개념편

01 유리수와 순환소수

P. 16

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) $0.333\cdots$, 무한소수

(1) $3\div5=0.6$
(2) $1\div3=0.333\cdots$

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

(1) $\frac{2}{3}=2\div3=0.666\cdots$
(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. 17

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 1 (1) 1개 (2) 2개

(1) 순환마디는 9로 순환마디의 숫자는 1개이다.
(2) 순환마디는 26으로 순환마디의 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. 18 개념 누르기 한판

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, $0.4\dot{3}\dot{2}$ (6) 451, $1.\dot{4}5\dot{1}$
3 ③
4 (1) $0.8333\cdots$, 순환 (2) 0.2, 유한
(3) 2.5, 유한 (4) $0.272727\cdots$, 순환
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 $0.4323232\cdots=0.4\dot{3}\dot{2}$
(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 $-0.231231231\cdots=-0.\dot{2}3\dot{1}$

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,
순환마디의 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.
(3) $50=6\times8+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.

P. 19

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 2나 5뿐인 것만 유한소수로 나타낼 수 있다.

(1) $\dfrac{4}{25}=\dfrac{4}{5^2}$ (○)　(2) $\dfrac{27}{56}=\dfrac{2}{2^3\times7}$ (×)

(3) $\dfrac{7}{39}=\dfrac{7}{3\times13}$ (×)　(4) $\dfrac{42}{2^2\times5\times7}=\dfrac{3}{2\times5}$ (○)

유제 5 ③, ⑤

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

따라서 순환소수가 되는 분수는 ③, ⑤이다.

필수 예제 6 9

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

유제 6 21

구하는 가장 작은 자연수 a의 값은 $\dfrac{a}{2^2\times3\times5\times7}$에서 분모의 3×7을 약분하여 없앨 수 있는 수이어야 하므로 $a=21$

P. 20

개념 확인 (1) 10, 10, 9, $\dfrac{5}{9}$

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

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

(1) $0.\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.222\cdots$

$10x=2.222\cdots$

$-)\quad x=0.222\cdots$

$9x=2$

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

(2) $0.\dot{4}\dot{5}$를 x라 하면

$x=0.454545\cdots$

$100x=45.454545\cdots$

$-)\quad x=0.454545\cdots$

$99x=45$

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

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

(1) $2.\dot{8}$을 x라 하면

$x=2.888\cdots$

$10x=28.888\cdots$

$-)\quad x=2.888\cdots$

$9x=26$

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

(2) $0.\dot{1}\dot{7}$을 x라 하면

$x=0.171717\cdots$

$100x=17.171717\cdots$

$-)\quad x=0.171717\cdots$

$99x=17$

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

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

(1) $0.8\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.8222\cdots$

$100x=82.222\cdots$

$-)\quad 10x=8.222\cdots$

$90x=74$

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

(2) $0.2\dot{4}\dot{1}$을 x라 하면

$x=0.2414141\cdots$

$1000x=241.414141\cdots$

$-)\quad 10x=2.414141\cdots$

$990x=239$

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

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

(1) $1.3\dot{5}$를 x라 하면

$x=1.3555\cdots$

$100x=135.555\cdots$

$-)\quad 10x=13.555\cdots$

$90x=122$

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

(2) $3.0\dot{2}\dot{7}$을 x라 하면

$x=3.0272727\cdots$

$1000x=3027.2727\cdots$

$-)\quad 10x=30.2727\cdots$

$990x=2997$

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

P. 21

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

전체의 수

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

순환마디의 숫자 2개

전체의 수　순환하지 않는 부분의 수

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

순환마디의 숫자 1개

순환하지 않는 숫자 1개

전체의 수　순환하지 않는 부분의 수

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

순환마디의 숫자 2개

순환하지 않는 숫자 1개

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

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

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

필수 예제 10 (1) ○　(2) ○　(3) ×　(4) ×

(3) 모든 순환소수는 유리수이다.

(4) 무한소수 중 순환소수는 유리수이지만 π와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

P. 22 개념 누르기 한판

1 $a=5$, $b=45$, $c=0.45$　**2** ③, ⑤

3 33, 66, 99　**4** 풀이 참조

5 (1) $\dfrac{7}{9}$　(2) $\dfrac{23}{99}$　(3) $\dfrac{28}{9}$　(4) $\dfrac{73}{33}$　(5) $\dfrac{149}{990}$　(6) $\dfrac{311}{900}$

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 2나 5뿐이어야 한다.
따라서 a는 33의 배수이어야 한다.
이때 a는 두 자리의 자연수이므로 33, 66, 99이다.

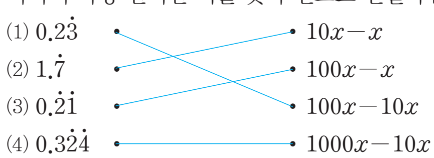
4 (1)
$$\begin{array}{rl} & 100x=23.333\cdots \\ -) & \underline{\ \ 10x=\ \ 2.333\cdots} \\ & 90x=21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{90}=\frac{7}{30}$$
즉, 가장 편리한 식은 $100x-10x$이다.

(2)
$$\begin{array}{rl} & 10x=17.777\cdots \\ -) & \underline{\ \ x=\ \ 1.777\cdots} \\ & 9x=16 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{16}{9}$$
즉, 가장 편리한 식은 $10x-x$이다.

(3)
$$\begin{array}{rl} & 100x=21.212121\cdots \\ -) & \underline{\ \ x=\ \ 0.212121\cdots} \\ & 99x=21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$$
즉, 가장 편리한 식은 $100x-x$이다.

(4)
$$\begin{array}{rl} & 1000x=324.242424\cdots \\ -) & \underline{\ \ 10x=\ \ 3.242424\cdots} \\ & 990x=321 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{321}{990}=\frac{107}{330}$$
즉, 가장 편리한 식은 $1000x-10x$이다.

따라서 가장 편리한 식을 찾아 선으로 연결하면 다음과 같다.



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) $0.1\dot{5}\dot{0}=\frac{150-1}{990}=\frac{149}{990}$

(6) $0.34\dot{5}=\frac{345-34}{900}=\frac{311}{900}$

6 ② 소수는 유한소수와 무한소수로 나눌 수 있다.
③ 무한소수 중 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. 23~26 **단원 마무리**

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

24 6, 과정은 풀이 참조
25 63, 과정은 풀이 참조
26 $\frac{60}{11}$, 과정은 풀이 참조
27 $0.\dot{0}\dot{7}$, 과정은 풀이 참조

1 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ의 5개이다.

2 ① $1.2\dot{5}$ ③ $1.\dot{2}3\dot{1}$ ⑤ $0.\dot{3}2\dot{1}$

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
$x_1=x_3=x_5=\cdots=x_{49}=7$,
$x_2=x_4=x_6=\cdots=x_{50}=2$
$\therefore x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{50}$
$=(x_1+x_3+x_5+\cdots+x_{49})+(x_2+x_4+x_6+\cdots+x_{50})$
$=25\times7+25\times2$
$=175+50=225$

6 $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times5}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5^3}=\frac{175}{10^3}$
따라서 a와 n의 최솟값은 각각 175, 3이므로 $a+n$의 최솟값은 $175+3=178$

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 $\frac{1}{x}$을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 x의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
12 이하의 짝수는 2, $4=2^2$, $6=2\times3$, $8=2^3$, $10=2\times5$, $12=2^2\times3$이고, 이 중 x의 값이 될 수 있는 수는 2, 4, 8, 10이다.

9 $\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$, $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$이므로 구하는 분수를 $\frac{A}{15}$라 하면
$6<A<10$
이때 $\frac{A}{15}=\frac{A}{3\times5}$이므로 A는 3의 배수가 아니어야 한다.
따라서 $A=7$, 8이므로 구하는 분수는 $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{15}$의 2개이다.

10 (가)에서 x는 3과 11의 공배수이므로 33의 배수이다.
(나)에서 x는 15의 배수이다.
따라서 x는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이므로 x의 값 중 가장 작은 자연수는 165이다.

11 분자가 $6=2\times3$이므로 x는 2나 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.

