1}{5}$

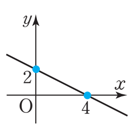
3 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-\frac{2}{3}x+6$
(3) $y=-x-2$ (4) $y=5x-2$

4 (1) ○ (2) ○ (3) ×

5 -5, -5, 3, 7

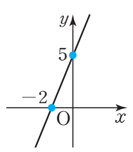
유형 5 P. 81

1 (1)



$(4, 0)$, 4
$(0, 2)$, 2

(2)

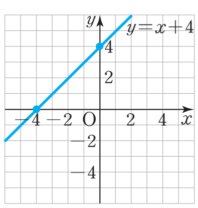


$(-2, 0)$, -2
$(0, 5)$, 5

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

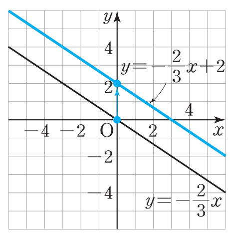
2 (1) 4 (2) -3 (3) $\frac{2}{3}$ (4) -7 (5) 1 (6) $-\frac{4}{5}$

3 (1) -2 (2) 6 (3) -8 (4) 1

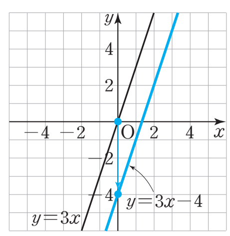
4 (1) 1 (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $-\frac{5}{2}$

한 번 더 연습 P. 83~84

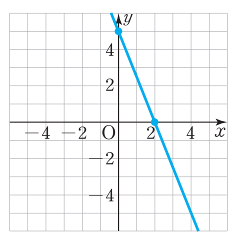
1 (1) 2,



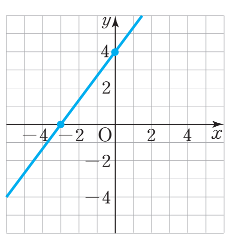
(2) -4,



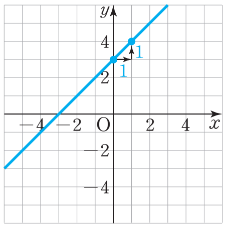
2 (1) 2, 5,



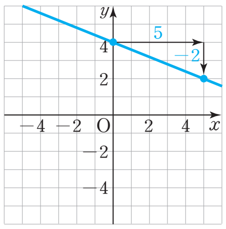
(2) -3, 4,



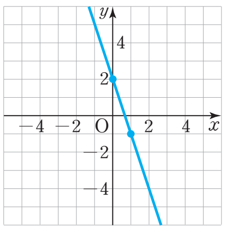
3 (1) 3, 1, 1,



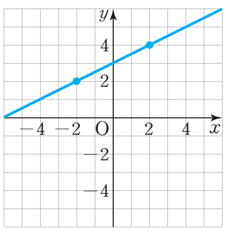
(2) 4, -2, $-\frac{2}{5}$,



4 (1) 2, -1,

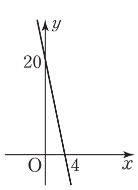


(2) 2, 4,



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** x절편: 2, y절편: 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) ㄱ, ㄷ, ㅂ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㄴ, ㄷ, ㅂ (6) ㄹ, ㅁ
3 (1) $>$, $>$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $<$ (4) $<$, $>$

유형 8 P. 89

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅂ과 ㅇ (2) ㄴ과 ㅁ, ㄷ과 ㄹ
(3) ㄱ (4) ㄴ, ㅁ
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 ❶ 2 ❷ 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 ❶ 2, 3 ❷ 3 ❸ 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 ❶ 3, 4, 4, $-\frac{4}{3}$ ❷ 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) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면
3 ④ 4 ㄱ과 ㄷ 5 ③, ⑤
6 ㄱ, ㄴ, ㄷ 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 ℃ 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

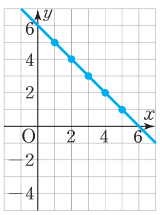
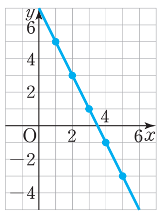
유형편 라이트

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

2 (1)  (2) 

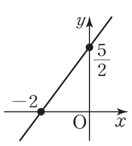
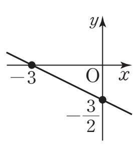
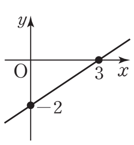
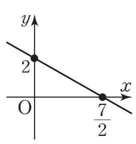
3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

4 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

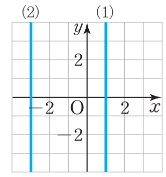
유형 2 P. 103

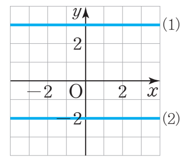
1 (1) $y=-2x-4$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$
(3) $y=\frac{3}{4}x-3$ (4) $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$

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

3 (1)  (2) 
(3)  (4) 

유형 3 P. 104

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


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


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: $-\frac{1}{2}$, x절편: $\frac{5}{2}$
(2) 기울기: 2, x절편: $-\frac{3}{2}$

6 ② **7** ② **8** ⑤ **9** $y=5$, $y=-4$

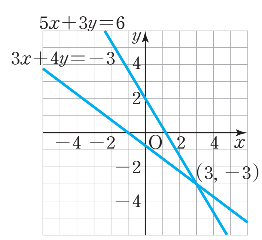
10 (1) $x=2$ (2) $x=4$ **11** 3

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 

, $x=3$, $y=-3$

3 (1) $a=-2$, $b=2$ (2) $a=-5$, $b=-7$
(3) $a=1$, $b=1$

유형 5
P. 108

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ **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** ㄱ, ㄷ **4** ② **5** 0

6 $x=3$ **7** $a\neq\frac{5}{2}$, $b=4$

8 10, 과정은 풀이 참조

유형편 라이트

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

4 $\frac{1}{7}=0.142857142857\cdots$이므로 순환마디는 142857이고, 순환마디를 이용하여 나타내면 $\frac{1}{7}=\boxed{0.\dot{1}4285\dot{7}}$이다.
즉, 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1, 4, 2, 8, 5, 7의 $\boxed{6}$개이다. 이때 $100=\boxed{6}\times16+\boxed{4}$에서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 $\boxed{4}$번째 숫자인 $\boxed{8}$이다.

5 (1) $\frac{3}{11}=0.\dot{2}\dot{7}$이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2개이다.
따라서 $80=2\times40$에서 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 7이다.
(2) $\frac{2}{13}=0.\dot{1}5384\dot{6}$이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6개이다. 따라서 $80=6\times13+2$에서 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 5이다.

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, ㅂ **4** 12

5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

1 (1) $\frac{3}{5}=\frac{3\times\boxed{2}}{5\times\boxed{2}}=\frac{\boxed{6}}{10}=\boxed{0.6}$

(2) $\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}=\frac{1\times\boxed{5^2}}{2^2\times\boxed{5^2}}=\frac{\boxed{25}}{10^2}=\boxed{0.25}$

(3) $\frac{5}{8}=\frac{5}{2^3}=\frac{5\times\boxed{5^3}}{2^3\times\boxed{5^3}}=\frac{\boxed{625}}{10^3}=\boxed{0.625}$

(4) $\frac{17}{20}=\frac{17}{2^2\times5}=\frac{17\times\boxed{5}}{2^2\times5\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{85}}{10^2}=\boxed{0.85}$

3 ㄱ. $\frac{3}{4}=\frac{3}{2^2}$ ㄴ. $\frac{2^2\times7}{3\times5^2}$
ㄷ. $\frac{3\times11}{2^3\times5}$ ㄹ. $\frac{31}{70}=\frac{31}{2\times5\times7}$
ㅁ. $\frac{46}{375}=\frac{46}{3\times5^3}$ ㅂ. $\frac{15}{16}=\frac{15}{2^4}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

4 주어진 분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 그 칸을 색칠한다.

$\frac{15}{3\times5^2\times13}$	$\frac{42}{280}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{35}{65}$	$\frac{15}{45}$
$\frac{3\times7}{2\times3^2\times5}$	$\frac{33}{12}$	$\frac{21}{2^2\times5\times7}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{34}{18\times17}$
$\frac{16}{30}$	$\frac{39}{2\times13}$	$\frac{2\times7^2}{3\times5\times7^2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{63}$
$\frac{26}{24}$	$\frac{6}{2\times3\times5^2}$	$\frac{10}{110}$	$\frac{9}{2\times3\times5}$	$\frac{51}{102}$
$\frac{48}{2^2\times5^3\times7}$	$\frac{22}{5^2\times11}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{10}{75}$	$\frac{12}{52}$

따라서 보이는 수는 12이다.

5 기약분수의 분모에 있는 2 또는 5 이외의 소인수의 배수를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있다.
(3) $\frac{23}{3\times5\times11}$에서 분모의 3과 11을 없애야 하므로 33의 배수를 곱해야 한다.
따라서 구하는 가장 작은 자연수는 33이다.
(4) $\frac{7}{2^2\times3^2\times7}=\frac{1}{2^2\times3^2}$에서 분모의 3^2을 없애야 하므로 3^2의 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.
- π는 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 1.7040404…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 n번째 자리의 숫자
⇨ 순환마디의 숫자의 개수를 이용한다.

5 $\frac{2}{37}=0.054054054\cdots=0.\dot{0}5\dot{4}$이므로 순환마디는 054이다. … (i)
순환마디를 이루는 숫자는 3개이고, $70=3\times23+1$이므로 … (ii)
소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 0이다. … (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 $\frac{2}{11}=0.181818\cdots=0.\dot{1}\dot{8}$이므로 순환마디는 18이다.
순환마디를 이루는 숫자는 2개이고, $37=2\times18+1$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.

[7~8] 분수를 유한소수로 나타내기
❶ 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
❷ 기약분수의 분모를 소인수분해한다.
❸ 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 고친다.
❹ 유한소수로 나타낸다.

8 $a=2$, $b=1000$, $c=0.018$
$\therefore a+b\times c=2+1000\times0.018=2+18=20$

[9~14] 유한소수로 나타낼 수 있는 분수
분수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

10 ㄱ. $\frac{5}{16}=\frac{5}{2^4}$　　ㄴ. $\frac{9}{2^2\times5}$
ㄷ. $\frac{1}{2\times3\times5}$　　ㄹ. $\frac{21}{3^2\times5^2\times7}=\frac{1}{3\times5^2}$
ㅁ. $\frac{21}{56}=\frac{3}{8}=\frac{3}{2^3}$　　ㅂ. $\frac{12}{45}=\frac{4}{15}=\frac{4}{3\times5}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

11 $\frac{7}{126}\times a=\frac{1}{18}\times a=\frac{1}{2\times3^2}\times a$에서 a는 3^2의 배수이어야 한다.
따라서 구하는 가장 작은 수는 9이다.

12 분모의 3과 7을 모두 없애야 하므로 a는 21의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 21이다.

13 분모 x의 소인수는 2 또는 5뿐이어야 하므로 이를 만족시키는 1보다 큰 한 자리의 자연수 x는 2, 4, 5, 8의 4개이다.

14 분수 $\frac{3}{2^3\times x}$을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 소인수가 2 또는 5뿐인 수이거나 3의 약수이거나 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다. … (i)
이때 $2\le x\le10$인 자연수 x의 값은
2, 3, $4(=2^2)$, 5, $6(=2\times3)$, $8(=2^3)$, $10(=2\times5)$이다. … (ii)
따라서 구하는 자연수 x의 개수는 7개이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) x의 값이 되는 조건 알기	40 %
(ii) x의 값 구하기	40 %
(iii) x의 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 x의 값이 될 수 있는 수는 3, 6, 7, 9이다.

16 ① $\frac{6}{5\times2}=\frac{3}{5}$ (유한소수)
② $\frac{6}{5\times3}=\frac{2}{5}$ (유한소수)
③ $\frac{6}{5\times4}=\frac{3}{5\times2}$ (유한소수)
④ $\frac{6}{5\times6}=\frac{1}{5}$ (유한소수)
⑤ $\frac{6}{5\times7}$ (순환소수)
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ⑤ 7이다.

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) $\frac{1037}{330}$

1 $0.\dot{3}\dot{4}$를 x라고 하면 $x=0.343434\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & \boxed{100}\,x= & 34.343434\cdots \\ -) & x= & 0.343434\cdots \\ \hline & \boxed{99}\,x= & \boxed{34} \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{34}{\boxed{99}}$$

2 (1) $0.\dot{5}$를 x라고 하면 $x=0.555\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 10x= & 5.555\cdots \\ -) & x= & 0.555\cdots \\ \hline & 9x= & 5 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{5}{9}$$

(2) $0.\dot{4}\dot{0}$을 x라고 하면 $x=0.404040\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 100x= & 40.404040\cdots \\ -) & x= & 0.404040\cdots \\ \hline & 99x= & 40 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{40}{99}$$

(3) $2.\dot{3}$을 x라고 하면 $x=2.333\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 10x= & 23.333\cdots \\ -) & x= & 2.333\cdots \\ \hline & 9x= & 21 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{21}{9}=\frac{7}{3}$$

(4) $3.\dot{1}\dot{6}$을 x라고 하면 $x=3.161616\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 100x= & 316.161616\cdots \\ -) & x= & 3.161616\cdots \\ \hline & 99x= & 313 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{313}{99}$$

3 $0.1\dot{2}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.1232323\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & \boxed{1000}\,x= & 123.232323\cdots \\ -) & 10x= & 1.232323\cdots \\ \hline & \boxed{990}\,x= & \boxed{122} \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{122}{\boxed{990}}=\frac{61}{\boxed{495}}$$

4 (1) $0.3\dot{5}$를 x라고 하면 $x=0.3555\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 100x= & 35.555\cdots \\ -) & 10x= & 3.555\cdots \\ \hline & 90x= & 32 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}$$

(2) $1.1\dot{5}$를 x라고 하면 $x=1.1555\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 100x= & 115.555\cdots \\ -) & 10x= & 11.555\cdots \\ \hline & 90x= & 104 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{104}{90}=\frac{52}{45}$$

(3) $0.10\dot{7}$을 x라고 하면 $x=0.10777\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 1000x= & 107.777\cdots \\ -) & 100x= & 10.777\cdots \\ \hline & 900x= & 97 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{97}{900}$$

(4) $3.1\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면 $x=3.1424242\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & 1000x= & 3142.424242\cdots \\ -) & 10x= & 31.424242\cdots \\ \hline & 990x= & 3111 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{3111}{990}=\frac{1037}{330}$$

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) ×

1 (1) $0.\dot{8}=\frac{\boxed{8}}{9}$

(2) $1.\dot{7}=\frac{17-1}{\boxed{9}}=\frac{16}{\boxed{9}}$

(3) $0.\dot{2}5\dot{8}=\frac{\boxed{258}}{999}=\frac{\boxed{86}}{333}$

(4) $2.\dot{4}\dot{7}=\frac{\boxed{247}-\boxed{2}}{99}=\frac{\boxed{245}}{99}$

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) $3.0\dot{3}\dot{2}=\dfrac{\boxed{3032}-\boxed{30}}{990}=\dfrac{3002}{990}=\dfrac{\boxed{1501}}{495}$

3 (1) $0.\dot{4}\dot{3}=\dfrac{43}{99}$

(2) $1.\dot{5}1\dot{2}=\dfrac{1512-1}{999}=\dfrac{1511}{999}$

(3) $0.8\dot{7}\dot{4}=\dfrac{874-8}{990}=\dfrac{866}{990}=\dfrac{433}{495}$

(4) $1.02\dot{7}=\dfrac{1027-102}{900}=\dfrac{925}{900}=\dfrac{37}{36}$

(5) $2.4\dot{3}\dot{5}=\dfrac{2435-24}{990}=\dfrac{2411}{990}$

(6) $3.2\dot{7}\dot{4}=\dfrac{3274-32}{990}=\dfrac{3242}{990}=\dfrac{1621}{495}$

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
❶ 순환소수를 x라고 한다.
❷ 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.
❸ ❷의 두 식을 변끼리 빼어 x의 값을 구한다.

1 순환소수 $0.\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면

$x=0.424242\cdots$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면

$\boxed{100}x=42.424242\cdots$ ⋯ ㉡

㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면

$\boxed{99}x=\boxed{42}$

$\therefore x=\dfrac{42}{99}=\dfrac{14}{\boxed{33}}$

2 순환소수 $1.3\dot{7}$을 x라고 하면

$x=1.3777\cdots$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면

$\boxed{100}x=137.777\cdots$ ⋯ ㉡

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x=\boxed{13.777\cdots}$ ⋯ ㉢

㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면

$\boxed{90}x=\boxed{124}$

$\therefore x=\dfrac{124}{90}=\dfrac{62}{45}$

[3~4] 순환소수 $x=0.0\dot{a}\dot{b}$를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은
⇨ $1000x-10x$
소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다.
소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다.

3 $x=0.\dot{3}\dot{7}=0.373737\cdots$에서

$$\begin{array}{rl} 100x= & 37.373737\cdots \\ -)\quad x= & 0.373737\cdots \\ \hline 99x= & 37 \end{array}\qquad \therefore x=\dfrac{37}{99}$$

따라서 가장 편리한 식은 ② $100x-x$이다.

4 $x=2.5\dot{8}\dot{3}=2.5838383\cdots$에서

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 2583.838383\cdots \\ -)\quad 10x= & 25.838383\cdots \\ \hline 990x= & 2558 \end{array}\qquad \therefore x=\dfrac{2558}{990}=\dfrac{1279}{495}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

[5~10] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) – 공식 이용하기

전체의 수
• $0.\dot{a}\dot{b}=\dfrac{ab}{99}$
순환마디의 숫자 2개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수
• $a.b\dot{c}\dot{d}=\dfrac{abcd-ab}{990}$
순환마디의 숫자 2개
소수점 아래 순환하지 않는 숫자 1개

5 ⑤ $2.1\dot{5}=\dfrac{215-21}{90}=\dfrac{194}{90}=\dfrac{97}{45}$

6 ① $0.\dot{3}\dot{1}=\dfrac{31}{99}$

② $1.\dot{5}\dot{4}=\dfrac{154-1}{99}$

④ $1.7\dot{4}=\dfrac{174-17}{90}$

⑤ $0.8\dot{3}\dot{9}=\dfrac{839-8}{990}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

7 $0.\dot{2}\dot{1}=\dfrac{21}{99}=21\times\dfrac{1}{99}$이므로

$a=\dfrac{1}{99}=0.\dot{0}\dot{1}$

8 $0.3\dot{5}=\dfrac{35-3}{90}=\dfrac{32}{90}$ ⋯ (i)

$=32\times\dfrac{1}{90}$ ⋯ (ii)

$\therefore x=\dfrac{1}{90}=0.0\dot{1}$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) $0.3\dot{5}$를 분수로 나타내기	40 %
(ii) $0.3\dot{5}$를 $32\times\square$의 꼴로 나타내기	20 %
(iii) x를 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 x는 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 x의 값은 2, 3, 4이다.

[11~12] 유리수와 소수의 관계

- 소수 ┌ 유한소수 ─────────┐ 유리수
- 　　　└ 무한소수 ┌ 순환소수 ───┘
- 　　　　　　　　└ 순환하지 않는 무한소수 ─ 유리수가 아니다.
- 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.

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 14~15

1	②	**2**	15	**3**	ㄴ, ㅁ	**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 $\frac{2}{7}=0.285714285714\cdots=0.\dot{2}8571\dot{4}$이므로 순환마디는 285714이다.