12 $\frac{x}{120}=\frac{x}{2^3\times3\times5}$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 3의 배수이어야 한다.
그런데 $30<x<40$이므로 x는 33, 36, 39이고, 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{y}$이므로 x는 33, 36, 39 중 3^2의 배수인 36이다.
즉, $\frac{36}{2^3\times3\times5}=\frac{3}{10}=\frac{3}{y}$이므로 $y=10$
$\therefore x-2y=36-20=16$

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

$$\begin{array}{rl} & 1000x=215.151515\cdots \\ -) & \underline{\quad 10x=\quad 2.151515\cdots} \\ & 990x=213 \\ & \therefore x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330} \end{array}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

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

16 (주어진 식)$=0.3555\cdots=0.3\dot{5}$
$=\frac{35-3}{90}=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}$
따라서 $a=45$, $b=16$이므로
$a+b=45+16=61$

17 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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

18 $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$이므로
$4\times a=\frac{4}{9}$ $\quad\therefore a=\frac{1}{9}$
$0.2\dot{5}=\frac{25-2}{90}=\frac{23}{90}$이므로
$23\times b=\frac{23}{90}$ $\quad\therefore b=\frac{1}{90}$
$\therefore a+b=\frac{1}{9}+\frac{1}{90}=\frac{10}{90}+\frac{1}{90}$
$=\frac{11}{90}=0.1\dot{2}$

19 $\frac{17}{30}=x+0.1\dot{7}$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.

20 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 $0.0\dot{8}=\frac{8}{90}$이고, $\frac{1}{10}=\frac{9}{90}$이므로
$\frac{8}{90}<\frac{9}{90}$ $\quad\therefore 0.0\dot{8}<\frac{1}{10}$

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.

21 $0.\dot{x}=\frac{x}{9}$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 만족하는 한 자리의 자연수 x의 값은 2이다.

22 $2.\dot{2}=\frac{22-2}{9}=\frac{20}{9}$

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 9이다.

23 ③ 모든 유한소수는 유리수이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수 중 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

24 $\frac{5}{14}=0.3571428571428\cdots=0.3\dot{5}7142\dot{8}$이므로 소수점 아래 둘째 자리에서부터 순환마디가 시작되고 그 순환마디는 571428이다. …(i)

순환마디의 숫자 5, 7, 1, 4, 2, 8의 6개가 반복되므로

$50-1=6\times8+1$,

$100-1=6\times16+3$

즉, 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 5이므로 $a=5$이고,

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 3번째 숫자인 1이므로 $b=1$이다. …(ii)

$\therefore a+b=5+1=6$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30 %
(ii) a, b의 값 구하기	50 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	20 %

25 $\frac{13}{180}\times a=\frac{13}{2^2\times3^2\times5}\times a$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 9의 배수이어야 한다. …(i)

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

따라서 a는 9와 7의 공배수, 즉 63의 배수이므로 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) a가 9의 배수임을 알기	40 %
(ii) a가 7의 배수임을 알기	40 %
(iii) 가장 작은 자연수 구하기	20 %

26 순환소수 $5.\dot{4}\dot{5}$를 x라 하면

$x=\quad 5.454545\cdots$ …㉠ …(i)

$100x=545.454545\cdots$ …㉡ …(ii)

㉡−㉠을 하면 $99x=540$

$\therefore x=\frac{540}{99}=\frac{60}{11}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $5.\dot{4}\dot{5}$를 x로 놓고 풀어 쓰기	30 %
(ii) $100x$를 나타내기	30 %
(iii) $100x-x$를 하여 x의 값 구하기	40 %

27 환희는 분자를 바르게 보았으므로

$0.3\dot{8}=\frac{38-3}{90}=\frac{35}{90}=\frac{7}{18}$에서

처음 기약분수의 분자는 7이다. …(i)

정현이는 분모를 바르게 보았으므로

$0.\dot{4}\dot{7}=\frac{47}{99}$에서

처음 기약분수의 분모는 99이다. …(ii)

따라서 처음 기약분수는 $\frac{7}{99}$이므로 이를 순환소수로 나타내면 $0.\dot{0}\dot{7}$이다. …(iii)

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

01 지수법칙

P. 30

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) $5^2\times5^3=5^{2+3}=5^5$

(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

$2^{\square}\times2^3=32$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 a^6

(정육면체의 부피)=(한 모서리의 길이)^3
$=(a^2)^3=a^{2\times3}=a^6$

P. 31

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(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. 32

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

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

(2) $(-3x^4)^2=(-3)^2\times(x^4)^2=9x^8$

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

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

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

(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) $\left(\dfrac{a^2}{5}\right)^2=\dfrac{(a^2)^2}{5^2}=\dfrac{a^4}{25}$

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

필수 예제 5 (1) a^5b^7 (2) $-ab^{11}$ (3) $\dfrac{x}{y^2}$ (4) $-a^2b^6$

(1) $(ab^3)^2\times a^3b=a^2b^6\times a^3b=a^5b^7$

(2) $(a^2b^4)^2\times\left(-\dfrac{b}{a}\right)^3=a^4b^8\times\left(-\dfrac{b^3}{a^3}\right)=-ab^{11}$

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

(4) $(-ab^2)^3\div a^3b^2\times a^2b^2=-a^3b^6\times\dfrac{1}{a^3b^2}\times a^2b^2=-a^2b^6$

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

(1) $\left(\dfrac{2}{3}\right)^8\times\left(\dfrac{3}{2}\right)^{10}=\dfrac{2^8}{3^8}\times\dfrac{3^{10}}{2^{10}}=\dfrac{3^2}{2^2}\left(=\dfrac{9}{4}\right)$

(2) $a^3b^2\div(-a^2b)^3=a^3b^2\times\dfrac{1}{-a^6b^3}=-\dfrac{1}{a^3b}$

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

P. 33 개념 누르기 한판

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 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) $(a^2b)^2\div a^3b=a^4b^2\times\dfrac{1}{a^3b}=ab$
(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) $\dfrac{(x^2y^{\boxed{㉠}})^2}{(x^{\boxed{㉡}}y)^3}=\dfrac{x^4y^{\boxed{㉠}\times2}}{x^{\boxed{㉡}\times3}y^3}=\dfrac{y}{x^5}$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 $(3xy^2)^3=3^3\times x^3\times(y^2)^3=27x^3y^6$

5 $2^7\times5^5=2^2\times2^5\times5^5=2^2\times(2\times5)^5$
$=4\times10^5=\underbrace{400000}_{5개}$
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.
이때 $a\times10^k$의 자릿수는 (a의 자릿수)$+k$이다.

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

P. 34

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

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

(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) $-\dfrac{8x}{y}$ (4) $8ab^2$

(1) $(-a)^4\times3b=a^4\times3b=3a^4b$

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

개념편

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

(4) $6ab\times\left(-\frac{2}{3b}\right)^2\times3b^3=6ab\times\frac{4}{9b^2}\times3b^3=8ab^2$

P. 35

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

(1) $6x\div4x^2=\frac{6x}{4x^2}=\frac{3}{2x}$

(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) $8xy\div2y=\frac{8xy}{2y}=4x$

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

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

(4) $-9x^2y^4\div3xy^6=-\frac{9x^2y^4}{3xy^6}=-\frac{3x}{y^2}$

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) $4x^3y^2\div(2xy)^2=4x^3y^2\div4x^2y^2=\frac{4x^3y^2}{4x^2y^2}=x$

(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. 36

필수 예제 3 (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

(1) (주어진 식)$=12a^6\times3a^3\times\left(-\frac{1}{6a^4}\right)=-6a^5$

(2) (주어진 식)$=9x^4y^2\div x^2y^2\times4x^6y^2$

$=9x^4y^2\times\frac{1}{x^2y^2}\times4x^6y^2=36x^8y^2$

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

(1) (주어진 식)$=16a^2b\times\left(-\frac{1}{4a}\right)\times(-2b)=8ab^2$

(2) (주어진 식)$=6x^3y\times(-x)\times\left(-\frac{1}{2xy}\right)=3x^3$

(3) (주어진 식)$=15xy^2\times9x^2y^2\div5x^2y$

$=15xy^2\times9x^2y^2\times\frac{1}{5x^2y}$

$=27xy^3$

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

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

$=-12a^5x^8$

필수 예제 4 $2x$

(직육면체의 부피)=(밑넓이) ×(높이)이므로

(높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)

$=12x^2y\div(3x\times2y)$

$=12x^2y\div6xy$

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

유제 6 $7ab^2$

(물통의 높이)=(물의 부피)÷(물통의 밑넓이)

$=56a^5b^3\div(2a^2b\times4a^2)$

$=56a^5b^3\div8a^4b$

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

P. 37 한 번 더 연습

1 (1) $32a^7$ (2) $-3a^3b^2$ (3) x^9y^{12} (4) x^6 (5) $9a^{12}b^{11}$ (6) $-500x^8y^{12}$

2 (1) $2x^3y^2$ (2) $\frac{5}{2}a^2b^3$ (3) $\frac{2b}{a^6}$ (4) $\frac{2}{3}$ (5) $-\frac{1}{2y^3}$ (6) $\frac{3a^3}{4b^2}$