이때 $50=6\times8+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 8이다. $\therefore a=8$

또 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 7이다. $\therefore b=7$

$\therefore a+b=8+7=15$

3 ㄱ. $\frac{5}{8}=\frac{5}{2^3}$ 　ㄴ. $\frac{2}{11}$

ㄷ. $\frac{3}{20}=\frac{3}{2^2\times5}$ 　ㄹ. $\frac{18}{72}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$

ㅁ. $\frac{28}{132}=\frac{7}{33}=\frac{7}{3\times11}$ 　ㅂ. $\frac{35}{280}=\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ㄴ, ㅁ이다.

4 $\frac{15}{72}\times A=\frac{5}{24}\times A=\frac{5}{2^3\times3}\times A$

따라서 A는 3의 배수이어야 하므로 A의 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 x의 값은 ② 3이다.

6 순환소수 $1.5\dot{2}\dot{4}$를 x라고 하면

$x=1.5242424\cdots$ $\cdots$ ㉠ $\cdots$ (i)

㉠의 양변에 1000을 곱하면

$1000x=1524.242424\cdots$ $\cdots$ ㉡ $\cdots$ (ii)

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x=15.242424\cdots$ $\cdots$ ㉢ $\cdots$ (iii)

㉡−㉢을 하면 $990x=1509$

$\therefore x=\frac{1509}{990}=\frac{503}{330}$ $\cdots$ (iv)

채점 기준	비율
(i) $x=1.5\dot{2}\dot{4}$로 놓고, 풀어 쓰기	20 %
(ii) $1000x$의 값 구하기	20 %
(iii) $10x$의 값 구하기	20 %
(iv) x를 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.

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 n이 짝수일 때, $(-1)^n=1$
n이 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) $(-a)\times b^4\times a^2\times b\times(-a^3)$
$=(-1)\times a\times b^4\times a^2\times b\times(-1)\times a^3$
$=(-1)\times(-1)\times a\times a^2\times a^3\times b^4\times b$
$=(-1)^2a^{1+2+3}b^{4+1}=a^6b^5$
(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) $(x^3)^2=x^{3\times2}=x^6$ (2) $(a^4)^5=a^{4\times5}=a^{20}$
(3) $(x^2)^{10}=x^{2\times10}=x^{20}$ (4) $(2^5)^3=2^{5\times3}=2^{15}$
(5) $(5^2)^5=5^{2\times5}=5^{10}$

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) $(5^2)^6\times(5^3)^5=5^{12}\times5^{15}=5^{12+15}=5^{27}$

7 (1) $x^5\times(y^5)^2\times(y^3)^2=x^5\times y^{10}\times y^6$
$=x^5y^{10+6}=x^5y^{16}$
(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) $5^8\div5^2=5^{8-2}=5^6$

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) $2^7\div2^{14}=\frac{1}{2^{14-7}}=\frac{1}{2^7}$

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) $(xy^2)^2=x^2y^{2\times2}=x^2y^4$
(2) $(a^2b^3)^6=a^{2\times6}b^{3\times6}=a^{12}b^{18}$
(3) $(x^3y^4)^5=x^{3\times5}y^{4\times5}=x^{15}y^{20}$
(4) $(a^3b^5)^3=a^{3\times3}b^{5\times3}=a^9b^{15}$

6 (1) $(-x^4)^4=(-1)^4x^{4\times4}=x^{16}$

(2) $(2a^4)^3=2^3a^{4\times3}=8a^{12}$

(3) $(-3x^2)^3=(-3)^3x^{2\times3}=-27x^6$

(4) $(-5x^3y^5)^2=(-5)^2x^{3\times2}y^{5\times2}=25x^6y^{10}$

(5) $(5^3a^2)^3=5^{3\times3}a^{2\times3}=5^9a^6$

7 (1) $\left(\dfrac{y}{x^2}\right)^3=\dfrac{y^3}{x^{2\times3}}=\dfrac{y^3}{x^6}$ (2) $\left(\dfrac{b^3}{a}\right)^2=\dfrac{b^{3\times2}}{a^2}=\dfrac{b^6}{a^2}$

(3) $\left(\dfrac{x}{3}\right)^3=\dfrac{x^3}{3^3}=\dfrac{x^3}{27}$ (4) $\left(\dfrac{b^5}{a^2}\right)^4=\dfrac{b^{5\times4}}{a^{2\times4}}=\dfrac{b^{20}}{a^8}$

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 $2+\square=10$ $\therefore \square=8$

(2) $x\times x^3\times x^{\square}=x^{1+3+\square}=x^8$이므로

$1+3+\square=8$ $\therefore \square=4$

(3) $(a^{\square})^5=a^{\square\times5}=a^{20}$이므로 $\square\times5=20$ $\therefore \square=4$

(4) $(x^{\boxed{\text{㉠}}}y^4)^{\boxed{\text{㉡}}}=x^{\boxed{\text{㉠}}\times\boxed{\text{㉡}}}y^{4\times\boxed{\text{㉡}}}=x^6y^{12}$이므로

$y^{4\times\boxed{\text{㉡}}}=y^{12}$에서 $4\times\boxed{\text{㉡}}=12$ $\therefore \boxed{\text{㉡}}=3$

$x^{\boxed{\text{㉠}}\times3}=x^6$에서 $\boxed{\text{㉠}}\times3=6$ $\therefore \boxed{\text{㉠}}=2$

(5) $(-3xy^2)^{\boxed{\text{㉠}}}=(-3)^{\boxed{\text{㉠}}}x^{\boxed{\text{㉠}}}y^{2\times\boxed{\text{㉠}}}=\boxed{\text{㉡}}x^4y^{\boxed{\text{㉢}}}$이므로

$x^{\boxed{\text{㉠}}}=x^4$에서 $\boxed{\text{㉠}}=4$

$(-3)^4=\boxed{\text{㉡}}$에서 $\boxed{\text{㉡}}=81$

$y^{2\times4}=y^{\boxed{\text{㉢}}}$에서 $\boxed{\text{㉢}}=8$

2 (1) $(a^3)^{\square}\div a^4=a^{3\times\square-4}=a^5$이므로

$3\times\square-4=5$ $\therefore \square=3$

(2) $x^9\div x^{\square}\div x^3=x^{9-\square}\div x^3=1$이므로

$x^{9-\square}=x^3$에서 $9-\square=3$ $\therefore \square=6$

(3) $a^5\times(-a)^2\div a^{\square}=a^{7-\square}=a$이므로

$7-\square=1$ $\therefore \square=6$

3 (1) $\left(\dfrac{a^{\boxed{\text{㉠}}}}{b}\right)^2=\dfrac{a^{\boxed{\text{㉠}}\times2}}{b^2}=\dfrac{a^6}{b^{\boxed{\text{㉡}}}}$이므로

$a^{\boxed{\text{㉠}}\times2}=a^6$에서 $\boxed{\text{㉠}}\times2=6$ $\therefore \boxed{\text{㉠}}=3$

$b^2=b^{\boxed{\text{㉡}}}$에서 $\boxed{\text{㉡}}=2$

(2) $\dfrac{(x^3y^{\boxed{\text{㉠}}})^2}{(xy^2)^{\boxed{\text{㉡}}}}=\dfrac{x^6y^{\boxed{\text{㉠}}\times2}}{x^{\boxed{\text{㉡}}}y^{2\times\boxed{\text{㉡}}}}=\dfrac{x}{y^4}$이므로

$x^{6-\boxed{\text{㉡}}}=x$에서 $6-\boxed{\text{㉡}}=1$ $\therefore \boxed{\text{㉡}}=5$

$y^{2\times\boxed{\text{㉡}}-\boxed{\text{㉠}}\times2}=y^4$에서 $2\times\boxed{\text{㉡}}-\boxed{\text{㉠}}\times2=4$

$2\times5-\boxed{\text{㉠}}\times2=4$ $\therefore \boxed{\text{㉠}}=3$

4 (1) $64=2^6$이므로 $2^3\times2^x=2^{3+x}=2^6$에서

$3+x=6$ $\therefore x=3$

(2) $\dfrac{1}{27}=\dfrac{1}{3^3}$이므로 $3^x\div3^5=\dfrac{1}{3^{5-x}}=\dfrac{1}{3^3}$에서

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

5 (2) $3^4+3^4+3^4=3^4\times3=3^{4+1}=3^5$

(3) $5^3+5^3+5^3+5^3+5^3=5^3\times5=5^{3+1}=5^4$

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) $2^2\times5^2=10^2=100$

따라서 $2^2\times5^2$은 3자리의 자연수이다.

(2) $2^5\times5^6=5\times(2^5\times5^5)=5\times10^5=500000$

따라서 $2^5\times5^6$은 6자리의 자연수이다.

8 (1) $3\times2^{10}\times5^9=3\times2\times(2^9\times5^9)=6\times10^9=6\underbrace{00\cdots0}_{9\text{개}}$

따라서 $3\times2^{10}\times5^9$은 10자리의 자연수이다.

(2) $7\times2^{12}\times5^{10}=7\times2^2\times(2^{10}\times5^{10})=28\times10^{10}=28\underbrace{00\cdots0}_{10\text{개}}$

따라서 $7\times2^{12}\times5^{10}$은 12자리의 자연수이다.

참고 주어진 수의 자릿수를 구할 때는 지수법칙을 이용하여 주어진 수를 $a\times10^k$의 꼴로 나타낸다. (단, a, k는 자연수) 이때 $a\times10^k$의 자릿수는 (a의 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, n이 자연수일 때

- 지수의 합: $a^m\times a^n=a^{m+n}$
- 지수의 곱: $(a^m)^n=a^{mn}$
- 지수의 차: $a^m\div a^n=\begin{cases} a^{m-n} & (m>n) \\ 1 & (m=n) \\ \dfrac{1}{a^{n-m}} & (m<n) \end{cases}$ (단, $a\neq0$)
- 지수의 분배: $(ab)^n=a^nb^n$, $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n=\dfrac{a^n}{b^n}$ (단, $b\neq0$)

1 ① $x^3\times x^3=x^{3+3}=x^6$ ② $(x^2)^4=x^{2\times4}=x^8$

③ $x^2\div x^2=1$ ④ $\left(\dfrac{y}{x^2}\right)^2=\dfrac{y^2}{x^4}$

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 $a^3\div a^6=\dfrac{1}{a^{6-3}}=\dfrac{1}{a^3}$

④ $(x^3)^4=x^{3\times4}=x^{12}$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

3 (1) $3^2\times(3^2)^2\div3^3=3^2\times3^4\div3^3=3^6\div3^3=3^3$

(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 $3^2\times3^n=3^{2+n}=3^5$에서

$2+n=5\qquad\therefore n=3$

6 $64=2^6$이므로 $2^2\times2^A=2^{2+A}=2^6$에서

$2+A=6\qquad\therefore A=4$

$x^6\div x^B\div x^2=x^{6-B-2}=x$에서

$6-B-2=1\qquad\therefore B=3$

$\therefore A+B=4+3=7$

7 $\left(\dfrac{2^a}{3^5}\right)^4=\dfrac{2^{4a}}{3^{20}}=\dfrac{2^{12}}{3^b}$이므로

$2^{4a}=2^{12}$에서 $4a=12\qquad\therefore a=3$ $\cdots$(i)

$3^{20}=3^b$에서 $b=20$ $\cdots$(ii)

$\therefore a-b=3-20=-17$ $\cdots$(iii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$의 값 구하기	20 %

8 $(3x^a)^3=3^3x^{3a}=bx^{12}$이므로

$3^3=b$에서 $b=27$

$x^{3a}=x^{12}$에서 $3a=12\qquad\therefore a=4$

$\therefore a+b=4+27=31$

9 $3^3+3^3+3^3=3^3\times3=3^{3+1}=3^4$

10 $5^4+5^4+5^4+5^4+5^4=5^4\times5=5^{4+1}=5^5$

$\therefore a=5$

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 $2^5\times5^3=2^2\times(2^3\times5^3)=4\times10^3=4000$

따라서 $2^5\times5^3$은 4자리의 자연수이다.

14 $2^7\times3\times5^9=2^7\times3\times5^7\times5^2=3\times5^2\times(2^7\times5^7)$

$=75\times10^7=75\underbrace{00\cdots0}_{7개}$

따라서 $2^7\times3\times5^9$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) $-\dfrac{1}{3}$ (2) $\dfrac{9}{2}$ (3) $\dfrac{1}{2x}$ (4) $-\dfrac{1}{3a^2}$ (5) $-\dfrac{3}{x}$ (6) $\dfrac{4}{3xy^2}$

6 (1) $5x$, $2x$ (2) $\dfrac{4}{3a}$, $4a^2$

7 (1) $-\dfrac{2}{3}x$ (2) $\dfrac{3a^2}{2b}$ (3) 6

8 (1) $-\dfrac{2}{a}$ (2) $\dfrac{4y}{3x^2}$

4 (1) $(-x)^3\times2x^2=(-1)^3x^3\times2x^2$

$=-x^3\times2x^2$

$=-2x^5$

(2) $(-2a^2)\times(-a^3)^3=(-2a^2)\times(-1)^3a^{3\times3}$

$=(-2a^2)\times(-a^9)$

$=2a^{11}$

(3) $(-4x)^2\times(-x^2)^4=(-4)^2x^2\times(-1)^4x^{2\times4}$

$=16x^2\times x^8$

$=16x^{10}$

(4) $(ab^2)^2\times(2a^3b)^3=a^2b^{2\times2}\times2^3a^{3\times3}b^3$

$=a^2b^4\times8a^9b^3$

$=8a^{11}b^7$

[5] 수 또는 식의 역수를 구하기 전에 분자와 분모를 잘 구분한다.

5 (5) $-\dfrac{1}{3}x=-\dfrac{x}{3}$

따라서 역수는 $-\dfrac{3}{x}$이다.

(6) $\dfrac{3}{4}xy^2=\dfrac{3xy^2}{4}$

따라서 역수는 $\dfrac{4}{3xy^2}$이다.

6 (1) $10x^2\div 5x=\dfrac{10x^2}{\boxed{5x}}=\boxed{2x}$

(2) $3a^3\div\dfrac{3}{4}a=3a^3\times\boxed{\dfrac{4}{3a}}=\boxed{4a^2}$

7 (1) $4x^2y\div(-6xy)=-\dfrac{4x^2y}{6xy}=-\dfrac{2}{3}x$

(2) $6a^3b\div 4ab^2=\dfrac{6a^3b}{4ab^2}=\dfrac{3a^2}{2b}$

(3) $(-3x)^3\div\left(-\dfrac{9}{2}x^3\right)=-27x^3\times\left(-\dfrac{2}{9x^3}\right)=6$

8 (1) $16a^2b\div(-2ab)\div 4a^2=16a^2b\times\left(-\dfrac{1}{2ab}\right)\times\dfrac{1}{4a^2}$

$=-\dfrac{2}{a}$

(2) $2xy^2\div\left(-\dfrac{1}{2}xy\right)\div(-3x^2)$

$=2xy^2\times\left(-\dfrac{2}{xy}\right)\times\left(-\dfrac{1}{3x^2}\right)=\dfrac{4y}{3x^2}$

유형 4 P. 24

1 (1) $\dfrac{ab}{c}$ (2) $a\times\dfrac{1}{b}\times c$, $\dfrac{ac}{b}$ (3) $a\times\dfrac{1}{b}\times\dfrac{1}{c}$, $\dfrac{a}{bc}$

2 (1) $\dfrac{ab}{c}$ (2) $a\div bc$, $a\times\dfrac{1}{bc}$, $\dfrac{a}{bc}$ (3) $a\div\dfrac{b}{c}$, $a\times\dfrac{c}{b}$, $\dfrac{ac}{b}$

3 (1) $-12x^2$ (2) $-\dfrac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\dfrac{3x}{4y}$

4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\dfrac{2}{b^5}$ (4) $-\dfrac{72x^{14}}{y^2}$

5 (1) $-2x^2y^2$ (2) $15x^3y$ (3) $-6ab$

6 (1) $\dfrac{5}{2}a$ (2) $2x^4$ (3) $48x^7y^3$

3 (1) $9xy\times(-4x^2)\div 3xy=9xy\times(-4x^2)\times\dfrac{1}{3xy}$

$=-12x^2$

(2) $3ab\times(-8b)\div 4a^2b=3ab\times(-8b)\times\dfrac{1}{4a^2b}$

$=-\dfrac{6b}{a}$

(3) $8a^3b^2\times 16a^2b^3\div(-2ab)=8a^3b^2\times 16a^2b^3\times\left(-\dfrac{1}{2ab}\right)$

$=-64a^4b^4$

(4) $6x^2y\div 12xy^3\times\dfrac{3}{2}y=6x^2y\times\dfrac{1}{12xy^3}\times\dfrac{3y}{2}=\dfrac{3x}{4y}$

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

$=-3a^2$

(2) $8xy\div 2x^2y\times(-2xy)^2=8xy\times\dfrac{1}{2x^2y}\times 4x^2y^2$

$=16xy^2$

(3) $(3a^2)^2\times 2b\div(-3a^2b^3)^2=9a^4\times 2b\div 9a^4b^6$

$=9a^4\times 2b\times\dfrac{1}{9a^4b^6}$

$=\dfrac{2}{b^5}$

(4) $(-2x^2y)^3\div\left(\dfrac{y}{3x}\right)^2\times\left(\dfrac{x^2}{y}\right)^3=-8x^6y^3\div\dfrac{y^2}{9x^2}\times\dfrac{x^6}{y^3}$

$=-8x^6y^3\times\dfrac{9x^2}{y^2}\times\dfrac{x^6}{y^3}$

$=-\dfrac{72x^{14}}{y^2}$

5 (1) $\boxed{\quad}=-\dfrac{8x^4y^3}{4x^2y}=-2x^2y^2$

(2) $5x^2y\times\dfrac{1}{\boxed{\quad}}=\dfrac{1}{3x}$

$\therefore\ \boxed{\quad}=5x^2y\times 3x=15x^3y$

(3) $\boxed{\quad}=-18b\times\dfrac{a}{3}=-6ab$

6 (1) $4a^2\times\boxed{\quad}\times\left(-\dfrac{1}{5a}\right)=-2a^2$

$\therefore\ \boxed{\quad}=-2a^2\times(-5a)\times\dfrac{1}{4a^2}=\dfrac{5}{2}a$

(2) $12x^5\times\left(-\dfrac{1}{3x^2}\right)\times\dfrac{1}{\boxed{\quad}}=-\dfrac{2}{x}$

$\therefore\ \boxed{\quad}=12x^5\times\left(-\dfrac{1}{3x^2}\right)\times\left(-\dfrac{x}{2}\right)=2x^4$

(3) $(-3x^2y^2)\times\boxed{\quad}\div(-8x^9y^6)=\dfrac{18}{y}$에서

$(-3x^2y^2)\times\boxed{\quad}\times\left(-\dfrac{1}{8x^9y^6}\right)=\dfrac{18}{y}$

$\therefore\ \boxed{\quad}=\dfrac{18}{y}\times\left(-\dfrac{1}{3x^2y^2}\right)\times(-8x^9y^6)=48x^7y^3$