3 (1) $6ab^4$ (2) $4x^6$ (3) $-\frac{7}{2}ab$ (4) x^3 (5) $64xy^4$ (6) $-\frac{1}{2}a^3b^4$

4 ㄱ, ㄷ, ㅂ

1 (3) (주어진 식)$=x^6y^8\times x^3y^4=x^9y^{12}$

(4) (주어진 식)$=\frac{81x^8}{y^{12}}\times\frac{y^{12}}{81x^2}=x^6$

(5) (주어진 식)$=a^6b^3\times a^2b^4\times9a^4b^4=9a^{12}b^{11}$

(6) (주어진 식)$=125x^3y^6\times(-4xy^4)\times x^4y^2$

$=-500x^8y^{12}$

2 (1) (주어진 식)$=\dfrac{6x^5y^3}{3x^2y}=2x^3y^2$

(2) (주어진 식)$=\dfrac{25a^4b^6}{10a^2b^3}=\dfrac{5}{2}a^2b^3$

(3) (주어진 식)$=\dfrac{8b^3}{4a^6b^2}=\dfrac{2b}{a^6}$

(4) (주어진 식)$=4x^7\times\dfrac{1}{2x^4}\times\dfrac{1}{3x^3}=\dfrac{2}{3}$

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

$=-\dfrac{1}{2y^3}$

(6) (주어진 식)$=36a^2b^2\times\dfrac{1}{4b^2}\times\dfrac{a}{12b^2}=\dfrac{3a^3}{4b^2}$

3 (1) (주어진 식)$=9ab^2\times\dfrac{1}{3ab}\times 2ab^3=6ab^4$

(2) (주어진 식)$=2x^4y^2\times 16x^3y\times\dfrac{1}{8xy^3}=4x^6$

(3) (주어진 식)$=7a^2b\times(-2b)\times\dfrac{1}{4ab}=-\dfrac{7}{2}ab$

(4) (주어진 식)$=2x^2y\times\left(-\dfrac{1}{6x^2y^3}\right)\times(-3x^3y^2)=x^3$

(5) (주어진 식)$=12x^4y^4\times\dfrac{1}{3x^3y^2}\times 16y^2=64xy^4$

(6) (주어진 식)$=\left(-\dfrac{1}{8}a^6b^3\right)\times 8ab^3\times\dfrac{1}{2a^4b^2}=-\dfrac{1}{2}a^3b^4$

4 ㄴ. $8a^2b^6\div\dfrac{2}{3}ab=8a^2b^6\times\dfrac{3}{2ab}$

$=12ab^5$

ㄹ. $a^2\times 2b^4\div 3a^5\times 4b=a^2\times 2b^4\times\dfrac{1}{3a^5}\times 4b$

$=\dfrac{8b^5}{3a^3}$

ㅁ. $(-ab^2)^2\times 5ab\div(-15a^4b^3)$

$=a^2b^4\times 5ab\times\left(-\dfrac{1}{15a^4b^3}\right)$

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

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

P. 38 개념 누르기 한판

1 ②, ⑤ **2** 0

3 (1) $-2xy$ (2) $\dfrac{1}{2}a^3b^7$ (3) $3xy^4$ (4) $5y^7$

4 -4 **5** $6b$

1 ① $(-2x^2)\times 3x^5=-6x^7$

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

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

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

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ②, ⑤이다.

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

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

따라서 $-2=B$, $A-1+3=4$이므로

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 (주어진 식)$=2x^3y^2\times\left(-\dfrac{1}{x^2y}\right)\times\dfrac{1}{2}xy=-x^2y^2$

따라서 $x=-1$, $y=2$이므로

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

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

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

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

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

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

P. 39~42 **단원 마무리**

1 ② **2** ④ **3** ① **4** ④ **5** 13
6 42 **7** 9 **8** ⑤ **9** (1) A^4 (2) $\frac{1}{A^8}$
10 ① **11** ② **12** 8배 **13** ②, ④ **14** ⑤
15 $-\frac{1}{5}a^2b^4$ **16** $\frac{1}{4}h$ **17** ⑤ **18** ①
19 ③ **20** ② **21** 12, 과정은 풀이 참조
22 과정은 풀이 참조 (1) $a=45$, $n=10$ (2) 12자리
23 $-\frac{20x^6}{y^2}$, 과정은 풀이 참조
24 $8ab^4$, 과정은 풀이 참조

1 ② $(a^m)^n=a^{mn}=a^{nm}=(a^n)^m$
③ $a^m \div a^m=1$
⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^m=\frac{a^m}{b^m}$ $(b\neq 0)$
따라서 옳은 것은 ②이다.

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

3 $(-1)^n\times(-1)^{n+1}=(-1)^{n+(n+1)}$
$=(-1)^{2n+1}$
$=-1$

4 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 $5^2+5^2+5^2+5^2+5^2=5\times5^2=5^3$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5 $20\times30\times40\times50$
$=(2^2\times5)\times(2\times3\times5)\times(2^3\times5)\times(2\times5^2)$
$=2^7\times3\times5^5$
따라서 $x=7$, $y=1$, $z=5$이므로
$x+y+z=7+1+5=13$

6 $2^4+2^4+2^4+2^4=4\times2^4=2^2\times2^4=2^6$
$9^3+9^3+9^3=3\times9^3=3\times(3^2)^3=3\times3^6=3^7$
따라서 $a=6$, $b=7$이므로
$ab=6\times7=42$

7 $3^x\times27=81^3$에서 밑이 같아지도록 주어진 식을 변형하면
$3^x\times27=3^x\times3^3=3^{x+3}$
$81^3=(3^4)^3=3^{12}$
즉, $3^{x+3}=3^{12}$에서
$x+3=12$
$\therefore x=9$

8 ① $a^{14}\div(-a^3)^{\square}\times a^4=\frac{a^{14}\times a^4}{(-a^3)^{\square}}=\frac{a^{18}}{(-a^3)^{\square}}=1$
즉, $3\times\square=18$이므로 $\square=6$
② $(-2a^2)^5=-32a^{10}$이므로 $\square=10$
③ $(x^2y^{\square})^3=x^6y^{\square\times3}=x^6y^{15}$
즉, $\square\times3=15$이므로 $\square=5$
④ $\frac{(x^3y^{\square})^4}{(x^2y^6)^3}=\frac{x^{12}y^{\square\times4}}{x^6y^{18}}=\frac{x^6y^{\square\times4}}{y^{18}}=\frac{x^6}{y^2}$
즉, $18-\square\times4=2$이므로 $\square=4$
⑤ $\left(-\frac{x^4y^{\square}}{2}\right)^3=-\frac{x^{12}y^{\square\times3}}{8}=-\frac{x^{12}y^6}{8}$
즉, $3\times\square=6$이므로 $\square=2$
따라서 $\square$ 안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

9 (1) $16^3=(2^4)^3=2^{12}=(2^3)^4=A^4$
(2) $\frac{1}{4^{12}}=\frac{1}{(2^2)^{12}}=\frac{1}{2^{24}}=\frac{1}{(2^3)^8}=\frac{1}{A^8}$

10 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, 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
$7^{100}=7^{4\times25}$이므로 7^{100}의 일의 자리의 숫자는 1이다.

11 $25^{150}=(5^2)^{150}=5^{300}$, $32^{140}=(2^5)^{140}=2^{700}$이고,
400, 300, 200, 300, 700의 최대공약수는 100이므로
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.

12 신문지 한 장을 반으로 접으면 그 두께는 처음의 두 배가 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.

13 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.

14 ① $a\times(b\div c)=a\times\frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$

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

③ $a\times b\div c=ab\div c=\frac{ab}{c}$

④ $a\div b\div c=\frac{a}{b}\div c=\frac{a}{b}\times\frac{1}{c}=\frac{a}{bc}$

⑤ $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

15 어떤 식을 A라 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 결과는

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

16 (원기둥 A의 부피)$=\pi r^2h$

원기둥 B의 높이를 x라 하면

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

이때 두 원기둥의 부피가 서로 같으므로

$\pi r^2h=4\pi r^2x$

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

따라서 원기둥 B의 높이는 $\frac{1}{4}h$이다.