유형 5 P. 25

1 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$

2 삼각형의 넓이, $3x^4y^2$, $\dfrac{1}{3x^4y^2}$, $32x^4y^7$

3 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$

4 원기둥의 부피, $3xy^2$, $9x^2y^4$, $\dfrac{1}{9x^2y^4}$, $2x^3y$

1 (1) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)

$=6ab^2\times 2a^3=12a^4b^2$

(2) (삼각형의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times$(밑변의 길이)×(높이)

$=\dfrac{1}{2}\times 7x^2y\times 4y^2=14x^2y^3$

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

(밑변의 길이)$=\left(\boxed{\text{삼각형의 넓이}}\right)\div\frac{1}{2}\div$(높이)

$$=48x^8y^9\times2\div\boxed{3x^4y^2}$$

$$=96x^8y^9\times\boxed{\frac{1}{3x^4y^2}}$$

$$=\boxed{32x^4y^7}$$

3 (1) (직육면체의 부피)

=(밑면의 가로의 길이)$\times$(밑면의 세로의 길이)$\times$(높이)

$=3x^2\times2x^2\times3x^2=18x^6$

(2) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times$(밑면의 반지름의 길이)$^2\times$(높이)

$$=\frac{1}{3}\times\pi\times(2a)^2\times6ab^2$$

$$=\frac{1}{3}\times\pi\times4a^2\times6ab^2=8\pi a^3b^2$$

4 (원기둥의 부피)$=\pi\times$(밑면의 반지름의 길이)$^2\times$(높이)

이므로

(높이)$=\left(\boxed{\text{원기둥의 부피}}\right)\div\pi\div$(밑면의 반지름의 길이)^2

$$=18\pi x^5y^5\times\frac{1}{\pi}\div\left(\boxed{3xy^2}\right)^2$$

$$=18x^5y^5\div\boxed{9x^2y^4}$$

$$=18x^5y^5\times\boxed{\frac{1}{9x^2y^4}}$$

$$=\boxed{2x^3y}$$

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** $5a$

[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) $(-3x^2y)^2\times5xy^3=(-3)^2x^4y^2\times5xy^3$

$$=(9\times5)x^{4+1}y^{2+3}=45x^5y^5$$

(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.
⇨ $A\div B=\frac{A}{B}$
• 단항식의 계수에 분수가 있을 때는 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾸어 계산한다.
⇨ $A\div B=A\times\frac{1}{B}$

3 $12a^2b\div6ab=\frac{12a^2b}{6ab}=2a$

4 $72x^5y^4\div(-3xy)^2\div4x^3=72x^5y^4\div9x^2y^2\div4x^3$ … (i)

$$=72x^5y^4\times\frac{1}{9x^2y^2}\times\frac{1}{4x^3} \quad \cdots \text{(ii)}$$

$$=2y^2 \quad \cdots \text{(iii)}$$

채점 기준	비율
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식을 간단히 하기	40 %

5 $x^8y^3\div x^Ay^7=\frac{x^8y^3}{x^Ay^7}=\frac{x^{8-A}}{y^{7-3}}=\frac{x^5}{y^B}$이므로

(1) $x^{8-A}=x^5$에서 $8-A=5$ $\quad\therefore A=3$

(2) $y^{7-3}=y^B$에서 $7-3=B$ $\quad\therefore B=4$

6 $(2x^2y^p)^2\div(x^qy^3)^5=\frac{4x^4y^{2p}}{x^{5q}y^{15}}=\frac{4}{x^6y^{11}}$이므로

$x^{5q-4}=x^6$에서 $5q-4=6$

$5q=10$ $\quad\therefore q=2$

$y^{15-2p}=y^{11}$에서 $15-2p=11$

$2p=4$ $\quad\therefore p=2$

$\therefore p-q=2-2=0$

[7~10] 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산
❶ 지수법칙을 이용하여 거듭제곱을 계산한다.
❷ 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾼다.
❸ 부호를 결정한 후 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

8 $(-3a^3)^3\div9a^2b^3\times\left(\frac{b^2}{a}\right)^4=-27a^9\times\frac{1}{9a^2b^3}\times\frac{b^8}{a^4}$

$$=-3a^3b^5$$

9 $6ab^2\times2a^2b\div4ab=6ab^2\times2a^2b\times\frac{1}{4ab}=3a^2b^2$

$$=3\times1^2\times3^2=3\times1\times9=27$$

10 $\frac{2}{3}a^4b^2\div\left(-\frac{4}{3}a^2b\right)\times(-ab^3)$

$=\frac{2}{3}a^4b^2\times\left(-\frac{3}{4a^2b}\right)\times(-ab^3)=\frac{1}{2}a^3b^4$

$=\frac{1}{2}\times(-2)^3\times(-1)^4=\frac{1}{2}\times(-8)\times1=-4$

[11~14] 어떤 식 구하기

- $A\times\square\div B=C \Rightarrow A\times\square\times\frac{1}{B}=C \Rightarrow \square=C\times B\times\frac{1}{A}$
- $A\div\square\times B=C \Rightarrow A\times\frac{1}{\square}\times B=C \Rightarrow \square=A\times B\times\frac{1}{C}$

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)×(세로의 길이)이므로

$8x^5y^7=$(가로의 길이)$\times 2xy^4$

∴ (가로의 길이)$=\frac{8x^5y^7}{2xy^4}=4x^4y^3$

16 (직육면체의 부피)

=(밑면의 가로의 길이)×(밑면의 세로의 길이)×(높이)

이므로

$30a^4b^3=2a^2b\times 3ab^2\times$(높이)

∴ (높이)$=30a^4b^3\times\frac{1}{2a^2b}\times\frac{1}{3ab^2}=5a$

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) $x-4y$

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) $2x-[3y-\{x-(2x+y)\}]$

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

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

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

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

$=2x-x-4y$

$=x-4y$

유형 7 P. 29

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

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

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) $\left(x+\dfrac{2}{3}y\right)(-3x)+6x(y-x)$
$=-3x^2-2xy+6xy-6x^2$
$=-9x^2+4xy$

유형 8 P. 30

1 (1) $b-a^3$ (2) $7a+4-5b$ (3) $-x^2+x-3y$
2 (1) $3a-\dfrac{1}{2}$ (2) $x+4$ (3) $-x-y^2$
3 (1) $a^2+\dfrac{1}{2}ab-2b^2$ (2) $-3x+4y-\dfrac{4y^2}{3x}$ (3) $\dfrac{3y}{x^2}-\dfrac{1}{2}x$
4 (1) $\dfrac{2}{x}$ (2) $\dfrac{x}{2y}$ (3) ab (4) $5a$, $\dfrac{3}{5a}$ (5) $-\dfrac{xy}{4}$, $-\dfrac{4}{xy}$
5 (1) $3y-9$ (2) $\dfrac{4}{3}x+\dfrac{8}{3}y$ (3) $16a^2-24b$

5 (1) $(xy-3x)\div\dfrac{x}{3}=(xy-3x)\times\dfrac{3}{x}$
$=3y-9$
(2) $(x^2y+2xy^2)\div\dfrac{3}{4}xy=(x^2y+2xy^2)\times\dfrac{4}{3xy}$
$=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{8}{3}y$
(3) $(-2a^5b^3+3a^3b^4)\div\left(-\dfrac{1}{2}ab\right)^3$
$=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\div\left(-\dfrac{a^3b^3}{8}\right)$
$=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\times\left(-\dfrac{8}{a^3b^3}\right)$
$=16a^2-24b$

유형 9 P. 31

1 (1) $-a+5b$ (2) $4x-3y$ (3) $-2x^2+x-4$ (4) a^2b
2 (1) $\dfrac{7}{3}x^3+\dfrac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $\dfrac{1}{6}a^2-10ab$
3 (1) $16x-4y$ (2) $-9x^2+6x$
(3) $32x^2y^2+48y^3$ (4) $-\dfrac{1}{3}a^3b^3+a^2b$
4 (1) -3 (2) -3 (3) 5 (4) 11

1 (1) $\dfrac{4a^2+2ab}{a}-\dfrac{5ab-3b^2}{b}=4a+2b-(5a-3b)$
$=4a+2b-5a+3b$
$=-a+5b$
(2) $\dfrac{2x^2-4xy}{2x}+\dfrac{6xy-2y^2}{2y}=x-2y+3x-y$
$=4x-3y$
(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) $\dfrac{3x^3y+x^2y^2}{y}-\left(\dfrac{2}{3}x^2-\dfrac{1}{4}xy\right)\times x$

$=3x^3+x^2y-\dfrac{2}{3}x^3+\dfrac{x^2y}{4}$

$=\dfrac{7}{3}x^3+\dfrac{5}{4}x^2y$

(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) $(4a^2b-a^3)\div 2a-4a\left(3b-\dfrac{1}{6}a\right)$

$=2ab-\dfrac{1}{2}a^2-12ab+\dfrac{2}{3}a^2$

$=\dfrac{1}{6}a^2-10ab$

3 (1) $(8x^2-2xy)\div x\times 2=(8x-2y)\times 2$

$=16x-4y$

(2) $(6x^2y-4xy)\div(-2y)\times 3$

$=(6x^2y-4xy)\times\left(-\dfrac{1}{2y}\right)\times 3$

$=(-3x^2+2x)\times 3$

$=-9x^2+6x$

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

$=(8x^2y+12y^2)\times 4y$

$=32x^2y^2+48y^3$

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

$=\left(\dfrac{2}{3}a^4b^2-2a^3\right)\times\dfrac{1}{2a}\times(-b)$

$=\left(\dfrac{1}{3}a^3b^2-a^2\right)\times(-b)$

$=-\dfrac{1}{3}a^3b^3+a^2b$

[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) $2xy\left(-\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{2y}\right)=-2y+x=-2\times 2+1=-3$

(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) $\dfrac{5x-y}{4}$ **2** (1) $x+8y$ (2) $\dfrac{a+7b}{6}$
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.
  ⇨ $-(A-B)=-A+B$
- 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) $\dfrac{x}{2}+\dfrac{3x-y}{4}=\dfrac{2x}{4}+\dfrac{3x-y}{4}$

$=\dfrac{2x+3x-y}{4}$

$=\dfrac{5x-y}{4}$

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

$=x+8y$

(2) $\dfrac{a+b}{2}-\dfrac{a-2b}{3}=\dfrac{3(a+b)}{6}-\dfrac{2(a-2b)}{6}$

$=\dfrac{3a+3b-2a+4b}{6}$

$=\dfrac{a+7b}{6}$

[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.

5 $(6x^2+2x-4)-(2x^2-5x+3)$
$=6x^2+2x-4-2x^2+5x-3$
$=4x^2+7x-7$

6 $(2a^2-a+3)-3(a^2+3a-1)$
$=2a^2-a+3-3a^2-9a+3$
$=-a^2-10a+6$

7 어떤 식을 A라고 하면
$A-(2x^2-5x+9)=-3x^2-x+2$이므로
$A=-3x^2-x+2+(2x^2-5x+9)=-x^2-6x+11$

8 (1) $A-(-2x^2+3x-2)=6x^2+4x-3$이므로 … (i)
$A=6x^2+4x-3+(-2x^2+3x-2)$
$=4x^2+7x-5$ … (ii)
(2) 따라서 바르게 계산한 식은
$(4x^2+7x-5)+(-2x^2+3x-2)=2x^2+10x-7$
… (iii)

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.
• $A(B+C)=AB+AC$ • $(A+B)C=AC+BC$

10 $2x(x^2-5x+3)=2x^3-10x^2+6x=ax^3+bx^2+cx$이므로
$a=2,\ b=-10,\ c=6$
$\therefore\ a+b+c=2+(-10)+6=-2$

[11~12] 다항식과 단항식의 나눗셈
• A, B, C의 계수가 모두 정수인 경우
⇨ $(A+B)\div C=\dfrac{A+B}{C}=\dfrac{A}{C}+\dfrac{B}{C}$
• A, B, C의 계수에 분수가 있는 경우
⇨ $(A+B)\div C=(A+B)\times\dfrac{1}{C}=A\times\dfrac{1}{C}+B\times\dfrac{1}{C}$

11 (1) $(6x^2+4xy)\div 2x=\dfrac{6x^2+4xy}{2x}=3x+2y$
(2) $(a^3-3a)\div\dfrac{1}{2}a=(a^3-3a)\times\dfrac{2}{a}=2a^2-6$

12 (1) $(8a^3b+2b)\div(-2b)=\dfrac{8a^3b+2b}{-2b}=-4a^3-1$
(2) $(-2x^2+3x)\div\dfrac{1}{3}x=(-2x^2+3x)\times\dfrac{3}{x}=-6x+9$

[13~14] 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 식의 계산
❶ 분배법칙을 이용하여 곱셈, 나눗셈을 한다.
❷ 동류항끼리 덧셈, 뺄셈을 한다.

13 $\dfrac{1}{3}(3x-12)-(6x^2-8x)\div 2x=(x-4)-\dfrac{6x^2-8x}{2x}$
$=x-4-(3x-4)$
$=x-4-3x+4$
$=-2x$

14 $(16x^2-8xy)\div 4x-(12y^2-15xy)\div(-3y)$
$=\dfrac{16x^2-8xy}{4x}-\dfrac{12y^2-15xy}{-3y}$
$=4x-2y-(-4y+5x)$
$=4x-2y+4y-5x$
$=-x+2y$

15 $2(x+y)-3(y+3)=2x+2y-3y-9$
$=2x-y-9$
$=2\times 1-(-1)-9$
$=-6$

16 $\dfrac{6x^2+4xy}{2x}-\dfrac{9y^2-6xy}{3y}=3x+2y-(3y-2x)$
$=3x+2y-3y+2x$
$=5x-y$
$=5\times 2-(-3)$
$=13$

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 $\dfrac{1}{5}$ **9** $-2x^2-3x-16$
10 $-4x^2+xy$, 과정은 풀이 참조

1 ① $x^4\times x^2\times x=x^{4+2+1}=x^7$
⑤ $2^{10}\times 2^4\div 2^7=2^{10+4-7}=2^7$

2 $\left(\dfrac{-4x^3}{y^a}\right)^b=\dfrac{(-4)^bx^{3b}}{y^{ab}}=\dfrac{cx^6}{y^8}$이므로
$x^{3b}=x^6$에서 $3b=6$ $\therefore\ b=2$
$(-4)^2=c$에서 $c=16$
$y^{2a}=y^8$에서 $2a=8$ $\therefore\ a=4$
$\therefore\ a+b+c=4+2+16=22$

3 $5^2=a$이므로

$625^2=(5^4)^2=5^8=(5^2)^4=a^4$

4 $2^{10}\times5^{12}=5^2\times(2^{10}\times5^{10})=25\times10^{10}$

$=25\underbrace{0000000000}_{10\text{개}}$

따라서 $2^{10}\times5^{12}$은 12자리의 자연수이다.

5 $(-4a^2b)^3\div4ab\times3a^4b^2=-64a^6b^3\div4ab\times3a^4b^2$ ⋯ (i)

$=-64a^6b^3\times\dfrac{1}{4ab}\times3a^4b^2$ ⋯ (ii)

$=-48a^9b^4$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식을 간단히 하기	40 %

6 $\boxed{}\div x^2y^4\times3x^2=24x^6$에서

$\boxed{}\div x^2y^4=24x^6\div3x^2$

$\therefore\ \boxed{}=24x^6\div3x^2\times x^2y^4$

$=24x^6\times\dfrac{1}{3x^2}\times x^2y^4=8x^6y^4$

7 (원뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times$(밑면의 반지름의 길이)$^2\times$(높이)

이므로

$18\pi x^{10}y^5=\dfrac{1}{3}\times\pi\times(3x^3y)^2\times$(높이)

$\therefore$ (높이)$=18\pi x^{10}y^5\div\dfrac{\pi}{3}\div(3x^3y)^2$

$=18\pi x^{10}y^5\times\dfrac{3}{\pi}\times\dfrac{1}{9x^6y^2}=6x^4y^3$

8 $\dfrac{x-y}{4}-\dfrac{2x-3y}{5}=\dfrac{5(x-y)}{20}-\dfrac{4(2x-3y)}{20}$

$=\dfrac{5x-5y-8x+12y}{20}$

$=\dfrac{-3x+7y}{20}=-\dfrac{3}{20}x+\dfrac{7}{20}y$

따라서 $a=-\dfrac{3}{20}$, $b=\dfrac{7}{20}$이므로

$a+b=-\dfrac{3}{20}+\dfrac{7}{20}=\dfrac{4}{20}=\dfrac{1}{5}$

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 $6x\left(\dfrac{1}{3}x+\dfrac{3}{2}y\right)+(6x^3y+8x^2y^2)\div(-xy)$

$=2x^2+9xy+(-6x^2-8xy)$ ⋯ (i)

$=2x^2+9xy-6x^2-8xy$

$=-4x^2+xy$ ⋯ (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) $a\geq6$ (4) $a\leq6$
2 (1) $x-5\leq8$ (2) $2x\geq14$ (3) $12-x\geq3x$
(4) $10+3x<5x-2$
3 (1) $3x\geq1000$ (2) $1600+500x<3000$
(3) $5+8x\geq60$
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) x에 -5를 더하면 / 8 / 이하이다.
$x+(-5)$ $\leq$ 8
(2) x의 2배는 / 14보다 / 작지 않다.(크거나 같다.)
$2x$ $\geq$ 14
(3) 12에서 x를 빼면 / x의 3배보다 / 크거나 같다.
$12-x$ $\geq$ $3x$
(4) 10에 x의 3배를 더한 수는 / x의 5배에서 2를 뺀 수
$10+3x$ $<$ $5x-2$
보다 / 작다.

3 (1) 한 권에 x원인 공책 3권의 가격은 / 1000원 / 이상이다.
$3x$ $\geq$ 1000
(2) 한 개에 200원인 사탕 8개와 한 개에 500원인 껌 x개의
$1600+500x$
가격은 / 3000원 / 미만이다.
$<$ 3000
(3) 무게가 5 kg인 나무 상자에 한 통에 8 kg인 수박 x통을
$5+8x$
담으면 / 전체 무게가 60 kg / 이상이다.
$\geq$ 60

[4~5] 주어진 x의 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	$2\times0+1=1$	$<$	3	거짓
1	$2\times1+1=3$	$=$	3	거짓
2	$2\times2+1=5$	$>$	3	참

⇨ 부등식 $2x+1>3$을 참이 되게 하는 x의 값은 $\boxed{2}$이므로 그 해는 $\boxed{2}$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, 1이다.
(2) 부등식 $3-x\geq4$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, -1이다.
(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, -6이다.
(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, 0이다.