17 $12x^2y\times\left(-\frac{2}{y}\right)^2\div3xy=12x^2y\times\frac{4}{y^2}\times\frac{1}{3xy}$

$=\frac{16x}{y^2}$

따라서 $x=1$, $y=-2$이므로

$12x^2y\times\left(-\frac{2}{y}\right)^2\div3xy=\frac{16x}{y^2}=\frac{16\times1}{(-2)^2}$

$=\frac{16}{4}=4$

18 $(-2x^3y)^A\div4x^By\times2x^5y^2$

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

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

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

$=Cx^2y^3$

$\frac{(-2)^A}{2}=C$, $3A-B+5=2$, $A+1=3$이므로

$A=2$, $B=3A+3=6+3=9$,

$C=\frac{(-2)^2}{2}=\frac{4}{2}=2$

$\therefore\ A+B+C=2+9+2=13$

19 $4a^2b\times\frac{1}{\boxed{}}\times6ab=-\frac{8b^7}{3a}$

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

20 다음 그림과 같이 빈칸에 알맞은 식을 각각 ㉠, ㉡이라 하자.

$\boxed{A}\xrightarrow{\times(-4a^2b)}\boxed{㉠}\xrightarrow{\times2ab^3}\boxed{㉡}\xrightarrow{\div(-2a)^3}\boxed{1}$

㉡$\div(-2a)^3=1$이므로

㉡$=1\times(-2a)^3=-8a^3$

㉠$\times2ab^3=$㉡에서 ㉠$\times2ab^3=-8a^3$이므로

㉠$=-8a^3\div2ab^3=-\frac{8a^3}{2ab^3}=-\frac{4a^2}{b^3}$

$A\times(-4a^2b)=$㉠에서

$A\times(-4a^2b)=-\frac{4a^2}{b^3}$이므로

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

$=\frac{4a^2}{b^3}\times\frac{1}{4a^2b}=\frac{1}{b^4}$

21 좌변을 간단히 하면

$\left(\frac{ax^2}{xy^b}\right)^2=\left(\frac{ax}{y^b}\right)^2=\frac{a^2x^2}{y^{2b}}$ …(i)

즉, $\frac{a^2x^2}{y^{2b}}=\frac{49x^3}{x^cy^8}$이므로

$a^2=49=7^2$, $2=3-c$, $2b=8$

$\therefore\ a=7$, $b=4$, $c=1$ …(ii)

$\therefore\ a+b+c=7+4+1=12$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	50 %
(ii) a, b, c의 값 구하기	30 %
(iii) $a+b+c$의 값 구하기	20 %

22 (1) $2^{10}\times3^2\times5^{11}=3^2\times5\times2^{10}\times5^{10}$

$=45\times(2\times5)^{10}$

$=45\times10^{10}$ …(i)

$\therefore\ a=45$, $n=10$ …(ii)

(2) $2^{10}\times3^2\times5^{11}=45\times10^{10}=450000000000$

이므로 12자리의 수이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 자리의 자연수와 10의 거듭제곱의 곱의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) a, n의 값 구하기	30 %
(iii) 자릿수 구하기	30 %

23 $A=24x^3y^2\times\frac{5}{6}xy^2\div(2xy)^2$

$=24x^3y^2\times\frac{5}{6}xy^2\times\frac{1}{4x^2y^2}$

$=5x^2y^2$ $\cdots$(i)

$B=(-5x^3y)^3\div\left(\frac{1}{4}xy^2\right)^2\times\frac{1}{20}xy$

$=(-125x^9y^3)\times\frac{16}{x^2y^4}\times\frac{1}{20}xy$

$=-100x^8$ $\cdots$(ii)

$\therefore\ \frac{B}{A}=\frac{-100x^8}{5x^2y^2}=-\frac{20x^6}{y^2}$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) A를 간단히 하기	40 %
(ii) B를 간단히 하기	40 %
(iii) $\frac{B}{A}$를 간단히 하기	20 %

24

	(가)	
	$-2a^2b$ (나)	
a^3	(다)	$2b^2$

위의 그림에서 $a^3\times$(다)$=-2a^2b$

$\therefore$ (다)$=-2a^2b\times\frac{1}{a^3}=-\frac{2b}{a}$ $\cdots$(i)

(나)$=$(다)$\times 2b^2$

$=-\frac{2b}{a}\times 2b^2=-\frac{4b^3}{a}$ $\cdots$(ii)

(가)$=-2a^2b\times$(나)

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

따라서 (가)에 알맞은 식은 $8ab^4$이다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) (다)에 알맞은 식 구하기	30 %
(ii) (나)에 알맞은 식 구하기	30 %
(iii) (가)에 알맞은 식 구하기	40 %

개념편

01 다항식의 계산

P. 46

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

(1) (주어진 식)$=2a-3b+a-2b$
$=2a+a-3b-2b=3a-5b$

(2) (주어진 식)$=6x-4y+5x-2y$
$=6x+5x-4y-2y=11x-6y$

(3) (주어진 식)$=3x+2y-1-x+y+4$
$=3x-x+2y+y-1+4$
$=2x+3y+3$

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) (주어진 식)$=a-2b-1-5a+6b$
$=a-5a-2b+6b-1$
$=-4a+4b-1$

(2) (주어진 식)$=3x+5y-3x+y$
$=3x-3x+5y+y=6y$

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

(4) (주어진 식)$=-5a+10b-25+4a-6b+8$
$=-5a+4a+10b-6b-25+8$
$=-a+4b-17$

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

(6) (주어진 식)$=\frac{2(4x-y)-3(3x-y)}{6}$
$=\frac{8x-2y-9x+3y}{6}=\frac{-x+y}{6}$

필수 예제 2 $3x+2y$

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

유제 2 (1) $3a+8b$ (2) $3x+y$

(1) (주어진 식)$=4a+(3b-a+5b)$
$=4a+(-a+8b)$
$=4a-a+8b=3a+8b$

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

P. 47

필수 예제 3 ②, ⑤

① 일차식이다.
③ x, y에 관한 일차식이다.
④ x^2이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

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

(1) (주어진 식)$=x^2-2x+1+2x^2+3x$
$=x^2+2x^2-2x+3x+1=3x^2+x+1$

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

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

(1) (주어진 식)$=x^2-3x+2-3x^2+4x-1$
$=-2x^2+x+1$

(2) (주어진 식)$=2a^2+3a-1+3a^2-12$
$=5a^2+3a-13$

(3) (주어진 식)$=a^2-a+4+2a^2-a+5$
$=3a^2-2a+9$

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

유제 4 (1) $-2x^2-x-2$ (2) $2a+6$

(1) (주어진 식)$=(2x^2-6x+5x)-4x^2-2$
$=2x^2-x-4x^2-2=-2x^2-x-2$

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

P. 48 개념 누르기 한판

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) (주어진 식)$=5x+3y-2x+y=3x+4y$

(2) (주어진 식)$=2a^2-4a+2+2a^2+\frac{1}{2}a-1$
$=4a^2-\frac{7}{2}a+1$

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

$=-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$

(4) (주어진 식)$=4a^2-7a+5-2a^2+2a-16$

$=2a^2-5a-11$

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. (주어진 식)$=x^2-x^2+x+1=x+1$

이므로 x에 관한 일차식이다.

ㅁ. (주어진 식)$=x^2-x+x+1=x^2+1$

이므로 x에 관한 이차식이다.

따라서 x에 관한 이차식이 아닌 것은 ㄱ, ㄹ이다.