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) $-5<2x-3\leq5$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$, $<$, $\leq$
(2) $-11<6x-5\leq19$ (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 -5로 나누면
부등호의 방향이 바뀌므로
$\frac{-5a}{-5}\geq\frac{-5b}{-5}$ $\therefore a\geq b$

(6) $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$의 양변에 -2를 곱하면
부등호의 방향이 바뀌므로
$-\frac{a}{2}\times(-2)<-\frac{b}{2}\times(-2)$ $\therefore a<b$

4 (1) $-3a+2>-3b+2$의 양변에서 2를 빼면
$-3a \boxed{>} -3b$ ⋯ ㉠
㉠의 양변을 -3으로 나누면 $a \boxed{<} b$
(2) $\frac{1}{8}a-4<\frac{1}{8}b-4$의 양변에 4를 더하면
$\frac{1}{8}a<\frac{1}{8}b$ ⋯ ㉠
㉠의 양변에 8을 곱하면 $a<b$
(3) $10-a\geq 10-b$의 양변에서 10을 빼면
$-a\geq -b$ ⋯ ㉠
㉠의 양변에 -1을 곱하면 $a\leq b$
(4) $-4a-9<-4b-9$의 양변에 9를 더하면
$-4a<-4b$ ⋯ ㉠
㉠의 양변을 -4로 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
$-2 \boxed{<} 2x \boxed{\leq} 8$ ⋯ ㉠
㉠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
$-6<6x\leq 24$ ⋯ ㉠
㉠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 -2를 곱하면
$-1\times(-2)>-2x\geq 4\times(-2)$에서
$-8\leq -2x<2$ ⋯ ㉠
㉠의 각 변에 1을 더하면
$-8+1\leq -2x+1<2+1$에서
$-7\leq -2x+1<3$

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

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 x의 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 -2를 곱하면
$8>-2x\geq -2$, 즉 $-2\leq -2x<8$ ⋯ ㉠
㉠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 $2\leq 2x<8$ ⋯ ㉠
㉠의 각 변에서 5를 빼면 $-3\leq 2x-5<3$ ⋯ (i)

따라서 $a=-3$, $b=3$이므로 … (ii)
$a+b=-3+3=0$ … (iii)

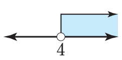
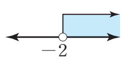
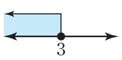
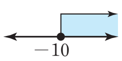
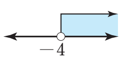
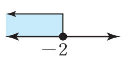
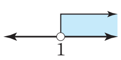
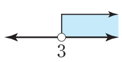
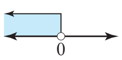
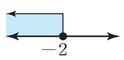
채점 기준	비율
(i) $2x-5$의 값의 범위 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	20 %

02 일차부등식의 풀이

유형 3 P. 42

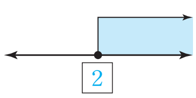
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×
(5) × (6) × (7) × (8) ○

2 2, 14, 5, 10, 2, 2

3 (1) $x>4$, 
(2) $x>-2$, 
(3) $x\le 3$, 
(4) $x\ge -10$, 
(5) $x>-4$, 
(6) $x\le -2$, 
(7) $x>1$, 
(8) $x>3$, 
(9) $x<0$, 
(10) $x\le -2$, 

1 (2) 정리하면 $-2\ge 2$로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
(4) 일차방정식이다.
(5) 정리하면 $x^2-x-1>0$, 즉 x^2-x-1은 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
(6) 정리하면 $x^2+x\le 0$, 즉 x^2+x는 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
(7) 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.

2 $3x-14\ge -2x-4$
$3x+\boxed{2}x\ge -4+\boxed{14}$
$\boxed{5}x\ge \boxed{10}$
$\therefore x\ge \boxed{2}$
이때 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



3 (4) $-\frac{x}{5}\le 2$에서 $-\frac{x}{5}\times(-5)\ge 2\times(-5)$
$\therefore x\ge -10$
(5) $2x>x-4$에서 $2x-x>-4$
$\therefore x>-4$
(6) $x\ge 7x+12$에서 $x-7x\ge 12$
$-6x\ge 12$ $\therefore x\le -2$
(7) $x+1>-x+3$에서 $x+x>3-1$
$2x>2$ $\therefore x>1$
(8) $7-3x<x-5$에서 $-3x-x<-5-7$
$-4x<-12$ $\therefore x>3$
(9) $4+2x>3x+4$에서 $2x-3x>4-4$
$-x>0$ $\therefore x<0$
(10) $3x-9\le -x-17$에서 $3x+x\le -17+9$
$4x\le -8$ $\therefore x\le -2$

유형 4 P. 43

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x<2$
(4) $x\le\frac{13}{5}$ (5) $x<3$

2 (1) 3, 24, -6, -3 (2) $x>5$ (3) $x>5$
(4) $x\le -\frac{9}{7}$ (5) $x>19$

3 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\le -2$ (3) $x<10$
(4) $x<-2$ (5) $x<-\frac{2}{5}$

1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면
$3-\boxed{3}x+5x\le 7$
$\boxed{2}x\le 4$
$\therefore x\le\boxed{2}$
(2) $5-2(3-x)<8$에서 $5-6+2x<8$
$2x<9$ $\therefore x<\frac{9}{2}$
(3) $2x-8<-(x+2)$에서 $2x-8<-x-2$
$3x<6$ $\therefore x<2$
(4) $7-3x\ge 2(x-3)$에서 $7-3x\ge 2x-6$
$-5x\ge -13$ $\therefore x\le\frac{13}{5}$
(5) $-2(2x+1)>3(x-6)-5$에서
$-4x-2>3x-18-5$
$-7x>-21$ $\therefore x<3$

2 (1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{4}x\ge\frac{3}{4}x+6$의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면
$6-\boxed{3}x\ge 3x+\boxed{24}$
$\boxed{-6}x\ge 18$
$\therefore x\le\boxed{-3}$
(2) $\frac{2x-1}{9}>1$의 양변에 9를 곱하면
$2x-1>9$
$2x>10$ $\therefore x>5$

(3) $\frac{x+3}{8}<\frac{x-1}{4}$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면

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

$x+3<2x-2,\ -x<-5 \qquad \therefore x>5$

(4) $\frac{x-2}{3}-\frac{3}{2}x\geq\frac{5}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2(x-2)-9x\geq5$

$2x-4-9x\geq5,\ -7x\geq9 \qquad \therefore x\leq-\frac{9}{7}$

(5) $\frac{3x-7}{5}>1+\frac{x-1}{2}$의 양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면

$2(3x-7)>10+5(x-1)$

$6x-14>10+5x-5 \qquad \therefore x>19$

3 (1) $0.5x-2.8\leq0.1x-1.2$의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$\boxed{5}x-28\leq x-\boxed{12}$

$\boxed{4}x\leq16$

$\therefore x\leq\boxed{4}$

(2) $0.5x-0.6\geq0.8x$의 양변에 10을 곱하면

$5x-6\geq8x$

$-3x\geq6 \qquad \therefore x\leq-2$

(3) $0.7x<10-0.3x$의 양변에 10을 곱하면

$7x<100-3x$

$10x<100 \qquad \therefore x<10$

(4) $0.01x>0.1x+0.18$의 양변에 100을 곱하면

$x>10x+18$

$-9x>18 \qquad \therefore x<-2$

(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

$\frac{a-1}{3}=2,\ a-1=6 \qquad \therefore a=7$

(2) $-x+7<3x+a$에서 $-x-3x<a-7$

$-4x<a-7 \qquad \therefore x>-\frac{a-7}{4}$

이때 $x>-\frac{a-7}{4}$과 $x>3$이 서로 같으므로

$-\frac{a-7}{4}=3,\ a-7=-12 \qquad \therefore a=-5$

(3) $\frac{-2x+a}{3}>2$에서 $-2x+a>6$

$-2x>6-a \qquad \therefore x<-\frac{6-a}{2}$

이때 $x<-\frac{6-a}{2}$와 $x<-2$가 서로 같으므로

$-\frac{6-a}{2}=-2,\ 6-a=4 \qquad \therefore a=2$

2 (1) $0.3x+1<0.4$의 양변에 10을 곱하면

$3x+10<4$

$3x<-6 \qquad \therefore x<-2$

(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

$-\frac{1+a}{5}=-2,\ 1+a=10 \qquad \therefore a=9$

3 (1) $ax+1>0$에서 $ax>-1$

$a<0$이므로 양변을 a로 나누면

$\frac{ax}{a}<-\frac{1}{a} \qquad \therefore x<-\frac{1}{a}$

(2) $a<0$이므로 $ax<2a$의 양변을 a로 나누면

$\frac{ax}{a}>\frac{2a}{a} \qquad \therefore x>2$

(3) $a(x-3)>4a$에서

$ax-3a>4a,\ ax>7a$

$a<0$이므로 양변을 a로 나누면

$\frac{ax}{a}<\frac{7a}{a} \qquad \therefore x<7$

4 $6-ax<-1$에서 $-ax<-7$

$a>0$에서 $-a<0$이므로 양변을 $-a$로 나누면

$\frac{-ax}{-a}>\frac{-7}{-a} \qquad \therefore x>\frac{7}{a}$

쌍둥이 기출문제 P. 45~47

1 ㄱ, ㅁ **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 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.
ㄹ. 일차식이다.
ㅂ. 정리하면 $x^2-2x+1>0$, 즉 x^2-2x+1은 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ㄱ, ㅁ이다.

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 -5로 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 $x-1\ge 3x+1$에서 $-2x\ge 2$ $\therefore x\le -1$

6 $-x-5\ge x+1$에서 $-2x\ge 6$ $\therefore x\le -3$

7 $3x-2\ge 4$에서 $3x\ge 6$ $\therefore x\ge 2$
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 a를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) 주어진 해와 구한 해가 서로 같음을 이용하여 식 세우기	40 %
(iii) a의 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 a를 곱하면
$-x<a$ $\therefore x>-a$

12 $ax+a\ge 0$에서 $ax\ge -a$
$a<0$이므로 $ax\ge -a$의 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}\le\frac{-a}{a}$ $\therefore x\le -1$

> **[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 $\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}\ge\frac{3}{8}x+1$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
$2x-4\ge 3x+8$
$-x\ge 12$ $\therefore x\le -12$

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 x의 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 $0.4x+0.5\ge 0.3x$의 양변에 10을 곱하면
$4x+5\ge 3x$ $\therefore x\ge -5$

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 (1) $x+1$ (2) $x>\frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35

2 (1) $400(30-x)$, 13000 (2) $x\le 10$
(3) 10개

3 (1) $500x$, 30000 (2) $x\ge\frac{102}{5}$ (3) 21일 후

4 (1) $<$, $1500x$ (2) $x>4$ (3) 5개월 후

5 (1) 표는 풀이 참조 (2) $\frac{x}{3}$, $\frac{x}{4}$ (3) $x\le\frac{48}{7}$
(4) $\frac{48}{7}$ km

1 (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1$, x, $x+1$이므로
$(x-1)+x+(\boxed{x+1})>100$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $3x>100$
$\therefore x>\frac{100}{3}\left(=33\frac{1}{3}\right)$
(3) x의 값 중에서 가장 작은 수는 34이므로 구하는 세 자연수는 33, 34, 35이다.

2 (1) 400원짜리 빵은 $(30-x)$개를 사므로
$\boxed{400(30-x)}+500x\le\boxed{13000}$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $12000-400x+500x\le 13000$
$100x\le 1000$ $\therefore x\le 10$
(3) 500원짜리 빵은 최대 10개까지 살 수 있다.

3 (1) x일 후의 우빈이가 모은 총 금액은 $(19800+500x)$원이므로
$19800+\boxed{500x}\ge\boxed{30000}$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $500x\ge 10200$ $\therefore x\ge\frac{102}{5}\left(=20\frac{2}{5}\right)$
(3) 우빈이가 모은 총 금액이 30000원 이상이 되는 것은 현재부터 21일 후이다.

4 (1) x개월 후의 갑의 저금액은 $(6000+1000x)$원이고, 을의 저금액은 $(4000+1500x)$원이므로
(갑의 저금액)<(을의 저금액)에서
$6000+1000x\boxed{<}4000+\boxed{1500x}$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $-500x<-2000$ $\therefore x>4$
(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
$\boxed{\frac{x}{3}}+\boxed{\frac{x}{4}}\le 4$ ⋯ ㉠
(3) ㉠의 양변에 12를 곱하면
$4x+3x\le 48$
$7x\le 48$ $\therefore x\le\frac{48}{7}$
(4) 최대 $\frac{48}{7}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

한 걸음 더 연습 P. 49

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4}\ge 87$ (2) $x\ge 92$ (3) 92점

2 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times 5\ge 30$ (2) $x\ge 4$ (3) 4 cm

3 (1) $\frac{8}{100}\times 300\le\frac{6}{100}\times(300+x)$ (2) $x\ge 100$
(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

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4}\ge 87$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $256+x\ge 348$ $\therefore x\ge 92$
(3) 4번째 수학 시험에서 최소 92점 이상을 받아야 한다.

2 (1) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times 5\ge 30$ ⋯ ㉠
(2) ㉠에서 $x+8\ge 12$ $\therefore x\ge 4$
(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	$\left(\frac{8}{100}\times 300\right)$ g		$\left\{\frac{6}{100}\times(300+x)\right\}$ g

$\frac{8}{100}\times 300\le\frac{6}{100}\times(300+x)$ ⋯ ㉠
(2) ㉠의 부등식의 양변에 100을 곱하면
$2400\le 6(300+x)$
$2400\le 1800+6x$ $\therefore x\ge 100$
(3) 물은 최소 100 g 이상 더 넣어야 한다.

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

1 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$개를 사게 된다.
전체 가격이 25000원 이하이므로
$800x+500(40-x)\le 25000$
$300x\le 5000 \quad \therefore x\le\frac{50}{3}\left(=16\frac{2}{3}\right)$
따라서 x는 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 x는 자연수이므로 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

3 현재부터 x개월 후에 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아진다고 하면
x개월 후 형의 저금액은 $(8000+300x)$원,
동생의 저금액은 $(4000+1000x)$원이므로
(동생의 저금액)>(형의 저금액)에서
$4000+1000x>8000+300x$ … (i)
$700x>4000 \quad \therefore x>\frac{40}{7}\left(=5\frac{5}{7}\right)$ … (ii)
따라서 x는 자연수이므로 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 6개월 후이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

4 현재부터 x개월 후에 영배의 저금액이 원태의 저금액의 2배보다 처음으로 많아진다고 하면
x개월 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 x는 자연수이므로 영배의 저금액이 원태의 저금액의 2배보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 36개월 후이다.

5 사진을 x장 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 x는 자연수이므로 63장 이상을 출력하는 경우에 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하다.

6 1년에 x회 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 x는 자연수이므로 1년에 7회 이상 주문하는 경우에 회원 가입을 하는 것이 유리하다.

[7~8] 거리, 속력, 시간에 대한 활용
(거리)=(속력)×(시간), (시간)=$\frac{(거리)}{(속력)}$, (속력)=$\frac{(거리)}{(시간)}$

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
$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}\le 5$ … ㉠
㉠의 양변에 6을 곱하면
$3x+2x\le 30$
$5x\le 30 \quad \therefore x\le 6$
따라서 명수는 최대 6 km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

8 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면
전체 걸리는 시간은 4시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{4}+\frac{x}{5}\le 4$ … ㉠ … (i)
㉠의 양변에 20을 곱하면
$5x+4x\le 80$
$9x\le 80 \quad \therefore x\le\frac{80}{9}$ … (ii)
따라서 경희는 최대 $\frac{80}{9}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다. … (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 $3x\le 4000$
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 $8x+2\le 5x-4$에서 $3x\le -6$ $\therefore x\le -2$

5 $6x-a\ge 3x+2$에서 $3x\ge 2+a$
$\therefore x\ge \frac{2+a}{3}$ ⋯ ㉠
$-x-3\le x+7$에서 $-2x\le 10$
$\therefore x\ge -5$ ⋯ ㉡
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 x개라고 하면 상자의 무게는 $10x$ kg이므로
$10x+45\le 600$ ⋯ (i)
$10x\le 555$ $\therefore x\le \frac{111}{2}\left(=55\frac{1}{2}\right)$ ⋯ (ii)
따라서 x는 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
(가는 데 걸리는 시간)+(책을 고르는 데 걸리는 시간)+(오는 데 걸리는 시간)$\le \frac{7}{6}$(시간)
에서
$\frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{x}{3}\le \frac{7}{6}$ $\therefore x\le \frac{5}{4}$
따라서 기차역에서 최대 $\frac{5}{4}$ km 떨어져 있는 서점을 이용할 수 있다.

01 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1 P. 56

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×
(5) ○ (6) × (7) × (8) ○

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) × (2) ○ (3) ○

5 (1) 1, 빈칸은 풀이 참조 (2) 11 (3) -3

1 (1) 일차식이다.
(3) x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
(4) x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
(6) 식을 정리하면 $2y-3=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
(7) 미지수가 1개인 일차방정식이다.

3 (1) $x+2y=9$에 $x=1, 2, 3, \cdots, 9$를 차례로 대입하면 y의 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, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

(2) $2x+3y=24$에 $y=1, 2, 3, \cdots, 8$을 차례로 대입하면 x의 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, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(3, 6), (6, 4), (9, 2)

4 $x=3$, $y=5$를 각 일차방정식에 대입하면
(1) $3-2\times5\neq7$
(2) $5=2\times3-1$
(3) $3\times3-2\times5+1=0$

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) ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1
해: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
㉡ (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) ○ (2) × (3) ○

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) $\begin{cases} 1+2=3 \\ 2\times1-3\times2=-4 \end{cases}$
(2) $\begin{cases} 1+3\times2=7 \\ 2\times1+2\neq5 \end{cases}$
(3) $\begin{cases} 3\times1-2=1 \\ 1-2\times2=-3 \end{cases}$

4 (1) ㉠에 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 대입하면
$a\times\boxed{1}-(\boxed{-1})=3 \quad \therefore a=\boxed{2}$
㉡에 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$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
$b-12=-1 \quad \therefore b=11$

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

[1~2] 미지수가 2개인 일차방정식
식을 먼저 정리한 후 등식인지, 미지수가 2개인지, 미지수의 차수가 모두 1인지 확인한다.

1 ① x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
② 일차식이다.
④ 미지수가 1개이다.
⑤ x의 차수가 2이다.
따라서 미지수 x, y에 대한 일차방정식은 ③이다.

2 ④ $x(x+1)+y=y$를 정리하면 $x^2+x=0$이므로 미지수가 1개이고, x의 차수가 2이다.

[3~6] 일차방정식의 해
일차방정식을 참이 되게 하는 x, y의 값 또는 그 순서쌍 (x, y)

3 x, y의 값이 자연수일 때, $x+3y=11$의 해는 (2, 3), (5, 2), (8, 1)이다.

4 x, y의 값이 자연수일 때, $2x+y=12$의 해는 (1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 4), (5, 2)의 5개이다.