4 (1) (주어진 식)$=5a-(b+5a-3b)$

$=5a-(5a-2b)$

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

(2) (주어진 식)$=x^2-\{2x+(x^2-1-2x^2-1)\}$

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

$=x^2-(2x-x^2-2)$

$=x^2-2x+x^2+2$

$=2x^2-2x+2$

5 어떤 식을 A라 하면

$A-(x^2-3x+7)=2x^2+x-8$에서

$A=(2x^2+x-8)+(x^2-3x+7)$

$=3x^2-2x-1$

$\therefore$ (바르게 계산한 식)$=(3x^2-2x-1)+(x^2-3x+7)$

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

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 합이 모두 같으므로

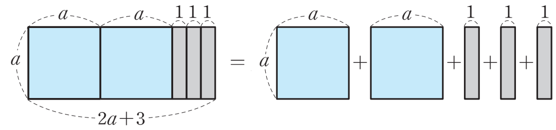
$A+(4a+2b)=5a+4b$

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

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

P. 49

개념 확인 **2, 3**



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

즉, $(2a+3)a=2a^2+3a$

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

(1) (주어진 식)$=4a\times 2a+4a\times(-3)$

$=8a^2-12a$

(2) (주어진 식)$=x\times(-3x)-2y\times(-3x)$

$=-3x^2+6xy$

유제 5 (1) $\mathbf{2x^2+6xy}$ (2) $\mathbf{-6a^2+12a}$

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

(1) (주어진 식)$=x\times 2x+x\times 6y=2x^2+6xy$

(2) (주어진 식)$=-3a\times 2a-3a\times(-4)$

$=-6a^2+12a$

(3) (주어진 식)$=-3a\times 2b-4b\times 2b+1\times 2b$

$=-6ab-8b^2+2b$

(4) (주어진 식)$=x\times(-4x)-5y\times(-4x)+4\times(-4x)$

$=-4x^2+20xy-16x$

필수 예제 6 (1) $\mathbf{x^2-x}$ (2) $\mathbf{5a^2+8a}$

(1) (주어진 식)$=3x^2-x\times 2x-x\times 1$

$=3x^2-2x^2-x=x^2-x$

(2) (주어진 식)$=a\times 3a-a\times 2+2a\times a+2a\times 5$

$=3a^2-2a+2a^2+10a$

$=5a^2+8a$

유제 6 (1) $\mathbf{3a^2-2a}$ (2) $\mathbf{-3x^2+2x}$

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

(1) (주어진 식)$=3a^2-6a+4a=3a^2-2a$

(2) (주어진 식)$=5x-3x^2-3x=-3x^2+2x$

(3) (주어진 식)$=3a^2+ab+a+a^2-5ab+10a$

$=4a^2-4ab+11a$

(4) (주어진 식)$=-x^2+3x-4x^2+8x+4$

$=-5x^2+11x+4$

P. 50

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

(1) (주어진 식)$=\frac{2x^2y-6xy}{3xy}$

$=\frac{2x^2y}{3xy}-\frac{6xy}{3xy}=\frac{2}{3}x-2$

(2) (주어진 식)$=(2a^2b+3ab^2)\div\left(-\dfrac{ab}{2}\right)$

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

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

$=-4a-6b$

유제 7 (1) $-4x-2$ (2) $3x-2y+5$
(3) $2a-6$ (4) $-18a^2+6a+3ab$

(1) (주어진 식)$=\dfrac{8x^2+4x}{-2x}$

$=\dfrac{8x^2}{-2x}+\dfrac{4x}{-2x}=-4x-2$

(2) (주어진 식)$=\dfrac{9xy-6y^2+15y}{3y}$

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

(3) (주어진 식)$=(a^2-3a)\times\dfrac{2}{a}$

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

(4) (주어진 식)

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

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

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

$=-18a^2+6a+3ab$

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. 51

필수 예제 8 (1) $-x-1$ (2) $5x^2-x$

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

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

$=-x-1$

(2) (주어진 식)$=6x^2-3x-\dfrac{2x^3y-4x^2y}{2xy}$

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

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

$=5x^2-x$

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

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

$=(-4y-2)+(4y-2xy)$

$=-2xy-2$

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

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

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

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

$=x^2+2x-(-x^2+5x)$

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

(4) (주어진 식)$=8a^2b\div\dfrac{4a^2b^2}{9}\times(a^2b-3ab^2)$

$=8a^2b\times\dfrac{9}{4a^2b^2}\times(a^2b-3ab^2)$

$=\dfrac{18}{b}(a^2b-3ab^2)=18a^2-54ab$

유제 10 $4a^2-3ab-b$

$8a^2-[(a+1)\times2b$
$-\{(6a^2b-2ab)\div(-2a)-2a(2a-b)\}]$

$=8a^2-\left[(a+1)\times2b-\left\{\dfrac{6a^2b-2ab}{-2a}-2a(2a-b)\right\}\right]$

$=8a^2-[(a+1)\times2b-\{(-3ab+b)-2a(2a-b)\}]$

$=8a^2-\{(a+1)\times2b-(-3ab+b-4a^2+2ab)\}$

$=8a^2-\{2ab+2b-(-4a^2-ab+b)\}$

$=8a^2-(2ab+2b+4a^2+ab-b)$

$=8a^2-(4a^2+3ab+b)$

$=8a^2-4a^2-3ab-b$

$=4a^2-3ab-b$

유제 11 $3a+b$

(직육면체의 높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)이고,
(큰 직육면체의 밑넓이)$=2a\times3=6a$,
(작은 직육면체의 밑넓이)$=3a$이므로
(큰 직육면체의 높이)+(작은 직육면체의 높이)

$=(6a^2+12ab)\div6a+(6a^2-3ab)\div3a$

$=\dfrac{6a^2+12ab}{6a}+\dfrac{6a^2-3ab}{3a}$

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

$=3a+b$

P. 52 개념 누르기 한판

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

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

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

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

(4) (주어진 식)$=(2x^2y-3xy^2+xy)\times\dfrac{3}{xy}$
$=6x-9y+3$

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) (주어진 식)$=\dfrac{x^2y+xy^2}{xy}=x+y$
$=3-\dfrac{1}{2}=\dfrac{5}{2}$

(2) (주어진 식)$=(2x-2y)+(x-2y)=3x-4y$
$=3\times3-4\times\left(-\dfrac{1}{2}\right)$
$=9+2=11$

4 $7x^2-\left\{(6x^2y-9xy)\div(-3y)-(-8x+4)\div\dfrac{4}{x}\right\}$
$=7x^2-\left\{\dfrac{6x^2y-9xy}{-3y}-(-8x+4)\times\dfrac{x}{4}\right\}$
$=7x^2-\{-2x^2+3x-(-2x^2+x)\}$
$=7x^2-(-2x^2+3x+2x^2-x)$
$=7x^2-2x$

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

6 $3a\times2b$
$-\left\{\dfrac{1}{2}\times2b\times2b+\dfrac{1}{2}\times(3a-2b)\times b+\dfrac{1}{2}\times3a\times(2b-b)\right\}$
$=6ab-\left(2b^2+\dfrac{3}{2}ab-b^2+\dfrac{3}{2}ab\right)$
$=6ab-(b^2+3ab)$
$=-b^2+3ab$

02 곱셈 공식

P. 53

개념 확인 (1) ac, ad, bc, bd (2) a, b, a, b, b

필수 예제 1 (1) $xy+3x+2y+6$
(2) $6a^2-11a-10$
(3) $24x^2-2xy-2y^2$
(4) $2a^2-5ab-6a-3b^2-3b$

(1) $(x+2)(y+3)=xy+3x+2y+6$
(2) $(3a+2)(2a-5)=6a^2-15a+4a-10$
$=6a^2-11a-10$
(3) $(6x-2y)(4x+y)=24x^2+6xy-8xy-2y^2$
$=24x^2-2xy-2y^2$
(4) $(2a+b)(-3b+a-3)$
$=-6ab+2a^2-6a-3b^2+ab-3b$
$=2a^2-5ab-6a-3b^2-3b$

유제 1 (1) $ab-4a+5b-20$ (2) $10x^2+9x-7$
(3) $a^2-ab-6b^2$ (4) $x^2-xy-3x-2y^2+6y$

(1) $(a+5)(b-4)=ab-4a+5b-20$
(2) $(2x-1)(5x+7)=10x^2+14x-5x-7$
$=10x^2+9x-7$
(3) $(a+2b)(a-3b)=a^2-3ab+2ab-6b^2$
$=a^2-ab-6b^2$
(4) $(x+y-3)(x-2y)=x^2-2xy+xy-2y^2-3x+6y$
$=x^2-xy-3x-2y^2+6y$

유제 2 -7
xy가 나오는 항만 전개하면
$(2x-y+1)(3x-2y+1)$에서 $-4xy-3xy=-7xy$
$\therefore$ (xy의 계수)$=-7$

P. 54

개념 확인 a, ab, a, 2,
ab, b, 2, b

필수 예제 2 (1) x^2+2x+1 (2) a^2-4a+4
(3) $4a^2+4ab+b^2$ (4) $x^2-10xy+25y^2$

(1) $(x+1)^2=x^2+2\times x\times1+1^2=x^2+2x+1$
(2) $(a-2)^2=a^2-2\times a\times2+2^2=a^2-4a+4$
(3) $(2a+b)^2=(2a)^2+2\times2a\times b+b^2$
$=4a^2+4ab+b^2$
(4) $(-x+5y)^2=(-x)^2+2\times(-x)\times5y+(5y)^2$
$=x^2-10xy+25y^2$

유제 3 (1) $x^2+10x+25$ (2) $a^2-12a+36$
(3) $9x^2-24xy+16y^2$ (4) $25a^2+40ab+16b^2$

(3) $(3x-4y)^2=(3x)^2-2\times3x\times4y+(4y)^2$
$=9x^2-24xy+16y^2$

(4) $(-5a-4b)^2=(-5a)^2-2\times(-5a)\times4b+(4b)^2$
$=25a^2+40ab+16b^2$

필수 예제 3 (1) 8, 16 (2) 3, 9

(2) $(x+\boxed{A})^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+6x+\boxed{B}$
$2A=6$에서 $A=3$
$B=A^2$에서 $B=3^2=9$