5 주어진 순서쌍의 x, y의 값을 일차방정식 $x-2y=3$에 각각 대입하여 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.
④ $5-2\times(-1)\neq3$

6 $x=-1$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
③ $-1+5\times2=9$

[7~10] 일차방정식의 한 해가 (x_1, y_1)이다.
⇨ $x=x_1$, $y=y_1$을 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

7 $x=-1$, $y=3$을 $x+ay=-7$에 대입하면
$-1+3a=-7$, $3a=-6$ $\therefore a=-2$

8 $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하면
$2a+1=13$ … (i)
$2a=12$
$\therefore a=6$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하여 a에 대한 식 세우기	50 %
(ii) a의 값 구하기	50 %

9 $x=4$, $y=a$를 $2x+y-10=0$에 대입하면
$8+a-10=0$ $\therefore a=2$

10 $x=-2a$, $y=3a$를 $3x-5y=21$에 대입하면
$-6a-15a=21$, $-21a=21$ $\therefore a=-1$

[11~16] 연립방정식의 해가 (x_1, y_1)이다.
⇨ $x=x_1$, $y=y_1$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
$\begin{cases}3\times1-2=1\\1-(-2)=3\end{cases}$

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
$1+2a=5$, $2a=4$ $\therefore a=2$
$x=1$, $y=2$를 $bx-2y=2$에 대입하면
$b-4=2$ $\therefore b=6$
$\therefore a+b=2+6=8$

14 $x=-1$, $y=5$를 $x+ay=4$에 대입하면
$-1+5a=4$, $5a=5$ $\therefore a=1$ … (i)
$x=-1$, $y=5$를 $2x+by=8$에 대입하면
$-2+5b=8$, $5b=10$ $\therefore b=2$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	50 %
(ii) b의 값 구하기	50 %

15 $x=b$, $y=1$을 $3x+y=4$에 대입하면
$3b+1=4$, $3b=3$ $\therefore b=1$
따라서 $x=1$, $y=1$을 $x-ay=10$에 대입하면
$1-a=10$ $\therefore a=-9$
$\therefore b-a=1-(-9)=10$

16 $x=-3$, $y=b$를 $x-2y=1$에 대입하면
$-3-2b=1$, $-2b=4$ $\therefore b=-2$
따라서 $x=-3$, $y=-2$를 $ax+y=7$에 대입하면
$-3a-2=7$, $-3a=9$ $\therefore a=-3$
$\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

03 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 60

1 (차례로) $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2

2 (차례로) $10-6y$, $10-6y$, 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
$3\times(\boxed{3y+9})+4y=1$
$13y+27=1$ $\therefore y=\boxed{-2}$
$y=\boxed{-2}$를 ㉠에 대입하면
$x=3\times(-2)+9=\boxed{3}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{3}$, $y=\boxed{-2}$이다.

2 ㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=\boxed{10-6y}$ $\cdots$ ㉢
㉢을 ㉡에 대입하면
$3\times(\boxed{10-6y})-5y=7$
$30-23y=7$ $\therefore y=\boxed{1}$
$y=\boxed{1}$을 ㉢에 대입하면
$x=10-6\times1=\boxed{4}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{4}$, $y=\boxed{1}$이다.

3 (1) $\begin{cases} x=y-3 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$(y-3)-3y=-5$
$-2y=-2$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉠에 대입하면
$x=1-3=-2$

(2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ y=2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면
$3x-2(2x+3)=5$
$-x=11$ $\therefore x=-11$
$x=-11$을 ㉡에 대입하면
$y=-22+3=-19$

(3) $\begin{cases} y=x+2 & \cdots ㉠ \\ y=3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$x+2=3x-2$, $-2x=-4$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$y=2+2=4$

(4) $\begin{cases} x=2y+5 & \cdots ㉠ \\ x=5y-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$2y+5=5y-1$, $-3y=-6$ $\therefore y=2$
$y=2$를 ㉠에 대입하면
$x=4+5=9$

(5) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots ㉠ \\ 2x=11-y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$3y-1=11-y$, $4y=12$ $\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면
$2x=8$ $\therefore x=4$

(6) $\begin{cases} 3y=2x-1 & \cdots ㉠ \\ 3y=5-x & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$2x-1=5-x$, $3x=6$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$3y=3$ $\therefore y=1$

(7) $\begin{cases} x-3y=6 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=3y+6$ $\cdots$ ㉢
㉢을 ㉡에 대입하면
$3(3y+6)+4y=5$, $9y+18+4y=5$
$13y=-13$ $\therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉢에 대입하면
$x=-3+6=3$

(8) $\begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots ㉠ \\ x+2y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=-2y+2$ $\cdots$ ㉢
㉢을 ㉠에 대입하면
$2(-2y+2)-3y=4$, $-4y+4-3y=4$
$-7y=0$ $\therefore y=0$
$y=0$을 ㉢에 대입하면 $x=2$

4 (1) x의 값이 y의 값의 2배이므로 $x=2y$
(2) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ x=2y & \cdots ㉢ \end{cases}$에서
㉢을 ㉠에 대입하면
$2y-y=1$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉢에 대입하면 $x=2$
(3) $x=2$, $y=1$을 ㉡에 대입하면
$6+2=9-a$, $8=9-a$ $\therefore a=1$

유형 4 P. 61

1 (차례로) x, 더한다, $+$, -2, 3, 3, 3, 3, 3, 3

2 (차례로) 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) $x=-2$, $y=2$

1 계수의 절댓값이 같은 미지수는 x이므로

$\boxed{x}$를 없애기 위해 ㉠과 ㉡을 변끼리 $\boxed{\text{더한다}}$.

$$\begin{array}{rr} & x-4y=-9 \\ \boxed{+}\ ) & -x+2y=3 \\ \hline & \boxed{-2}y=-6 \end{array} \qquad \therefore y=\boxed{3}$$

$y=\boxed{3}$을 ㉠에 대입하면

$x-4\times\boxed{3}=-9 \qquad \therefore x=\boxed{3}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{3}$, $y=\boxed{3}$이다.

2 없애려는 미지수를 y로 놓고, y를 없애기 위해

㉠$\times3$과 ㉡$\times\boxed{2}$를 변끼리 $\boxed{\text{더한다}}$.

$$\begin{array}{rr} & 9x+6y=30 \\ \boxed{+}\ ) & 8x-6y=4 \\ \hline & \boxed{17}x\quad=34 \end{array} \qquad \therefore x=\boxed{2}$$

$x=\boxed{2}$를 ㉠에 대입하면

$3\times\boxed{2}+2y=10 \qquad \therefore y=\boxed{2}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{2}$, $y=\boxed{2}$이다.

3 (1) $\begin{cases} x+3y=-5 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=-8 \qquad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉡에 대입하면 $x+2=3 \qquad \therefore x=1$

(2) $\begin{cases} x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $4x=-4 \qquad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면

$-1+2y=2$, $2y=3 \qquad \therefore y=\frac{3}{2}$

(3) $\begin{cases} 3x-2y=15 & \cdots ㉠ \\ -4x+2y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $-x=15 \qquad \therefore x=-15$

$x=-15$를 ㉡에 대입하면 $60+2y=0 \qquad \therefore y=-30$

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

㉠$\times2-$㉡을 하면

$-5y=-5 \qquad \therefore y=1$

$$\begin{array}{rr} & 2x-2y=-2 \\ -\ ) & 2x+3y=3 \\ \hline & -5y=-5 \end{array}$$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

$x-1=-1 \qquad \therefore x=0$

(5) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡$\times2$를 하면

$11x=-11 \qquad \therefore x=-1$

$$\begin{array}{rr} & 9x-4y=-5 \\ +\ ) & 2x+4y=-6 \\ \hline & 11x\quad=-11 \end{array}$$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-1+2y=-3$, $2y=-2$

$\therefore y=-1$

(6) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+2y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡을 하면

$4x=12 \qquad \therefore x=3$

$$\begin{array}{rr} & 2x-2y=2 \\ +\ ) & 2x+2y=10 \\ \hline & 4x\quad=12 \end{array}$$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3-y=1 \qquad \therefore y=2$

(7) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡$\times3$을 하면

$19x=0 \qquad \therefore x=0$

$$\begin{array}{rr} & 10x-6y=24 \\ +\ ) & 9x+6y=-24 \\ \hline & 19x\quad=0 \end{array}$$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$-3y=12 \qquad \therefore y=-4$

(8) $\begin{cases} 5x+7y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3-$㉡$\times5$를 하면 $y=2$

$$\begin{array}{rr} & 15x+21y=12 \\ -\ ) & 15x+20y=10 \\ \hline & y=2 \end{array}$$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

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

$\therefore x=-2$

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) $x=-3$, $y=\frac{1}{2}$

1 (1) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots ㉠ \\ x+\boxed{6}y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times2$를 하면

$-11y=-22 \qquad \therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

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

$\therefore x=\boxed{3}$

(2) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$\begin{cases} 3x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $4x=4$ $\quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$3-y=6$ $\quad \therefore y=-3$

(3) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$\begin{cases} y=2x+3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x-(2x+3)=-1$

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

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=4+3=7$

2 (1) $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{7}{6} & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×12, ㉡×6을 하면 $\begin{cases} \boxed{4}x+\boxed{3}y=14 & \cdots ㉢ \\ \boxed{3}x-\boxed{2}y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×2+㉣×3을 하면

$17x=34$ $\quad \therefore x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면

$8+3y=14,\ 3y=6$ $\quad \therefore y=\boxed{2}$

(2) $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{15} & \cdots ㉠ \\ 2x-\frac{1}{2}y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×15, ㉡×2를 하면 $\begin{cases} 5x-3y=-1 & \cdots ㉢ \\ 4x-y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣×3을 하면 $-7x=-7$ $\quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면

$4-y=2$ $\quad \therefore y=2$

(3) $\begin{cases} \frac{6x-5}{7}=\frac{1}{2}y & \cdots ㉠ \\ -\frac{1}{4}x+\frac{1}{8}y=-\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×14, ㉡×24를 하면

$\begin{cases} 2(6x-5)=7y \\ -6x+3y=-4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 12x-7y=10 & \cdots ㉢ \\ -6x+3y=-4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢+㉣×2를 하면 $-y=2$ $\quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉢에 대입하면

$12x+14=10,\ 12x=-4$ $\quad \therefore x=-\frac{1}{3}$

3 (1) $\begin{cases} 0.2x+0.4y=0.6 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.1y=-0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×10을 하면 $\begin{cases} \boxed{2}x+\boxed{4}y=6 & \cdots ㉢ \\ \boxed{2}x-y=-4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $5y=10$ $\quad \therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉣에 대입하면

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

(2) $\begin{cases} 0.3x-0.4y=0.4 & \cdots ㉠ \\ 0.2x+0.3y=1.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×10을 하면 $\begin{cases} 3x-4y=4 & \cdots ㉢ \\ 2x+3y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×2−㉣×3을 하면 $-17y=-34$ $\quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면

$3x-8=4,\ 3x=12$ $\quad \therefore x=4$

(3) $\begin{cases} x+0.4y=1.2 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×10을 하면 $\begin{cases} 10x+4y=12 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣×5를 하면 $19y=-38$ $\quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면

$2x+6=10,\ 2x=4$ $\quad \therefore x=2$

4 (1) $\begin{cases} 0.1x+0.4y=0.7 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

⇨ ㉠에 10을 곱하면 $\boxed{x+4y=7}$ $\cdots$ ㉢

㉡에 6을 곱하면 $\boxed{3x-4y=1}$ $\cdots$ ㉣

⇨ ㉢, ㉣을 연립하여 풀면

$x=\boxed{2},\ y=\boxed{\frac{5}{4}}$

(2) $\begin{cases} 0.4(x+y)+0.2y=-0.9 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y=-\frac{4}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×15를 하면

$\begin{cases} 4(x+y)+2y=-9 \\ 5x+6y=-12 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 4x+6y=-9 & \cdots ㉢ \\ 5x+6y=-12 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $-x=3$ $\quad \therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢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) ① $\begin{cases} x-y=\boxed{x+2y} \\ x-y=6 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-y=x+2y \\ x+2y=\boxed{6} \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=6 \\ \boxed{x+2y}=6 \end{cases}$

(2) ③ $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠－㉡을 하면 $-3y=0$ $\therefore y=0$

$y=0$을 ㉠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 $\begin{cases} 3x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ -3x-y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠＋㉡을 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$3x+4=1$, $3x=-3$ $\therefore x=-1$

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

$\begin{cases} 5x+5y=0 \\ -3x+4y=-7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=-y & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$-3y-4y=7$, $-7y=7$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면 $x=1$

(3) 연립방정식 $\begin{cases} \dfrac{x+2y+3}{4}=3 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x-y}{2}=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4, ㉡×2를 하면

$\begin{cases} x+2y+3=12 \\ x-y=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+2y=9 & \cdots ㉢ \\ x-y=6 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢－㉣을 하면

$3y=3$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면

$x+2=9$ $\therefore x=7$

3 (1) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠－㉡×5를 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 6x+4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2－㉡을 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠－㉡을 하면

$0\times x+0\times y=-2$이므로 해가 없다.

(4) $\begin{cases} x-y=-2 & \cdots ㉠ \\ -2x+2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2＋㉡을 하면

$0\times x+0\times y=-8$이므로 해가 없다.

4 $\begin{cases} 6x-2y=a & \cdots ㉠ \\ 9x-by=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠×3－㉡×2를 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 $3y+2$, $-\dfrac{1}{5}$ **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 $\begin{cases} 6y=4x-4 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=45 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x+(4x-4)=45$

$7x=49$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면

$6y=28-4=24$ $\therefore y=4$ … (i)

따라서 연립방정식의 해가 $x=7$, $y=4$이므로

$a=7$, $b=4$ … (ii)

$\therefore a-b=7-4=3$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 해 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) $a-b$의 값 구하기	20 %

3 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 y를 없애기 위해서는 ㉠, ㉡의 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

㉠×3, ㉡×2를 하면 $\begin{cases} 9x-6y=21 \\ 8x+6y=12 \end{cases}$

이때 두 방정식에서 y의 계수의 절댓값이 같고 부호가 다르므로 ㉠×3＋㉡×2를 하면 y를 없앨 수 있다.

4 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=8 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 x를 없애기 위해서는 ㉠, ㉡의 x의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

㉠×5, ㉡×3을 하면 $\begin{cases} 15x+10y=40 \\ 15x-9y=21 \end{cases}$

이때 두 방정식에서 x의 계수의 절댓값이 같고 부호도 같으므로 ㉠×5－㉡×3을 하면 x를 없앨 수 있다.

5 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠＋㉡을 하면 $2x=8$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4+y=5$ $\therefore y=1$

6 $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $x=1$

$x=1$을 ㉡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 일차방정식에 대입한다.

7 주어진 연립방정식의 해는 $2x-y=2$를 만족시키므로

연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.

㉠$+$㉡을 하면 $3x=6$ $\quad\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠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 $\begin{cases} 2x-3y=2 & \cdots ㉠ \\ x-2y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $y=4$

$y=4$를 ㉡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 y의 값이 x의 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

$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ x-2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$와 $\begin{cases} bx+2y=14 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가 서로 같으므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 중 어느 두 방정식을 연립하여 풀어도 같은 해를 얻을 수 있다.

따라서 계수나 상수항이 미지수가 아닌 ㉠과 ㉣을 연립하여 풀면

$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$에서

㉠$\times 3+$㉣을 하면 $11x=-22$ $\quad\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉠에 대입하면 $-6+y=-9$ $\quad\therefore y=-3$

$x=-2$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면

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

$x=-2$, $y=-3$을 ㉢에 대입하면

$-2b-6=14$ $\quad\therefore b=-10$

$\therefore a+b=4+(-10)=-6$

12 두 연립방정식

$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ ax-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$와 $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots ㉢ \\ 3x-by=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ y=-2x+5 & \cdots ㉢ \end{cases}$에서

㉢을 ㉠에 대입하면 $3x+2(-2x+5)=6$

$-x+10=6$ $\quad\therefore x=4$

$x=4$를 ㉢에 대입하면 $y=-8+5=-3$

$x=4$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면

$4a+3=5$ $\quad\therefore a=\frac{1}{2}$

$x=4$, $y=-3$을 ㉣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 소수이면 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

$\begin{cases} 2x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 4x-6y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $10y=10$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠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

$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡$\times 3$을 하면 $4x=-4$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-2+4y=6$, $4y=8$ $\quad\therefore y=2$

15 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{1}{3}y=\frac{1}{2} & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 3x+4y=6 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $2y=2$ $\quad\therefore y=1$

유형편 라이트

$y=1$을 ㉢에 대입하면

$3x+4=6,\ 3x=2 \qquad \therefore x=\frac{2}{3}$

16 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×6을 하면

$\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$ … (i)

㉢−㉣을 하면

$-2y=10 \qquad \therefore y=-5$

$y=-5$를 ㉢에 대입하면

$3x+20=11,\ 3x=-9 \qquad \therefore x=-3$ … (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 $\begin{cases} \frac{2x+y}{9}=3x-y \\ \frac{4x-y+6}{5}=3x-y \end{cases}$에서 $\begin{cases} 25x-10y=0 & \cdots ㉠ \\ 11x-4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡×5를 하면 $-5x=-30 \qquad \therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $150-10y=0 \qquad \therefore y=15$

18 $\begin{cases} \frac{3x+y}{4}=5 \\ 2x-y=5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 3x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $5x=25 \qquad \therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $15+y=20 \qquad \therefore y=5$

[19~24] 해가 특수한 연립방정식

연립방정식에서 한 미지수를 없앴을 때

$0\times x=0$ 또는 $0\times y=0$의 꼴이면 ⇨ 해가 무수히 많다.

$0\times x=k$ 또는 $0\times y=k$ (단, $k\neq0$)의 꼴이면 ⇨ 해가 없다.

19 ① $x=\frac{15}{2},\ y=-\frac{1}{2}$

② $\begin{cases} x-y=-3 & \cdots ㉠ \\ 3x-3y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×3−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=-3$이므로 해가 없다.

③ $x=\frac{11}{5},\ y=\frac{8}{5}$

④ $x=4,\ y=0$

⑤ $\begin{cases} x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+2y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=0$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 $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+2y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×2−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

④ $x=2,\ y=\frac{1}{2}$

⑤ $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×3−㉡을 하면

$0\times x+0\times y=3$이므로 해가 없다.

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

21 $\begin{cases} ax+2y=-10 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $(a-4)x+0\times y=0$

이때 해가 무수히 많으므로 $a-4=0 \qquad \therefore a=4$

22 $\begin{cases} -2x+ay=1 & \cdots ㉠ \\ 6x-3y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3+㉡을 하면 $0\times x+(3a-3)y=3+b$

이때 해가 무수히 많으므로

$3a-3=0,\ 3+b=0 \qquad \therefore a=1,\ b=-3$

$\therefore ab=1\times(-3)=-3$

23 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $(2-a)x+0\times y=1$

이때 해가 없으므로 $2-a=0 \qquad \therefore a=2$

24 $\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots ㉠ \\ -12x+8y=-4a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4+㉡을 하면 $0\times x+0\times y=24-4a$

이때 해가 없으므로 $24-4a\neq0 \qquad \therefore a\neq6$

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) $x=36,\ y=10$

1 (1) 볼펜 x자루와 연필 y자루를 합하여 13자루를 샀으므로

$x+y=13$

한 자루에 400원인 볼펜 x자루의 가격 $400x$원과 한 자루에 250원인 연필 y자루의 가격 $250y$원을 합하여 4300원을 지불하였으므로 $400x+250y=4300$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=\boxed{13} \\ \boxed{400x+250y}=4300 \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=13 \\ 400x+250y=4300 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ 8x+5y=86 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 5-$㉡을 하면 $-3x=-21$ $\quad\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=13$ $\quad\therefore y=6$

2 (1) 어른 x명과 어린이 y명을 합하여 15명이 입장하였으므로

$x+y=15$

어른 x명의 입장료 $500x$원과 어린이 y명의 입장료 $300y$원을 합하여 5900원을 지불하였으므로

$500x+300y=5900$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} \boxed{x+y=15} \\ \boxed{500x+300y}=5900 \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=59 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡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, y의 합이 64이므로 $x+y=64$

두 자연수 x, y의 차가 38이고, $x>y$이므로 $x-y=38$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=64 \\ \boxed{x-y=38} \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=64 & \cdots ㉠ \\ x-y=38 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡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 $\begin{cases} x=\boxed{2y} \\ 10y+x=\boxed{2(10x+y)-30} \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=2(10x+y)-30 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x=2y & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$38y-8y=30$, $30y=30$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=2$

5 (1) 가로의 길이가 세로의 길이보다 5 cm가 더 길다고 했으므로 $x=y+5$

직사각형의 둘레의 길이가 30 cm이므로

$2(x+y)=30$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} \boxed{x}=\boxed{y}+5 \\ \boxed{2(x+y)}=30 \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x=y+5 & \cdots ㉠ \\ 2(x+y)=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠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 $\begin{cases} \boxed{x+y=46} \\ \boxed{x+16}=2(y+16) \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x+y=46 & \cdots ㉠ \\ x-2y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡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) $x+y=6$, $\frac{4}{3}$ $\qquad$ (2) $x=2$, $y=4$

2 표는 풀이 참조

(1) $x=y+4$, $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}$ $\qquad$ (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 $\begin{cases} \boxed{x+y=6} \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\boxed{\frac{4}{3}} \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{4}{3} \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2－㉡을 하면 $-y=-4$　　$\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=6$　　$\therefore x=2$

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

$x=y+4$

총 6시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} \boxed{x=y+4} \\ \boxed{\frac{x}{3}+\frac{y}{4}}=6 \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x=y+4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=y+4 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=72 & \cdots ㉡ \end{cases}$

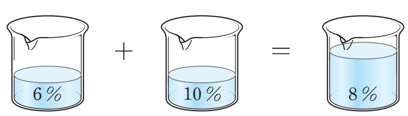
㉠을 ㉡에 대입하면

$4(y+4)+3y=72$, $7y=56$　　$\therefore y=8$

$y=8$을 ㉠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　　$\boxed{\left(\frac{10}{100}\times y\right)}$ g　　$\boxed{\left(\frac{8}{100}\times 400\right)}$ g

(1) $\begin{cases} \text{(두 소금물의 양의 합)=(섞은 후 소금물의 양)} \\ \text{(두 소금물의 소금의 양의 합)=(섞은 후 소금의 양)} \end{cases}$

이므로 연립방정식은

$\begin{cases} \boxed{x+y=400} \\ \frac{6}{100}x+\boxed{\frac{10}{100}y}=\boxed{\frac{8}{100}\times 400} \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times 400 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=1600 & \cdots ㉡ \end{cases}$

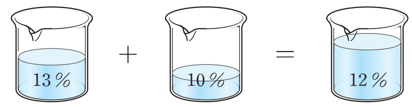
㉠×3－㉡을 하면 $-2y=-400$　　$\therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$x+200=400$　　$\therefore x=200$

4

[설탕물의 농도]



[설탕물의 양]　$\boxed{x}$ g　　$\boxed{y}$ g　　$\boxed{600}$ g

[설탕의 양]　$\boxed{\left(\frac{13}{100}\times x\right)}$ g　　$\boxed{\left(\frac{10}{100}\times y\right)}$ g　　$\boxed{\left(\frac{12}{100}\times 600\right)}$ g

(1) $\begin{cases} \text{(두 설탕물의 양의 합)=(섞은 후 설탕물의 양)} \\ \text{(두 설탕물의 설탕의 양의 합)=(섞은 후 설탕의 양)} \end{cases}$

이므로 연립방정식은

$\begin{cases} \boxed{x+y=600} \\ \boxed{\frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y}=\frac{12}{100}\times 600 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100}\times 600 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 13x+10y=7200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10－㉡을 하면 $-3x=-1200$　　$\therefore x=400$

$x=400$을 ㉠에 대입하면

$400+y=600$　　$\therefore y=200$

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) $\begin{cases} x+y=37 & \cdots ㉠ \\ x=4y+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(4y+2)+y=37,\ 5y=35 \qquad \therefore y=7$

$y=7$을 ㉡에 대입하면 $x=4\times7+2=30$

(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) $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=272 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2-$㉡을 하면

$-2y=-72 \qquad \therefore y=36$

$y=36$을 ㉠에 대입하면

$x+36=100 \qquad \therefore x=64$

(3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

3 (1) 가로의 길이가 세로의 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) $\begin{cases} x=y-7 & \cdots ㉠ \\ 2(x+y)=42 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(y-7+y)=42,\ 4y=56 \qquad \therefore y=14$

$y=14$를 ㉠에 대입하면 $x=14-7=7$

(3) 직사각형의 가로의 길이는 7 cm, 세로의 길이는 14 cm 이다.

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) $\begin{cases} x+y=320 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times150$을 하면 $5x=3y \qquad \cdots ㉢$

㉠$\times3$을 하면 $3x+3y=960 \qquad \cdots ㉣$

㉢을 ㉣에 대입하면

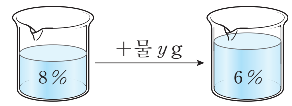
$8x=960 \qquad \therefore x=120$

$x=120$을 ㉠에 대입하면

$120+y=320 \qquad \therefore y=200$

(4) A가 걸은 거리는 120 m, B가 걸은 거리는 200 m이다.

5 (1) [소금물의 농도]



[소금물의 양] $\boxed{x}$ g $\qquad$ $\boxed{500}$ g

[소금의 양] $\boxed{\left(\frac{8}{100}\times x\right)}$ g $\qquad$ $\boxed{\left(\frac{6}{100}\times 500\right)}$ 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

$\frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times500$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times500 \end{cases}$ 이다.

(3) $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times500 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times100$을 하면 $8x=3000 \qquad \therefore x=375$

$x=375$를 ㉠에 대입하면

$375+y=500 \qquad \therefore y=125$

(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 y라고 하면

두 자연수의 합이 67이므로 $x+y=67$

큰 수는 작은 수의 3배보다 3만큼 크므로

$x=3y+3$

즉, $\begin{cases} x+y=67 & \cdots ㉠ \\ x=3y+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(3y+3)+y=67,\ 4y=64 \qquad \therefore y=16$

$y=16$을 ㉡에 대입하면
$x=3\times16+3=51$
따라서 두 자연수는 16, 51이다.

2 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 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
$\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ 9x-9y=27 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times9-$㉡을 하면
$18y=90 \quad \therefore y=5$
$y=5$를 ㉠에 대입하면
$x+5=13 \quad \therefore x=8$
따라서 처음 수는 85이다.

3 민이가 맞힌 객관식 문제의 개수를 x개, 주관식 문제의 개수를 y개라고 하면 모두 20개를 맞혔으므로
$x+y=20$
총 70점을 받았으므로
$3x+5y=70$
즉, $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=70 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times5-$㉡을 하면
$2x=30 \quad \therefore x=15$
$x=15$를 ㉠에 대입하면
$15+y=20 \quad \therefore y=5$
따라서 민이가 맞힌 객관식 문제는 15개, 주관식 문제는 5개이다.

4 과자 한 봉지의 가격을 x원, 아이스크림 한 개의 가격을 y원이라고 하면
과자 5봉지와 아이스크림 4개를 사면 11000원이므로
$5x+4y=11000$
과자 4봉지와 아이스크림 2개를 사면 7000원이므로
$4x+2y=7000$
즉, $\begin{cases} 5x+4y=11000 & \cdots ㉠ \\ 4x+2y=7000 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$-$㉡$\times2$를 하면
$-3x=-3000 \quad \therefore x=1000$
$x=1000$을 ㉡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 x냥, 소 한 마리의 값을 y냥이라고 하면
말 두 마리와 소 한 마리 값을 합하면 100냥이므로
$2x+y=100$
말 한 마리와 소 두 마리 값을 합하면 92냥이므로
$x+2y=92$
즉, $\begin{cases} 2x+y=100 & \cdots ㉠ \\ x+2y=92 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times2-$㉡을 하면
$3x=108 \quad \therefore x=36$
$x=36$을 ㉠에 대입하면
$72+y=100 \quad \therefore y=28$
따라서 말 한 마리의 값은 36냥이다.

6 꿩의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라고 하면
머리의 수가 35개이므로 $x+y=35$
다리의 수가 94개이므로 $2x+4y=94$
즉, $\begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=94 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times4-$㉡을 하면
$2x=46 \quad \therefore x=23$
$x=23$을 ㉠에 대입하면
$23+y=35 \quad \therefore y=12$
따라서 꿩은 23마리, 토끼는 12마리이다.

7 현재 아버지의 나이를 x세, 아들의 나이를 y세라고 하면
아버지와 아들의 나이의 합은 80세이므로 $x+y=80$
아버지의 나이가 아들의 나이의 3배이므로 $x=3y$
즉, $\begin{cases} x+y=80 & \cdots ㉠ \\ x=3y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3y+y=80$
$4y=80 \quad \therefore y=20$
$y=20$을 ㉡에 대입하면
$x=3\times20=60$
따라서 현재 아버지의 나이는 60세이다.

8 현재 소희의 나이를 x세, 남동생의 나이를 y세라고 하면
소희와 남동생의 나이의 차가 6세이므로
$x-y=6$
10년 후에 소희의 나이는 남동생의 나이의 2배보다 13세가 적으므로
$x+10=2(y+10)-13$
즉, $\begin{cases} x-y=6 \\ x+10=2(y+10)-13 \end{cases}$에서 괄호를 풀고 정리하면
$\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x-2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$-$㉡을 하면 $y=9$
$y=9$를 ㉠에 대입하면
$x-9=6 \quad \therefore x=15$
따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

[9~10] 거리, 속력, 시간에 대한 활용

(거리)=(속력)×(시간), (시간)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$, (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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{2}{3} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면

$-x=-1 \qquad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$1+y=3 \qquad \therefore y=2$

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

$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{2}=2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ x+4y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면

$-3y=-9 \qquad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=7 \qquad \therefore x=4$

따라서 뛰어간 거리는 4 km이다.

[11~12] 농도에 대한 활용

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

(소금의 양)=$\frac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$(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)(⇦ ⑤)

(5 % 소금물의 양)+(8 % 소금물의 양)=(6 % 소금물의 양)이므로

$x+y=300$ (⇦ ①)

(5 % 소금물의 소금의 양)+(8 % 소금물의 소금의 양)
=(6 % 소금물의 소금의 양)이므로

$\frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 300$

즉, $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 300 \end{cases}$에서

$\begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 5x+8y=1800 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면

$-3y=-300 \qquad \therefore y=100$ (⇦ ④)

$y=100$을 ㉠에 대입하면

$x+100=300 \qquad \therefore x=200$ (⇦ ③)

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

12 4 %의 설탕물의 양을 x g, 7 %의 설탕물의 양을 y g이라고 하면

$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{4}{100}x+\frac{7}{100}y=\frac{5}{100}\times 600 \end{cases}$ … (i)

즉, $\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 4x+7y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡을 하면

$-3y=-600 \qquad \therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$x+200=600 \qquad \therefore x=400$ … (ii)

따라서 4 %의 설탕물의 양은 400 g, 7 %의 설탕물의 양은 200 g이다. … (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 x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
③ xy는 x, y에 대하여 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
④ 식을 정리하면 $-3y+5=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ⑤이다.

2 x, y의 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

$6-(-1)=a \qquad \therefore a=7$

$x=3$, $y=-1$을 $bx+2y=10$에 대입하면

$3b+2\times(-1)=10 \qquad \therefore b=4$

4 $\begin{cases} y=3x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+(3x+1)=11$, $5x=10 \qquad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠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

$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$과 $\begin{cases} bx-2y=3 & \cdots ㉢ \\ 2x-y=-9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해는 네 일차방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=-9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해와 같다.

㉠$-$㉣을 하면 $4y=12 \qquad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉣에 대입하면

$2x-3=-9$, $2x=-6 \qquad \therefore x=-3$

$x=-3$, $y=3$을 ㉡에 대입하면

$-3a+3=6 \qquad \therefore a=-1$

$x=-3$, $y=3$을 ㉢에 대입하면

$-3b-6=3 \qquad \therefore b=-3$

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

7 $\begin{cases} 0.3(x+2y)=x-2y+4 \\ \dfrac{x}{5}-\dfrac{3}{5}y=-1 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} 7x-26y=-40 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 7$을 하면

$-5y=-5 \qquad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉡에 대입하면

$x-3=-5 \qquad \therefore x=-2$

8 100원짜리 동전의 개수를 x개, 500원짜리 동전의 개수를 y개라고 하면

$\begin{cases} x+y=20 \\ 100x+500y=5200 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ x+5y=52 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-4y=-32 \qquad \therefore y=8$

$y=8$을 ㉠에 대입하면

$x+8=20 \qquad \therefore x=12$

따라서 100원짜리 동전은 12개, 500원짜리 동전은 8개이다.

9 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어서 간 거리를 y km라고 하면

$\begin{cases} x=2y \\ \dfrac{x}{12}+\dfrac{y}{3}=1 \end{cases}$에서 $\cdots$ (i)

$\begin{cases} x=2y & \cdots ㉠ \\ x+4y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $6y=12 \qquad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$x=2\times2=4$ $\cdots$ (ii)

따라서 집에서 서점까지의 거리는

$x+y=4+2=6$(km) $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

01 함수

유형 1 P. 76

1 (차례로) -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, $y=4\times0=0$
$x=1$일 때, $y=4\times1=4$
$x=2$일 때, $y=4\times2=8$
즉, x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

2 두 변수 x, y 사이의 대응 관계를 표로 나타내면

x	$\cdots$	-2	-1	1	2	$\cdots$
y	$\cdots$	-9	-18	18	9	$\cdots$

따라서 x의 값이 $\cdots$, -2, -1, 1, 2, $\cdots$로 변함에 따라 y의 값은 $\cdots$, -9, -18, 18, 9, $\cdots$와 같이 오직 하나씩 대응하므로 반비례 관계 $y=\frac{18}{x}$에서 y는 x의 함수이다.

3 (1)

x	1	2	3	4	5	$\cdots$
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	1, 5	$\cdots$

(2) x의 값 2에 대응하는 y의 값은 1, 2이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

4 (1) (정사각형의 둘레의 길이)$=4\times$(한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	5	$\cdots$
y	4	8	12	16	20	$\cdots$

(2) x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

5 (1)

x	1	2	3	4	$\cdots$	60
y	60	30	20	15	$\cdots$	1

(2) x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

6 (1) 50 m 달리기에서 달린 거리가 x m일 때, 남은 거리는 $(50-x)$ m이므로

x	1	2	3	4	$\cdots$	50
y	49	48	47	46	$\cdots$	0

(2) x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 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) $f(2)=8\times2=16$
(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 ⇨ $y=ax\,(a\neq0)$
(2) 반비례 관계식 ⇨ $y=\frac{a}{x}\,(a\neq0,\ x\neq0)$
(3) $y=$(x에 대한 일차식) ⇨ $y=ax+b\,(a\neq0)$

1 ①

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	1	2	2	3	$\cdots$

즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

②

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	4	7	10	13	$\cdots$

즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

③

x	1	2	3	$\cdots$
y	1, 2, 3, $\cdots$	2, 4, 6, $\cdots$	3, 6, 9, $\cdots$	$\cdots$

x의 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

④ $y=300\times x$
즉, $y=300x$는 정비례 관계식이므로 함수이다.

⑤ (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)이므로
$30=x\times y \qquad \therefore y=\frac{30}{x}$
즉, $y=\frac{30}{x}$은 반비례 관계식이므로 함수이다.

따라서 함수가 아닌 것은 ③이다.

2 ①

x	1	2	3	$\cdots$
y	2, 3, 4, $\cdots$	1, 3, 5, $\cdots$	1, 2, 4, $\cdots$	$\cdots$

x의 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

②

x	$\cdots$	-2	-1	0	1	2	$\cdots$
y	$\cdots$	10	9	8	7	6	$\cdots$

즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.

③ $x=0.5$일 때, 0.5에 가까운 정수는 0, 1이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

④

x	1	2	3	4	$\cdots$
y		1	1, 2	1, 2, 3	$\cdots$

x의 값 1에 대응하는 y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

⑤

x	0	1	2	3	$\cdots$
y	0	-1, 1	-2, 2	-3, 3	$\cdots$

x의 값 1에 대응하는 y의 값이 -1, 1이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ②이다.

[3~8] 함수 $y=f(x)$에서
$f(a)$ ⇨ $x=a$에 대응하는 y의 값
⇨ $x=a$일 때의 함숫값
⇨ $f(x)$에 x 대신 a를 대입하여 얻은 값

3 ③ 반비례 관계식은 함수이다.

4 ① y가 x의 함수일 때, x의 값 하나에 y의 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 $f(0)=-2\times0=0,\ f(1)=-2\times1=-2$
$\therefore f(0)+f(1)=0+(-2)=-2$

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
$f(2)=a\times2=3 \qquad \therefore a=\frac{3}{2}$ $\cdots$ (i)
따라서 $f(x)=\frac{3}{2}x$이므로 $f(6)=\frac{3}{2}\times6=9$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 상수 a의 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
$f(2)=\frac{a}{2}=4 \qquad \therefore a=8$
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] $y=$(x에 대한 일차식)의 꼴인 것을 찾는다.

1 (2), (9) $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(3) 3은 일차식이 아니므로 $y=3$은 일차함수가 아니다.
(5) x에 대한 일차방정식이다.
(6) x가 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.

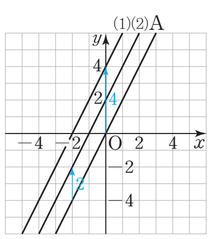
2 (1) $y=x^2$, 즉 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(2) $y=3x$이므로 일차함수이다.
(3) $(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$에서 $y=\frac{400}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
(4) $y=5000-400x$이므로 일차함수이다.
(5) $y=300-3x$이므로 일차함수이다.

3 (3) $f(3)=2\times3-3=3$
(4) $f(1)=2\times1-3=-1$
$f(-1)=2\times(-1)-3=-5$
$\therefore f(1)-f(-1)=-1-(-5)=4$
(5) $f(2)=2\times2-3=1$
$f(-3)=2\times(-3)-3=-9$
$\therefore f(2)+f(-3)=1+(-9)=-8$
(6) $f\left(\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{1}{2}-3=-2$
$f\left(-\frac{1}{2}\right)=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-3=-4$
$\therefore f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(-\frac{1}{2}\right)=-2+(-4)=-6$

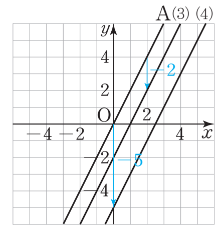
유형 4 P. 80

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 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.
(2) 직선 (2)는 직선 A를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.



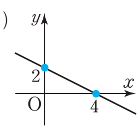
(3) 직선 (3)은 직선 A를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
(4) 직선 (4)는 직선 A를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.



5 $y=-4x+a$에 $x=3$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-4\times3+a$, $-5=-12+a$
$\therefore a=7$

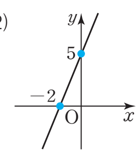
유형 5 P. 81

1 (1)



$(4, 0)$, 4, $(0, 2)$, 2

(2)



$(-2, 0)$, -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) x절편이 3, y절편이 5인 일차함수의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는 $(3, 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 5)$이다.
(2) x절편이 2, y절편이 -4인 일차함수의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는 $(2, 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -4)$이다.
(3) x절편이 -1, y절편이 4인 일차함수의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는 $(-1, 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 4)$이다.
(4) x절편이 -6, y절편이 -3인 일차함수의 그래프가 x축과 만나는 점의 좌표는 $(-6, 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -3)$이다.