유제 4 2, 20

$(\boxed{A}x-5)^2=A^2x^2-10Ax+25=4x^2-\boxed{B}x+25$
$A^2=4$에서 $A>0$이므로 $A=2$
$B=10A$에서 $B=10\times2=20$

P. 55

개념 확인 a, ab, b, a, b

필수 예제 4 (1) x^2-16 (2) $4a^2-1$
(3) $9a^2-4b^2$ (4) $-4x^2+y^2$

(1) $(x+4)(x-4)=x^2-4^2=x^2-16$
(2) $(2a+1)(2a-1)=(2a)^2-1^2=4a^2-1$
(3) $(-3a+2b)(-3a-2b)=(-3a)^2-(2b)^2$
$=9a^2-4b^2$
(4) $(-2x-y)(2x-y)=(-y-2x)(-y+2x)$
$=(-y)^2-(2x)^2$
$=y^2-4x^2$
$=-4x^2+y^2$

유제 5 (1) x^2-25 (2) a^2-4b^2
(3) $-25x^2+16y^2$ (4) $\frac{1}{4}a^2-\frac{1}{25}b^2$

(3) $(-5x+4y)(5x+4y)=(4y-5x)(4y+5x)$
$=(4y)^2-(5x)^2$
$=16y^2-25x^2$
$=-25x^2+16y^2$

(4) $\left(-\frac{1}{2}a+\frac{1}{5}b\right)\left(-\frac{1}{2}a-\frac{1}{5}b\right)=\left(-\frac{1}{2}a\right)^2-\left(\frac{1}{5}b\right)^2$
$=\frac{1}{4}a^2-\frac{1}{25}b^2$

필수 예제 5 2, 4

유제 6 (1) 4, 9 (2) 2, 4, 4, 16

(1) $(-5a^2+3)(-5a^2-3)=(-5a^2)^2-3^2$
$=25a^4-9$
(2) $(x-2)(x+2)(x^2+4)=(x^2-4)(x^2+4)$
$=(x^2)^2-4^2=x^4-16$

P. 56

개념 확인 a, ab, $a+b$, ab,
ac, bc, bd, ac, bc, bd

필수 예제 6 (1) x^2+5x+6 (2) a^2+a-20
(3) a^2-8a+7 (4) $x^2+xy-6y^2$

(1) $(x+2)(x+3)=x^2+(2+3)x+2\times3$
$=x^2+5x+6$
(2) $(a+5)(a-4)=a^2+(5-4)a+5\times(-4)$
$=a^2+a-20$
(3) $(a-1)(a-7)=a^2+(-1-7)a+(-1)\times(-7)$
$=a^2-8a+7$
(4) $(x-2y)(x+3y)=x^2+(-2y+3y)x+(-2y)\times3y$
$=x^2+xy-6y^2$

유제 7 (1) a^2+7a+6 (2) $x^2-4x-32$
(3) $x^2-7xy+12y^2$ (4) $a^2+ab-2b^2$

(3) $(x-4y)(x-3y)$
$=x^2+(-4y-3y)x+(-4y)\times(-3y)$
$=x^2-7xy+12y^2$
(4) $(a+2b)(a-b)=a^2+(2b-b)a+2b\times(-b)$
$=a^2+ab-2b^2$

유제 8 $a=3$, $b=2$

$(x-a)(x+5)=x^2+(-a+5)x-5a=x^2+bx-15$
이므로 $-a+5=b$, $-5a=-15$
$\therefore a=3$, $b=2$

필수 예제 7 (1) $2x^2+7x+3$ (2) $12a^2+ab-20b^2$

(1) $(x+3)(2x+1)$
$=(1\times2)x^2+(1\times1+3\times2)x+3\times1$
$=2x^2+7x+3$
(2) $(3a+4b)(4a-5b)$
$=(3\times4)a^2+\{3\times(-5b)+4b\times4\}a+4b\times(-5b)$
$=12a^2+ab-20b^2$

유제 9 (1) $20a^2+19a+3$ (2) $12x^2-14x-6$
(3) $-10x^2+11xy-3y^2$ (4) $-5a^2+32ab-12b^2$

(1) $(4a+3)(5a+1)=(4\times5)a^2+(4\times1+3\times5)a+3\times1$
$=20a^2+19a+3$
(2) $(2x-3)(6x+2)$
$=(2\times6)x^2+\{2\times2+(-3)\times6\}x+(-3)\times2$
$=12x^2-14x-6$
(3) $(-2x+y)(5x-3y)$
$=\{(-2)\times5\}x^2+\{(-2)\times(-3y)+y\times5\}x$
$+y\times(-3y)$
$=-10x^2+11xy-3y^2$
(4) $(5a-2b)(-a+6b)=-(5a-2b)(a-6b)$
$=-(5a^2-32ab+12b^2)$
$=-5a^2+32ab-12b^2$

유제 10 4

x가 나오는 항만 전개하면 $(x-3)(5x+a)$에서
$ax-15x=-11x$, $(a-15)x=-11x$
$a-15=-11 \quad \therefore a=4$

다른 풀이
$(x-3)(5x+a)=5x^2+(a-15)x-3a$이므로
$a-15=-11 \quad \therefore a=4$

P. 57 한 번 더 연습

1 분배법칙, 동류항
(1) $2x^2+xy+4x-y^2+4y$
(2) $3a^2-10ab-a-8b^2+4b$

2 (1) x^2+6x+9 (2) $a^2-\frac{1}{2}a+\frac{1}{16}$
(3) $9x^2-54xy+81y^2$ (4) $b^2+2+\frac{1}{b^2}$

3 (1) a^2-49 (2) $\frac{1}{25}x^2-\frac{1}{36}y^2$
(3) $-\frac{4}{9}x^2+16y^2$ (4) $1-a^{16}$

4 (1) $x^2+2x-15$ (2) $a^2-10ab+24b^2$
(3) $x^2+\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}$ (4) $21a^2+4a-12$
(5) $-4x^2+13xy-3y^2$ (6) $3x^2-\frac{2}{3}x-\frac{8}{9}$

5 (1) $x^2+5x-54$ (2) $3a^2+34a-67$

1 (1) (주어진 식)$=2x^2-xy+4x+2xy-y^2+4y$
$=2x^2+xy+4x-y^2+4y$
(2) (주어진 식)$=3a^2-12ab+2ab-8b^2-a+4b$
$=3a^2-10ab-a-8b^2+4b$

2 (3) $(3x-9y)^2=(3x)^2-2\times3x\times9y+(9y)^2$
$=9x^2-54xy+81y^2$
(4) $\left(b+\frac{1}{b}\right)^2=b^2+2\times b\times\frac{1}{b}+\left(\frac{1}{b}\right)^2$
$=b^2+2+\frac{1}{b^2}$

3 (3) $\left(4y-\frac{2}{3}x\right)\left(\frac{2}{3}x+4y\right)=\left(4y-\frac{2}{3}x\right)\left(4y+\frac{2}{3}x\right)$
$=(4y)^2-\left(\frac{2}{3}x\right)^2$
$=16y^2-\frac{4}{9}x^2=-\frac{4}{9}x^2+16y^2$
(4) (주어진 식)$=(1-a^2)(1+a^2)(1+a^4)(1+a^8)$
$=(1-a^4)(1+a^4)(1+a^8)$
$=(1-a^8)(1+a^8)=1-a^{16}$

4 (4) $(3a-2)(7a+6)$
$=(3\times7)a^2+\{3\times6+(-2)\times7\}a+(-2)\times6$
$=21a^2+4a-12$
(5) $(-x+3y)(4x-y)$
$=(-1\times4)x^2$
$\quad+\{(-1)\times(-1)+3\times4\}xy+3y\times(-y)$
$=-4x^2+13xy-3y^2$
(6) $\left(x-\frac{2}{3}\right)\left(3x+\frac{4}{3}\right)$
$=(1\times3)x^2+\left\{1\times\frac{4}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)\times3\right\}x+\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{4}{3}$
$=3x^2-\frac{2}{3}x-\frac{8}{9}$

5 (1) (주어진 식)$=2(x^2-25)-(x^2-5x+4)$
$=2x^2-50-x^2+5x-4$
$=x^2+5x-54$
(2) (주어진 식)$=15a^2-26a+8-3(4a^2-20a+25)$
$=15a^2-26a+8-12a^2+60a-75$
$=3a^2+34a-67$

P. 58 개념 누르기 한판

1 ③, ④ **2** 8
3 (1) 8, 64 (2) 2, 4 (3) 3, 3 (4) 4, 6, 23
4 ㄴ, ㄷ **5** -10
6 (1) x^2-y^2 (2) $12a^2+5ab-2b^2$