3 (2) $y=0$을 대입하면
$0=-2x+8$ $\therefore x=4$
$x=0$을 대입하면
$y=-2\times0+8$ $\therefore y=8$
따라서 x절편은 4, y절편은 8이다.

(3) $y=0$을 대입하면

$0=7x-3 \qquad \therefore x=\frac{3}{7}$

$x=0$을 대입하면

$y=7\times0-3 \qquad \therefore y=-3$

따라서 x절편은 $\frac{3}{7}$, y절편은 -3이다.

(4) $y=0$을 대입하면

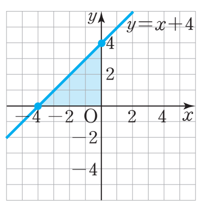
$0=-\frac{2}{3}x+4 \qquad \therefore x=6$

$x=0$을 대입하면

$y=-\frac{2}{3}\times0+4 \qquad \therefore y=4$

따라서 x절편은 6, y절편은 4이다.

4 (1) $y=0$을 대입하면 $0=x+4$에서 $x=-4$이므로 x절편은 -4이다.
$x=0$을 대입하면 $y=0+4=4$이므로 y절편은 4이다.
따라서 x절편과 y절편을 이용하여 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



(2) $y=x+4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형은 위의 그림에서 색칠한 부분이므로

(삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times4=8$

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) (기울기)$=\frac{②}{①}=\frac{-3}{4}$

(3) (기울기)$=\frac{②}{①}=\frac{4}{3}$

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

> **[3]** 일차함수의 그래프의 기울기는 다음과 같다.
> ⇨ (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=(x\text{의 계수})$

3 (1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-1$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

(2) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=6$

(3) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-4$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-8$

(4) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=\frac{1}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=1$

> **[4]** 두 점 (x_1, y_1), (x_2, y_2)를 지나는 직선의 기울기는
> $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ 또는 $\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}$를 이용하여 구한다.
> 이때 빼는 순서에 주의한다.

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

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

(3) (기울기)$=\frac{5-3}{0-(-4)}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

(4) (기울기)$=\frac{-4-6}{7-3}=\frac{-10}{4}=-\frac{5}{2}$

한 번 더 연습 P. 83~84

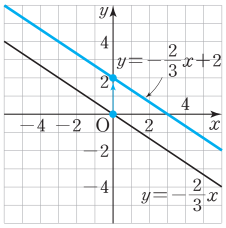
1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -4, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 2, 5, 그래프는 풀이 참조
(2) -3, 4, 그래프는 풀이 참조

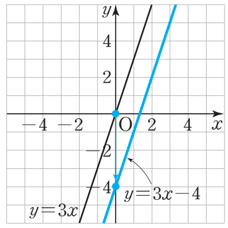
3 (1) 3, 1, 1, 그래프는 풀이 참조
(2) 4, -2, $-\frac{2}{5}$, 그래프는 풀이 참조

4 (1) 2, -1, 그래프는 풀이 참조
(2) 2, 4, 그래프는 풀이 참조

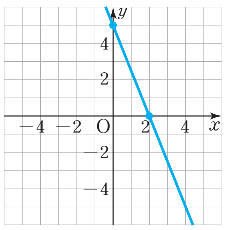
1 (1)



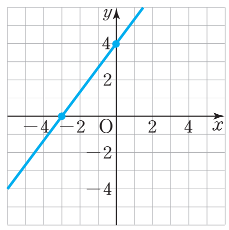
(2)



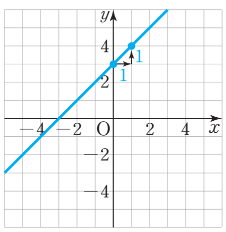
2 (1)



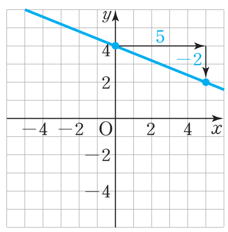
(2)



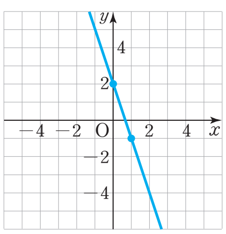
3 (1)



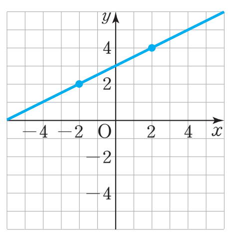
(2)



4 (1)



(2)



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** x절편: 2, y절편: 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 ⇨ $y=ax+b$(a, b는 상수, $a\neq0$)

1 ① -6은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
③ x에 대한 일차방정식이다.
④ $x+y=x-1$을 정리하면 $y=-1$이고, -1은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
⑤ x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ②이다.

2 ① $y=4\pi x^2$, 즉 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
② $y=2x+10$이므로 일차함수이다.
③ $y=\frac{300}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
④ $y=10x$이므로 일차함수이다.
⑤ $y=\frac{200}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ②, ④이다.

3 $f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)-2=-3$
$f(9)=\frac{1}{3}\times9-2=1$
$\therefore f(-3)+f(9)=-3+1=-2$

4 $f(2)=2\times2+7=11$
$\therefore a=11$ ⋯ (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) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$의 값 구하기	20 %

[5~8] 일차함수의 그래프의 평행이동
• $y=ax \xrightarrow[b\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=ax+b$
• $y=ax+b \xrightarrow[c\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=ax+b+c$

5 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=2x-5$

6 $y=5x-2$의 그래프를 y축의 방향으로 9만큼 평행이동하면
$y=5x-2+9$ $\quad\therefore y=5x+7$
$\therefore a=5$, $b=7$

7 $y=3x$의 그래프를 y축의 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 y축의 방향으로 b만큼 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) y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	60 %

[9~12] x절편, y절편 구하기
- x절편: x축과 만나는 점의 x좌표 ⇨ $y=0$일 때, x의 값
- y절편: y축과 만나는 점의 y좌표 ⇨ $x=0$일 때, y의 값

9 $y=0$을 대입하면 $0=6-3x$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$을 대입하면 $y=6-3\times 0=6$
따라서 x절편은 2, y절편은 6이다.

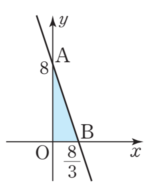
10 $y=0$을 대입하면 $0=\frac{1}{3}x+2$ $\quad\therefore x=-6$
$x=0$을 대입하면 $y=\frac{1}{3}\times 0+2=2$
따라서 x절편은 -6, y절편은 2이므로 $a=-6$, $b=2$
$\therefore a+b=-6+2=-4$

11 x절편이 -1이므로 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 y절편이 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 x절편은 -2이다.

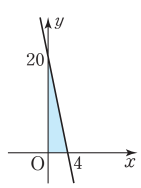
[13~14] x절편, y절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선을 그린다.

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 x절편은 $\frac{8}{3}$, y절편은 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 x절편은 4, y절편은 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
⇨ $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=a$

15 일차함수의 식은 $y=(\text{기울기})x+(y\text{절편})$의 꼴이므로
$y=-4x+8$의 그래프의 기울기는 -4이다.

16 $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=1$
$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=2$

17 $(\text{기울기})=\frac{15-a}{3-(-2)}=-3$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 직선의 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 y축의 방향으로 -6만큼 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 x절편은 $-\frac{1}{3}$이다.
④ y절편은 1이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7 P. 88

1	(1) ㉡, ㉢	(2) ㉠	(3) ㉡	(4) ㉢
2	(1) ㄱ, ㄷ, ㅂ	(2) ㄴ, ㄹ, ㅁ	(3) ㄱ, ㄷ, ㅂ	
	(4) ㄴ, ㄹ, ㅁ	(5) ㄴ, ㄷ, ㅂ	(6) ㄹ, ㅁ	
3	(1) $>$, $>$	(2) $<$, $<$	(3) $>$, $<$	(4) $<$, $>$

1 (1) $a>0$이면 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
⇨ ㉡, ㉢
(2) $a<0$이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
⇨ ㉠

(3) a의 절댓값이 클수록 그래프는 y축에 가깝다.
이때 y축에 가장 가까운 그래프는 ㉡이므로 a의 절댓값이 가장 큰 그래프는 ㉡이다.
(4) a의 절댓값이 작을수록 그래프는 x축에 가깝다.
이때 x축에 가장 가까운 그래프는 ㉢이므로 a의 절댓값이 가장 작은 그래프는 ㉢이다.

2 (1) x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가하는 직선은
(기울기)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄱ, ㄷ, ㅂ
(2) x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하는 직선은
(기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄹ, ㅁ
(3) 오른쪽 위로 향하는 직선은
(기울기)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은
(기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄹ, ㅁ
(5) y축과 양의 부분에서 만나는 직선은
(y절편)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄷ, ㅂ
(6) y축과 음의 부분에서 만나는 직선은
(y절편)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄹ, ㅁ

3 (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a>0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$
(2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$
(3) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a>0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$
(4) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

유형 8 P. 89

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅂ과 ㅇ (2) ㄴ과 ㅁ, ㄷ과 ㄹ
(3) ㄱ (4) ㄴ, ㅁ

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 y절편은 달라야 한다.
• 두 직선이 일치하려면
⇨ 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

1 (1) ㄱ. $y=2x$의 그래프의 기울기는 2, y절편은 0이므로 ㅅ. $y=2x+4$의 그래프와 평행하다.
ㅂ. $y=2(2x-1)=4x-2$의 그래프의 기울기는 4, y절편은 -2이므로 ㅇ. $y=4x+2$의 그래프와 평행하다.
(2) ㄴ. $y=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y절편은 2이므로 ㅁ. $y=-\frac{1}{2}(x-4)=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프와 일치한다.
ㄷ. $y=0.5x-4$의 그래프의 기울기는 $0.5\left(=\frac{1}{2}\right)$, y절편은 -4이므로 ㄹ. $y=\frac{1}{2}x-4$의 그래프와 일치한다.
(3) 주어진 그래프는 기울기가 2, y절편이 4이므로 이 그래프와 평행한 것은 ㄱ이다.
(4) 주어진 그래프는 기울기가 $-\frac{1}{2}$, y절편이 2이므로 이 그래프와 일치하는 것은 ㄴ, ㅁ이다.

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 y절편은 -1
$\therefore y=5x-1$
(2) 점 $(0,\ 4)$를 지나므로 y절편은 4
$\therefore y=-x+4$

(3) 점 $(0, 3)$을 지나므로 y절편은 3

$\therefore y=2x+3$

(4) 점 $\left(0, \dfrac{1}{6}\right)$을 지나므로 y절편은 $\dfrac{1}{6}$

$\therefore y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{6}$

(5) 점 $(0, -2)$를 지나므로 y절편은 -2

$\therefore y=-\dfrac{3}{5}x-2$

[3] 주어진 일차함수의 그래프와 평행하므로 기울기가 같다.

3 (1) $y=-x+2$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1

$\therefore y=-x-3$

(2) $y=\dfrac{2}{3}x-4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\dfrac{2}{3}$

$\therefore y=\dfrac{2}{3}x+1$

(3) $y=5x-1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 5

$\therefore y=5x-\dfrac{1}{2}$

(4) $y=-\dfrac{3}{4}x+6$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\dfrac{3}{4}$

$\therefore y=-\dfrac{3}{4}x+\dfrac{2}{5}$

4 (1) (기울기)$=\dfrac{4}{2}=2$이므로

$y=2x+5$

(2) (기울기)$=\dfrac{-9}{3}=-3$이므로

$y=-3x-2$

(3) (기울기)$=\dfrac{5}{2}$이고, 점 $(0, -3)$을 지나므로 y절편은 -3

$\therefore y=\dfrac{5}{2}x-3$

(4) (기울기)$=\dfrac{-3}{5}$이고, 점 $(0, 2)$를 지나므로 y절편은 2

$\therefore y=-\dfrac{3}{5}x+2$

유형 10

P. 91

1 ❶ 2 ❷ 2, 3, 5, $2x+5$

2 (1) $y=x+1$ (2) $y=-3x+5$ (3) $y=4x-1$ (4) $y=\dfrac{2}{3}x+2$ (5) $y=-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}$

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

4 (1) $y=-2x-6$ (2) $y=\dfrac{1}{3}x+4$ (3) $y=\dfrac{1}{2}x-2$

5 (1) $y=\dfrac{3}{2}x-1$ (2) $y=-2x+3$ (3) $y=-\dfrac{2}{5}x+8$

1 ❶ 기울기가 2이므로 주어진 일차함수의 식을 $y=2x+b$로 놓는다.

❷ 점 $(-1, 3)$을 지나므로 $y=2x+b$에 $x=-1$, $y=3$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 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=-3\times1+b \quad \therefore b=5$

$\therefore y=-3x+5$

(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 $\dfrac{2}{3}$이므로 $y=\dfrac{2}{3}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=3$, $y=4$를 대입하면

$4=\dfrac{2}{3}\times3+b \quad \therefore b=2$

$\therefore y=\dfrac{2}{3}x+2$

(5) 기울기가 $-\dfrac{1}{2}$이므로 $y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-2$, $y=\dfrac{3}{2}$을 대입하면

$\dfrac{3}{2}=-\dfrac{1}{2}\times(-2)+b \quad \therefore b=\dfrac{1}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{2}$

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 -2이므로 $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-2\times2+b \quad \therefore b=1$

$\therefore y=-2x+1$

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

$5=\frac{1}{3}\times3+b$ $\quad\therefore b=4$

$\therefore y=\frac{1}{3}x+4$

(3) $y=\frac{1}{2}x-3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{2}$

즉, $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓는다.

이때 x절편이 4이므로 점 $(4, 0)$을 지난다.

따라서 $y=\frac{1}{2}x+b$에 $x=4$, $y=0$을 대입하면

$0=\frac{1}{2}\times4+b$ $\quad\therefore b=-2$

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

5 (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 $y=\frac{3}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=2$를 대입하면

$2=\frac{3}{2}\times2+b$ $\quad\therefore b=-1$

$\therefore y=\frac{3}{2}x-1$

(2) 기울기가 $\frac{-6}{3}=-2$이므로 $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-2\times2+b$ $\quad\therefore b=3$

$\therefore y=-2x+3$

(3) 기울기가 $-\frac{2}{5}$이므로 $y=-\frac{2}{5}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=5$, $y=6$을 대입하면

$6=-\frac{2}{5}\times5+b$ $\quad\therefore b=8$

$\therefore y=-\frac{2}{5}x+8$

유형 11

P. 92

1 ❶ 2, 3 ❷ 3 ❸ 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, $y=4x+2$

1 ❶ 두 점 $(2, 1)$, $(-1, -8)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\frac{-8-1}{-1-2}=3$

❷ 주어진 일차함수의 식을 $y=3x+b$로 놓고,

❸ 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=3\times2+b$ $\quad\therefore b=-5$

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

$2=\frac{1}{2}\times4+b$ $\quad\therefore b=0$

$\therefore y=\frac{1}{2}x$

(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.

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

$2=3+b \qquad \therefore b=-1$

$\therefore y=x-1$

(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

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

$\therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

(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

$-3=-\frac{3}{2}\times 1+b \qquad \therefore b=-\frac{3}{2}$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}$

(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

$2=4\times 0+b \qquad \therefore b=2$

$\therefore y=4x+2$

유형 12 P. 93

1 ❶ $3,\ 4,\ 4,\ -\frac{4}{3}$ ❷ $4,\ -\frac{4}{3}x+4$

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] x절편이 a, y절편이 b인 직선은 두 점 $(a,\ 0)$, $(0,\ b)$를 지난다.

1 ❶ x절편이 3, y절편이 4이면 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{4-0}{0-3}=-\frac{4}{3}$

❷ y절편은 4이므로 구하는 일차함수의 식은

$y=-\frac{4}{3}x+4$

2 (1) x절편이 1, y절편이 -3이면 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{-3-0}{0-1}=3$

$\therefore y=3x-3$

(2) x절편이 -2, y절편이 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) x절편이 -5, y절편이 -5이면 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, y절편은 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, y절편은 4이다.

$\therefore y=-4x+4$

4 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나므로

x절편은 -3, y절편은 -1이고,

(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

x절편은 4, y절편은 -2이고,

(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

x절편은 2, y절편은 -3이고,

(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
x절편은 4, y절편은 3이고,
$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-4}=-\dfrac{3}{4}$
$\therefore\ y=-\dfrac{3}{4}x+3$

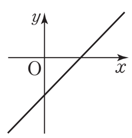
쌍둥이 기출문제 P. 94~95

1	④	**2**	(1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면		
3	④	**4**	ㄱ과 ㄷ	**5**	③, ⑤
6	ㄱ, ㄴ, ㄷ	**7**	$y=4x-1$	**8**	$y=-2x+2$
9	②	**10**	$y=-2x+7$, 과정은 풀이 참조		
11	$y=4x-11$	**12**	3	**13**	$y=\dfrac{3}{2}x+6$
14	$y=-2x+6$				

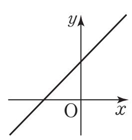
[1~2] 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 모양
• 오른쪽 위로 향한다. ⇨ $a>0$
• 오른쪽 아래로 향한다. ⇨ $a<0$
• y축과 양의 부분에서 만난다. ⇨ $b>0$
• y축과 음의 부분에서 만난다. ⇨ $b<0$

1 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 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.



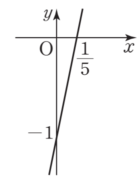
[3~4] 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하면
⇨ 기울기는 같고, y절편이 다르다.

3 $y=4x+1$의 그래프와 기울기가 같고, y절편이 다른 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 ④ $y=4x+8$이다.

4 기울기가 같고 y절편이 다른 두 일차함수를 찾으면 ㄱ과 ㄷ이다.

5 ① x절편은 $\dfrac{20}{3}$이다.
② $8\neq-\dfrac{3}{4}\times4+5$이므로 점 $(4,\ 8)$을 지나지 않는다.
④ x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 감소한다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

6 ㄴ. $y=5x-1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.
ㄹ. $y=5x-1$과 $y=-5x+1$에서 $5\neq-5$이므로 두 그래프는 평행하지 않다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.



[7~8] 기울기와 y절편이 주어질 때 일차함수의 식
⇨ $y=(\text{기울기})x+(y\text{절편})$

7 기울기가 4이고, y절편이 -1인 일차함수의 식은
$y=4x-1$

8 주어진 그래프에서 $(\text{기울기})=\dfrac{-4}{2}=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은 y절편이 2이므로
$y=-2x+2$

[9~10] 기울기와 한 점이 주어질 때
❶ $y=(\text{기울기})x+b$로 놓고
❷ 한 점의 x좌표, y좌표를 대입하여 b의 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 -2이다. ⋯ (i)
즉, $y=-2x+b$로 놓고, (나)에서 점 $(2,\ 3)$을 지나므로
이 식에 $x=2$, $y=3$을 대입하면
$3=-2\times2+b$ $\quad\therefore\ b=7$ ⋯ (ii)
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-2x+7$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y절편(b의 값) 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

[11~12] 서로 다른 두 점이 주어질 때
❶ 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구하고
❷ $y=(\text{기울기})x+b$에 한 점의 x좌표, y좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

11 두 점 $(2,\ -3)$, $(4,\ 5)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{5-(-3)}{4-2}=4$
즉, $y=4x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=4\times2+b$ $\quad\therefore\ b=-11$
$\therefore\ y=4x-11$

12 두 점 $(1,\ 5)$, $(-2,\ -1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-1-5}{-2-1}=2$

즉, $y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=5$를 대입하면

$5=2\times1+b \qquad \therefore b=3$

따라서 구하는 y절편은 3이다.

[13~14] x절편과 y절편이 주어질 때
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선임을 이용한다.

13 주어진 그래프가 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

y절편은 6이고,

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-(-4)}=\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=\dfrac{3}{2}x+6$

14 x절편이 3이고, 일차함수 $y=2x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 6이다.

즉, 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-3}=-2$

$\therefore y=-2x+6$

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) x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소하므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-4}{1}=-4$

즉, $y=-4x+b$로 놓고,

이 식에 $x=0$, $y=60$을 대입하면

$60=-4\times0+b \qquad \therefore b=60$

$\therefore y=-4x+60$

(2) $y=-4x+60$에 $y=0$을 대입하면

$0=-4x+60 \qquad \therefore x=15$

2 (1) (직사각형의 둘레의 길이)

$=2\times\{(\text{가로의 길이})+(\text{세로의 길이})\}$

이므로 $y=2\times(5+x)$

$\therefore y=2x+10$

(2) $y=2x+10$에 $y=42$를 대입하면

$42=2x+10 \qquad \therefore x=16$

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

$y=3\times7+8=29$

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, x분에 $0.2x$ cm씩 짧아진다.

(남은 초의 길이)=(전체 초의 길이)−(짧아진 초의 길이)

이므로 $y=35-0.2x$

(2) 1시간은 60분이므로

$y=35-0.2x$에 $x=60$을 대입하면

$y=35-0.2\times60=23$

따라서 불을 붙인 지 1시간 후에 타고 남은 초의 길이는 23 cm이다.

5 (1) (거리)=(속력)×(시간)이므로 분속 80 m로 x분 동안 걸은 거리는 $80x$ m이다.

(2) 10 km는 10000 m이고

(남은 거리)=(전체 거리)−(걸은 거리)이므로

$y=10000-80x$

(3) 1시간 30분은 90분이므로

$y=10000-80x$에 $x=90$을 대입하면

$y=10000-80\times90=2800$

따라서 1시간 30분 동안 걸었을 때, B 지점까지 남은 거리는 2800 m이다.

쌍둥이 기출문제 P. 97

1	7분 후	**2**	1.2 ℃	**3**	$y=300-3x$
4	25분	**5**	$y=160-x$	**6**	150분 후
7	$y=-4x+20$	**8**	24 cm^2		

1 1분에 6 ℃씩 온도가 높아지므로

$y=6x+18$

이 식에 $y=60$을 대입하면

$60=6x+18 \qquad \therefore x=7$

따라서 물의 온도가 60 ℃가 되는 것은 7분 후이다.

2 높이가 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006 ℃씩 내려가므로
$y=15-0.006x$
이 식에 $x=2300$을 대입하면
$y=15-0.006\times2300=1.2$
따라서 높이가 2300 m인 곳의 기온은 1.2 ℃이다.

3 넓이가 1 m^2인 벽을 칠하는 데 3 L의 페인트를 사용하므로
$y=300-3x$

4 1분에 $\frac{2}{5}$ cm씩 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 x분 후에 자동차는 A 지점으로부터 x km만큼 떨어져 있으므로
$y=160-x$

6 A 역을 출발하여 x분 동안 달린 거리는 $2x$ km이므로
$y=400-2x$
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 x초 후의 $\overline{BP}$의 길이는 x cm이므로 △APC의 밑변의 길이는 $\overline{AP}=(5-x)$ cm, 높이는 $\overline{BC}=8$ cm이다.
$y=\frac{1}{2}\times(5-x)\times8$ $\quad\therefore y=-4x+20$

8 x초 후의 $\overline{AP}$의 길이는 $2x$ cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times2x\times8$ $\quad\therefore y=8x$
이 식에 $x=3$을 대입하면 $y=8\times3=24$
따라서 3초 후의 △APD의 넓이는 24 cm^2이다.

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 98~99

1	⑤	**2**	④	**3**	⑤
4	6	**5**	②	**6**	④
7	4	**8**	$y=-3x+1$		

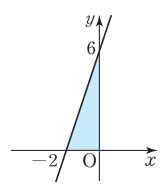
9 과정은 풀이 참조 (1) $y=30-\frac{1}{5}x$ (2) 18 L

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 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
$y=-2x+7-4$ $\quad\therefore y=-2x+3$
즉, $y=-2x+3$에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
① $-7\neq-2\times(-2)+3$
② $0\neq-2\times0+3$
③ $4\neq-2\times1+3$
④ $-1=-2\times2+3$
⑤ $-4\neq-2\times3+3$
따라서 $y=-2x+3$의 그래프 위의 점은 ④이다.

3 각 일차함수의 식에 $y=0$을 대입하여 x절편을 구하면 다음과 같다.
① 3 ② 3 ③ 3 ④ 3 ⑤ 1
따라서 x절편이 다른 하나는 ⑤이다.

4 $y=3x+6$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 6이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times2\times6=6$



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
$-a>0$ $\quad\therefore a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

7 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 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
$2=-\frac{1}{2}\times3+b$ $\quad\therefore b=\frac{7}{2}$
$\therefore b-a=\frac{7}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)=4$

8 주어진 그래프가 두 점 $(-1,\ 4)$, $(2,\ -5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-5-4}{2-(-1)}=-3$

즉, $y=-3x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-5$를 대입하면

$-5=-3\times2+b \qquad \therefore b=1$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+1$

9 (1) 3 L의 휘발유로 15 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양은 $\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}$(L)이다.

즉, x km를 달리는 데 $\dfrac{1}{5}x$ L의 휘발유가 필요하다.

… (i)

$\therefore y=30-\dfrac{1}{5}x$ … (ii)

(2) $y=30-\dfrac{1}{5}x$에 $x=60$을 대입하면

$y=30-\dfrac{1}{5}\times60=18$

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) y를 x에 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

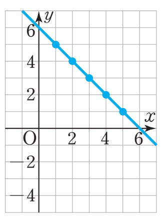
1 (1)

x	⋯	1	2	3	4	5	⋯
y	⋯	5	4	3	2	1	⋯

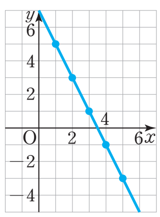
(2)

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.

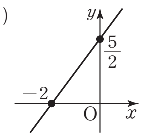


3 (1) $3x-y=1$에 $x=-2$, $y=-5$를 대입하면
$3\times(-2)-(-5)\neq1$이므로
점 $(-2, -5)$는 $3x-y=1$의 그래프 위의 점이 아니다.
(2) $3x-y=1$에 $x=-1$, $y=-4$를 대입하면
$3\times(-1)-(-4)=1$이므로
점 $(-1, -4)$는 $3x-y=1$의 그래프 위의 점이다.
(3) $3x-y=1$에 $x=2$, $y=5$를 대입하면
$3\times2-5=1$이므로
점 $(2, 5)$는 $3x-y=1$의 그래프 위의 점이다.
(4) $3x-y=1$에 $x=3$, $y=7$을 대입하면
$3\times3-7\neq1$이므로
점 $(3, 7)$은 $3x-y=1$의 그래프 위의 점이 아니다.

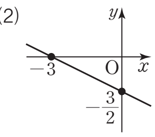
4 (1) $x-2y=6$에 $x=-4$, $y=\square$를 대입하면
$-4-2\times\square=6$ $\therefore \square=-5$
(2) $x-2y=6$에 $x=\square$, $y=-3$을 대입하면
$\square-2\times(-3)=6$ $\therefore \square=0$
(3) $x-2y=6$에 $x=2$, $y=\square$를 대입하면
$2-2\times\square=6$ $\therefore \square=-2$
(4) $x-2y=6$에 $x=\square$, $y=1$을 대입하면
$\square-2\times1=6$ $\therefore \square=8$

유형 2 P. 103

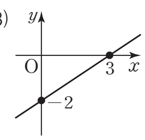
1 (1) $y=-2x-4$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$
(3) $y=\frac{3}{4}x-3$ (4) $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$
2 (1) 2, $\frac{5}{2}$, -5 (2) $-\frac{1}{3}$, 6, 2
(3) $\frac{3}{4}$, -8, 6 (4) $-\frac{3}{2}$, 2, 3
3 (1)



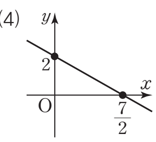
(2)



(3)



(4)



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) $-2x+y+5=0$
$\therefore y=2x-5$ ⋯ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면 $0=2x-5$ $\therefore x=\frac{5}{2}$
따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.
(2) $x+3y-6=0$에서 $3y=-x+6$
$\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$ ⋯ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면 $0=-\frac{1}{3}x+2$ $\therefore x=6$
따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.
(3) $3x-4y=-24$에서 $-4y=-3x-24$
$\therefore y=\frac{3}{4}x+6$ ⋯ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면 $0=\frac{3}{4}x+6$ $\therefore x=-8$
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

$3x+2y=6$에서 $2y=-3x+6$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$ $\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면 $0=-\frac{3}{2}x+3$ $\therefore x=2$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x절편은 2, y절편은 3이다.

3 (1) $y=0$을 대입하면 $5x-0+10=0$ $\therefore x=-2$

$x=0$을 대입하면 $0-4y+10=0$ $\therefore y=\frac{5}{2}$

따라서 두 점 $(-2, 0)$, $\left(0, \frac{5}{2}\right)$를 직선으로 연결한다.

(2) $y=0$을 대입하면 $x+0=-3$ $\therefore x=-3$

$x=0$을 대입하면 $0+2y=-3$ $\therefore y=-\frac{3}{2}$

따라서 두 점 $(-3, 0)$, $\left(0, -\frac{3}{2}\right)$을 직선으로 연결한다.

(3) $y=0$을 대입하면 $2x+0-6=0$ $\therefore x=3$

$x=0$을 대입하면 $0-3y-6=0$ $\therefore y=-2$

따라서 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 직선으로 연결한다.

(4) $y=0$을 대입하면 $4x+0=14$ $\therefore x=\frac{7}{2}$

$x=0$을 대입하면 $0+7y=14$ $\therefore y=2$

따라서 두 점 $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$, $(0, 2)$를 직선으로 연결한다.

유형 3 P. 104

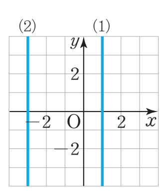
1 (1) 1, y, 그래프는 풀이 참조
(2) -3, y, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 3, x, 그래프는 풀이 참조
(2) -2, x, 그래프는 풀이 참조

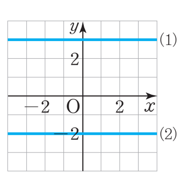
3 (1) $x=3$ (2) $x=-2$ (3) $y=4$ (4) $y=-1$

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.



4 (1) x축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 1이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=1$

(2) y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 3이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$

(3) x축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 -2이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$

(4) y축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 -1이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$

(5) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=2$이다.

(6) 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -5이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$이다.

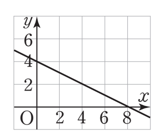
쌍둥이 기출문제 P. 105~106

1 ⑤ **2** ① **3** ④
4 $a=-3$, $b=4$
5 (1) 기울기: $-\frac{1}{2}$, x절편: $\frac{5}{2}$
(2) 기울기: 2, x절편: $-\frac{3}{2}$
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

[1~2] 일차방정식의 그래프는
• x, y의 값의 범위가 자연수일 때 ⇨ 점으로 나타난다.
• x, y의 값의 범위가 수 전체일 때 ⇨ 직선이 된다.

1 x, y의 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, y의 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 $3\times(-3)+2\times8=7$ ② $3\times(-2)+2\times\frac{13}{2}=7$
③ $3\times\left(-\frac{1}{2}\right)+2\times\frac{17}{4}=7$ ④ $3\times1+2\times5\neq7$
⑤ $3\times3+2\times(-1)=7$
따라서 $3x+2y=7$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

4 $2x-y=5$의 그래프가 점 $(1, a)$를 지나므로
$2\times1-a=5$ $\quad\therefore a=-3$
$2x-y=5$의 그래프가 점 $(b, 3)$을 지나므로
$2b-3=5$ $\quad\therefore b=4$

[5~8] 일차방정식 $ax+by+c=0\,(a\neq0,\ b\neq0)$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 x절편은 $\frac{5}{2}$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 x절편은 $-\frac{3}{2}$이다.

6 $x-4y-12=0$에서 $y=\frac{1}{4}x-3$이므로
기울기는 $\frac{1}{4}$, y절편은 -3이다.
$\therefore a=\frac{1}{4},\ c=-3$
$x-4y-12=0$에 $y=0$을 대입하면
$x-12=0$ $\quad\therefore x=12$
즉, x절편은 12이므로 $b=12$
$\therefore abc=\frac{1}{4}\times12\times(-3)=-9$

7 $2x+y=3$에서 $y=-2x+3$이므로 기울기는 -2이다.
즉, $y=-2x+b$로 놓고,
x절편이 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
$(\text{기울기})=\frac{7-4}{1-2}=-3$
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
• (y축에 평행한 직선)=(x축에 수직인 직선) ⇨ $x=m$의 꼴
• (x축에 평행한 직선)=(y축에 수직인 직선) ⇨ $y=n$의 꼴
(단, m, n은 상수)

9 x축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 5이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$
y축에 수직이므로 직선 위의 모든 점의 y좌표는 -4이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4$

10 (1) y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 2이다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$
(2) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

11 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하면 두 점의 y좌표가 같으므로
$5=2k-1$ $\quad\therefore k=3$

12 두 점을 지나는 직선이 y축에 평행하면 두 점의 x좌표가 같으므로
$3a+1=a-5$ ··· (i)
$2a=-6$ $\quad\therefore a=-3$ ··· (ii)
따라서 구하는 직선의 방정식은
$x=a-5$에서 $x=-8$ ··· (iii)

채점 기준	비율
(i) 직선이 y축에 평행함을 이용하여 a에 대한 식 세우기	40 %
(ii) a의 값 구하기	20 %
(iii) 직선의 방정식 구하기	40 %

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

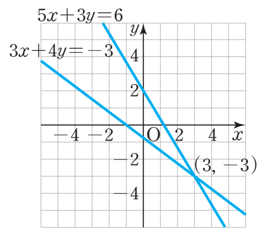
유형 4 P. 107

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) $\begin{cases} x-y=a & \cdots ㉠ \\ x+by=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡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) $\begin{cases} 2x-y=a & \cdots ㉠ \\ 3x-y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡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) $\begin{cases} x+ay=-3 & \cdots ㉠ \\ 2bx-3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡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) ㄷ	(3) ㄴ, ㄹ
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 y를 x에 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

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

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

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
$-1=-3a+5$, $3a=6$ $\therefore a=2$

[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
$2+1=a$ $\therefore a=3$
$2b-1=3$ $\therefore b=2$ … (ii)
$\therefore a+b=3+2=5$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 그래프의 교점의 좌표가 연립방정식의 해임을 알기	40 %
(ii) a, b의 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
$-a-3=3$ $\therefore a=-6$
$-1+3b=5$ $\therefore b=2$
$\therefore ab=-6\times2=-12$

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 x절편이 2이므로 점 $(2, 0)$을 지난다.
즉, 두 점 $(-2, 3)$, $(2, 0)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\frac{0-3}{2-(-2)}=-\frac{3}{4}$
$y=-\frac{3}{4}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{3}{2}+b$ $\therefore b=\frac{3}{2}$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}$

[7~8] 세 직선이 한 점에서 만날 때, 미지수의 값 구하기
❶ 미지수를 포함하지 않는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 구한다.
❷ ❶에서 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
$3+a-6=0$ $\therefore a=3$

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)
$5a=10$ $\therefore a=2$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(ii) a에 대한 식 구하기	30 %
(iii) a의 값 구하기	20 %

[9~10] 연립방정식의 해의 개수와 그래프
• 해가 없다. ⇨ 두 직선이 서로 평행하다.
⇨ 기울기가 같고, y절편은 다르다.
• 해가 무수히 많다. ⇨ 두 직선이 일치한다.
⇨ 기울기와 y절편이 각각 같다.

9 두 일차방정식을 각각 y를 x에 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
$-\frac{1}{3}=-\frac{a}{9}$, $1\neq\frac{2}{3}$ $\therefore a=3$

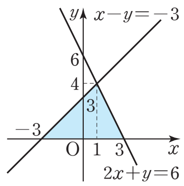
10 두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=ax+2$, $y=2x-\dfrac{b}{2}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로

$a=2$이고, $2=-\dfrac{b}{2}$에서 $b=-4$

11 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-3 \\ 2x+y=6 \end{cases}$을 풀면

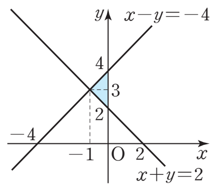


$x=1$, $y=4$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1,\ 4)$이므로 구하는 삼각형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times6\times4=12$

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 $\dfrac{1}{2}\times2\times1=1$

Best of Best 문제로 **단원 마무리** P. 111~112

1	4	**2**	2	**3**	ㄱ, ㄷ	**4**	②
5	0	**6**	$x=3$	**7**	$a\neq\dfrac{5}{2}$, $b=4$		
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 $y=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{2}{3}$이므로

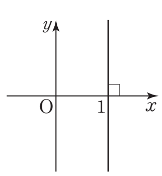
기울기는 $\dfrac{4}{3}$, y절편은 $\dfrac{2}{3}$이다.

따라서 $a=\dfrac{4}{3}$, $b=\dfrac{2}{3}$이므로

$a+b=\dfrac{4}{3}+\dfrac{2}{3}=2$

3 y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표 1이다.

따라서 주어진 직선의 방정식은 $x=1$이다.



ㄱ, ㄴ. 직선 $x=1$ 위의 모든 점의 x좌표가 1이므로 점 $(1,\ 0)$을 지나고, 점 $(0,\ 2)$는 지나지 않는다.

ㄷ. 직선 $x=1$은 y축에 평행하고, 직선 $y=1$은 x축에 평행하므로 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 x축에 수직이면 두 점의 x좌표가 같으므로

$a-3=2a-1$ $\quad\therefore a=-2$

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 y축에 평행하므로 직선 위의 모든 점의 x좌표는 3이다. 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$

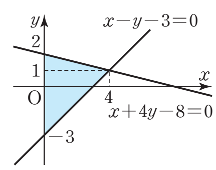
7 각 직선의 방정식을 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-a$, $y=\dfrac{b}{2}x-\dfrac{5}{2}$

두 직선의 교점이 없으려면 두 직선은 서로 평행해야 하므로

$2=\dfrac{b}{2}$, $-a\neq-\dfrac{5}{2}$ $\quad\therefore a\neq\dfrac{5}{2}$, $b=4$

8 연립방정식 $\begin{cases} x-y-3=0 \\ x+4y-8=0 \end{cases}$, 즉



$\begin{cases} x-y=3 \\ x+4y=8 \end{cases}$을 풀면

$x=4$, $y=1$이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(4,\ 1)$이다. $\cdots$ (i)

$x-y-3=0$에 $x=0$을 대입하면

$y=-3$이므로 직선 $x-y-3=0$의 y절편은 -3이고,

$x+4y-8=0$에 $x=0$을 대입하면 $y=2$이므로

직선 $x+4y-8=0$의 y절편은 2이다. $\cdots$ (ii)

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times5\times4=10$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %
(ii) 두 직선의 y절편 구하기	40 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	20 %

MEMO

MEMO