1 ① $(a-3)^2=a^2-6a+9$
② $(a-2b)^2=a^2-4ab+4b^2$
⑤ $(2a+1)(a-3)=2a^2-5a-3$

2 xy가 나오는 항만 전개하면
$(x-y+3)(x+2y-1)$에서
$x\times2y-y\times x=xy \quad \therefore a=1$
y가 나오는 항만 전개하면
$(x-y+3)(x+2y-1)$에서
$-y\times(-1)+3\times2y=7y \quad \therefore b=7$
$\therefore a+b=1+7=8$

3 (1) $(x+A)^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+16x+B$
$2A=16$에서 $A=8$, $A^2=B$에서 $B=8^2=64$
(2) $(x-Ay)^2=x^2-2Axy+A^2y^2=x^2-Bxy+4y^2$
$A^2=4$에서 $A>0$이므로 $A=2$
$-2A=-B$에서 $B=2\times2=4$
(3) $(x-y)(x+Ay)=x^2+(A-1)xy-Ay^2$
$=x^2+2xy-By^2$
$A-1=2$에서 $A=3$, $-A=-B$에서 $B=3$

(4) $(3x+A)(2x+5)=6x^2+(15+2A)x+5A$
$=Bx^2+Cx+20$
$B=6$이고, $5A=20$에서 $A=4$
$15+2A=C$에서 $C=15+2\times4=23$

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

5 (주어진 식)$=\frac{4}{25}a^2-\frac{9}{16}b^2=\frac{4}{25}\times50-\frac{9}{16}\times32$
$=8-18=-10$

6 (1) (색칠한 직사각형의 넓이)$=(x-y)(x+y)$
$=x^2-y^2$
(2) (색칠한 직사각형의 넓이)
$=(3a+2b)(4a-b)$
$=(3\times4)a^2+\{3\times(-b)+2b\times4\}a+2b\times(-b)$
$=12a^2+5ab-2b^2$

P. 59

개념 확인 (1) **100, 100, 1** (2) **2, 2, 100, 2**

필수 예제 8 (1) **8281** (2) **2475**
(1) $91^2=(90+1)^2$
$=90^2+2\times90\times1+1^2$
$=8100+180+1=8281$
(2) $55\times45=(50+5)(50-5)$
$=50^2-5^2=2500-25=2475$

유제 11 (1) **159201** (2) **8084** (3) **252004** (4) **41004**
(1) $399^2=(400-1)^2$
$=400^2-2\times400\times1+1^2$
$=160000-800+1=159201$
(2) $94\times86=(90+4)(90-4)=90^2-4^2$
$=8100-16=8084$
(3) $502^2=(500+2)^2$
$=500^2+2\times500\times2+2^2$
$=250000+2000+4=252004$
(4) $201\times204=(200+1)(200+4)$
$=200^2+(1+4)\times200+4$
$=40000+1000+4=41004$

유제 12 ③
$3.01\times2.99=(3+0.01)(3-0.01)$에서
$a=3$, $b=0.01$로 놓으면
$(a+b)(a-b)=a^2-b^2=3^2-0.01^2$
$=9-0.0001=8.9999$
로 계산하는 것이 가장 편리하다.

P. 60

필수 예제 9 (1) **30** (2) **24**
(1) $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=6^2-2\times3=30$
(2) $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=6^2-4\times3=24$

유제 13 (1) **29** (2) **33**
(1) $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=5^2+2\times2=29$
(2) $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy=5^2+4\times2=33$

유제 14 **43**
$a^2+ab+b^2=(a-b)^2+3ab=5^2+3\times6=25+18=43$

필수 예제 10 **7**
$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=7$

유제 15 **21**
$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4=5^2-4=21$

P. 61

필수 예제 11 $\boldsymbol{A, 2Ac, 2Ac, 2(a+b)c,}$
$\boldsymbol{a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc}$

유제 16 $\boldsymbol{x^2+2xy+y^2-10x-10y+25}$
$x+y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A-5)^2$
$=A^2-10A+25$
$=(x+y)^2-10(x+y)+25$
$=x^2+2xy+y^2-10x-10y+25$

필수 예제 12 $\boldsymbol{3, 3, 9, 9, 9, 4x^2+4xy+y^2-9}$

유제 17 $\boldsymbol{a^2+2ab+b^2-2a-2b-3}$
$a+b=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+1)(A-3)$
$=A^2-2A-3$
$=(a+b)^2-2(a+b)-3$
$=a^2+2ab+b^2-2a-2b-3$

P. 62 개념 누르기 한판

1 (1) ㄷ (2) ㄴ (3) ㄱ
2 (1) 2809 (2) 88209 (3) 6399 (4) 3994002
3 (1) 20 (2) 36 (3) $-\frac{5}{2}$
4 (1) 11 (2) 13 (3) 119 **5** 23
6 (1) $x^2-4xy+4y^2+6x-12y+9$
(2) $a^2+8a+16-25b^2$

1 (1) $49^2=(50-1)^2$에서 $a=50$, $b=1$로 놓으면
$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2=50^2-2\times50\times1+1^2$
$=2500-100+1=2401$
로 계산하는 것이 가장 편리하다.
(2) $3002^2=(3000+2)^2$에서 $a=3000$, $b=2$로 놓으면
$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2=3000^2+2\times3000\times2+2^2$
$=9000000+12000+4=9012004$
로 계산하는 것이 가장 편리하다.
(3) $204\times196=(200+4)(200-4)$에서
$a=200$, $b=4$로 놓으면
$(a+b)(a-b)=a^2-b^2=200^2-4^2$
$=40000-16=39984$
로 계산하는 것이 가장 편리하다.

2 (1) $53^2=(50+3)^2=50^2+2\times50\times3+3^2$
$=2500+300+9=2809$
(2) $297^2=(300-3)^2=300^2-2\times300\times3+3^2$
$=90000-1800+9=88209$
(3) $81\times79=(80+1)(80-1)=80^2-1^2$
$=6400-1=6399$
(4) $1998\times1999=(2000-2)(2000-1)$
$=2000^2-3\times2000+2$
$=4000000-6000+2=3994002$

3 (1) $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=2^2-2\times(-8)=20$
(2) $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=2^2-4\times(-8)=36$
(3) $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{20}{-8}=-\frac{5}{2}$

4 (1) $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2=3^2+2=11$
(2) $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4=3^2+4=13$
(3) $x^4+\frac{1}{x^4}=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2=11^2-2=119$

5 $x^2-5x+1=0$의 양변을 $x(x\neq0)$로 나누면
$x-5+\frac{1}{x}=0$ $\quad\therefore x+\frac{1}{x}=5$
$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=5^2-2=23$
참고 $x^2-5x+1=0$에 $x=0$을 대입하면 $0-5\times0+1\neq0$이므로
$x^2-5x+1=0$의 양변을 x로 나눌 수 있다.

6 (1) $x-2y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+3)^2=A^2+6A+9$
$=(x-2y)^2+6(x-2y)+9$
$=x^2-4xy+4y^2+6x-12y+9$
(2) $a+4=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+5b)(A-5b)=A^2-25b^2$
$=(a+4)^2-25b^2=a^2+8a+16-25b^2$

03 등식의 변형

P. 63

개념 확인 $\mathbf{2y+1,\ 10y+5,\ 6y+23}$

필수 예제 1 (1) $\mathbf{-13x+10}$ (2) $\mathbf{4x+4}$
(1) $2x-5y=2x-5(3x-2)$
$=2x-15x+10$
$=-13x+10$
(2) $3y-5x+10=3(3x-2)-5x+10$
$=9x-6-5x+10$
$=4x+4$

유제 1 (1) $\mathbf{-5a-12b}$ (2) $\mathbf{a+18b}$
(3) $\mathbf{\frac{5a-b}{2}}$ (4) $\mathbf{12a-5b}$
(1) $2x-3y=2(2a-3b)-3(3a+2b)$
$=4a-6b-9a-6b$
$=-5a-12b$
(2) $-4x+3y=-4(2a-3b)+3(3a+2b)$
$=-8a+12b+9a+6b$
$=a+18b$
(3) $\frac{x+y}{2}=\frac{(2a-3b)+(3a+2b)}{2}=\frac{5a-b}{2}$
(4) $x+4y-2(y-x)=x+4y-2y+2x$
$=3x+2y$
$=3(2a-3b)+2(3a+2b)$
$=6a-9b+6a+4b$
$=12a-5b$

유제 2 $\mathbf{4x-4y-2}$
$4A-6B=4\times\frac{3x-y}{2}-6\times\frac{x+y+1}{3}$
$=2(3x-y)-2(x+y+1)$
$=6x-2y-2x-2y-2=4x-4y-2$

유제 3 (1) $\mathbf{V=\frac{1}{3}\pi r^2h}$ (2) $\mathbf{4\pi}$
(1) $V=\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times h=\frac{1}{3}\pi r^2h$
(2) $V=\frac{1}{3}\pi\times2^2\times3=\frac{1}{3}\times4\pi\times3=4\pi$

P. 64~65

필수 예제 2 (1) $\mathbf{y=\frac{1}{3}x+1}$ (2) $\mathbf{r=\frac{L}{2\pi}-h}$
(1) $-2y-y=2x-3x-3$, $-3y=-x-3$
$\therefore y=\frac{1}{3}x+1$
(2) 양변을 서로 바꾸면 $2\pi(r+h)=L$
$r+h=\frac{L}{2\pi}$ $\quad\therefore r=\frac{L}{2\pi}-h$

유제 4 (1) $y=2x-3$ (2) $C=\frac{5}{9}(F-32)$

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

(2) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{9}{5}C+32=F$

$\frac{9}{5}C=F-32$ $\therefore C=\frac{5}{9}(F-32)$

유제 5 ㄱ, ㄷ

ㄱ. $x=4-3x+2y$, $4x=2y+4$

$\therefore x=\frac{1}{2}y+1$

ㄴ. 양변을 서로 바꾸면 $\frac{1}{3}\pi r^2h=V$

$\therefore h=\frac{3V}{\pi r^2}$

ㄷ. 양변을 서로 바꾸면 $a(1+rn)=S$

$1+rn=\frac{S}{a}$, $rn=\frac{S}{a}-1$

$\therefore r=\frac{S}{an}-\frac{1}{n}$

ㄹ. $ab+2b=5$에서 $(a+2)b=5$

$\therefore b=\frac{5}{a+2}$

필수 예제 3 (1) x^2-2x+6 (2) y^2+5

(1) $x-y=1$을 y에 관하여 풀면 $y=x-1$

$\therefore xy-y+5=x(x-1)-(x-1)+5$
$=x^2-x-x+1+5$
$=x^2-2x+6$

(2) $x-y=1$을 x에 관하여 풀면 $x=y+1$

$\therefore xy-y+5=(y+1)y-y+5$
$=y^2+y-y+5$
$=y^2+5$

유제 6 (1) $-x+6$ (2) $-x^2+4x-3$ (3) $11x-9$ (4) $\frac{x-1}{2}$

$x-3+y=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-x+3$

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

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

(3) $2x-3(y-2x)=2x-3y+6x$
$=8x-3y$
$=8x-3(-x+3)$
$=8x+3x-9=11x-9$

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

유제 7 $5a-2$

$a:b=1:2$에서 $b=2a$

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

필수 예제 4 (1) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ (2) $h=\frac{2S}{a+b}$

(1) (사다리꼴의 넓이)

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

이므로 $S=\frac{1}{2}(a+b)h$

(2) $S=\frac{1}{2}(a+b)h$에서 양변을 서로 바꾸면

$\frac{1}{2}(a+b)h=S$, $(a+b)h=2S$ $\therefore h=\frac{2S}{a+b}$

유제 8 $h=\frac{S}{2\pi r}-r$

(원기둥의 겉넓이)$=2\times$(밑넓이)$+$(옆넓이)이므로

$S=2\pi r^2+2\pi rh$

양변을 서로 바꾸면 $2\pi r^2+2\pi rh=S$

$2\pi rh=S-2\pi r^2$ $\therefore h=\frac{S}{2\pi r}-r$

P. 66 개념 누르기 한판

1 (1) $3x$ (2) $-x+2y$ (3) $\frac{-x+5y}{6}$ (4) $-2x+7y$

2 $4x^2-3x+9$ **3** ②

4 (1) x^2 (2) y^2+6y+9 **5** -6

6 $x=b-\frac{T}{a}$

1 (1) $A+B=(x+y)+(2x-y)=3x$

(2) $A-B=(x+y)-(2x-y)$
$=x+y-2x+y=-x+2y$

(3) $\frac{A}{2}-\frac{B}{3}=\frac{x+y}{2}-\frac{2x-y}{3}$
$=\frac{3(x+y)-2(2x-y)}{6}$
$=\frac{3x+3y-4x+2y}{6}=\frac{-x+5y}{6}$

(4) $3A-\{B-(A-2B)\}$
$=3A-(B-A+2B)$
$=3A-(-A+3B)$
$=3A+A-3B$
$=4A-3B$
$=4(x+y)-3(2x-y)$
$=4x+4y-6x+3y=-2x+7y$

2 $B+2C-3(A-C)$
$=B+2C-3A+3C$
$=-3A+B+5C$
$=-3(x^2-1)+(2x^2-3x+1)+5(x^2+1)$
$=-3x^2+3+2x^2-3x+1+5x^2+5$
$=4x^2-3x+9$

3 각 식을 c에 관하여 풀면

①, ③, ④, ⑤ $c=\dfrac{ab}{b-a}$ ② $c=\dfrac{ab}{a+b}$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

4 (1) $2x+y=x+2y+3$을 y에 관하여 풀면

$-y=-x+3$ $\therefore y=x-3$

$\therefore xy+3x=x(x-3)+3x$

$=x^2-3x+3x=x^2$

(2) $2x+y=x+2y+3$을 x에 관하여 풀면

$x=y+3$

$\therefore xy+3x=(y+3)y+3(y+3)$

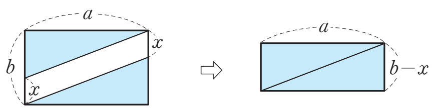
$=y^2+3y+3y+9=y^2+6y+9$

5 $x:y=2:3$에서 $2y=3x$

이 식을 y에 관하여 풀면 $y=\dfrac{3}{2}x$

$$\therefore \frac{3x+2y}{5x-4y}=\frac{3x+2\times\frac{3}{2}x}{5x-4\times\frac{3}{2}x}=\frac{3x+3x}{5x-6x}=\frac{6x}{-x}=-6$$

6 오솔길을 제외한 나머지 꽃밭의 넓이는 다음 그림과 같다.



$\therefore T=a(b-x)$

이 식의 양변을 a로 나누면 $\dfrac{T}{a}=b-x$

$\therefore x=b-\dfrac{T}{a}$

P. 67~70 **단원 마무리**

1 ① **2** ④ **3** ④ **4** $4x^2+8xy-6y$

5 (1) -126 (2) -16 **6** $-2n^3+2n^2$

7 (1) $15x+15$ (2) $5x+5$ **8** a^2+4ab

9 ③ **10** ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅂ

11 25 **12** -3 **13** ⑤ **14** ④ **15** ②

16 (1) -1 (2) -6 **17** ③ **18** 0

19 $4x^2+10xy-3y^2$ **20** ④ **21** ②

22 $\dfrac{5}{6}$ **23** (1) $w=\dfrac{9h-900}{10}$ (2) $B=\dfrac{1000N}{9h-900}$

24 -1, 과정은 풀이 참조

25 과정은 풀이 참조 (1) $\overline{EC}=a-b$, $\overline{HE}=-a+2b$

(2) $-a^2+3ab-2b^2$

26 2018, 과정은 풀이 참조

27 과정은 풀이 참조

(1) $a=\dfrac{S}{b-4}+4$ (2) $b=\dfrac{S}{a-4}+4$

1 (주어진 식)$=\dfrac{3(3x+2y)-4(2x-3y)}{12}$

$=\dfrac{9x+6y-8x+12y}{12}=\dfrac{x+18y}{12}$

2 ④ (주어진 식)$=2x^2-x-2x^2+1=-x+1$

이므로 x에 관한 일차식이다.

3 어떤 식을 A라 하면 $A+(2x^2-x+1)=-x^2+2x$

$\therefore A=-x^2+2x-(2x^2-x+1)$

$=-3x^2+3x-1$

따라서 바르게 계산한 식은

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

4 (주어진 식)$=(6x^2y+12xy^2-9y^2)\times\dfrac{2}{3y}$

$=6x^2y\times\dfrac{2}{3y}+12xy^2\times\dfrac{2}{3y}-9y^2\times\dfrac{2}{3y}$

$=4x^2+8xy-6y$

5 (1) (주어진 식)$=-6x^2+12xy$

$=-6\times3^2+12\times3\times(-2)$

$=-54-72=-126$

(2) (주어진 식)$=\dfrac{10x^2y-5xy^2}{5x}$

$=2xy-y^2$

$=2\times3\times(-2)-(-2)^2$

$=-12-4=-16$

6 (주어진 식)$=2n(1-n^2)+(n^3-n^2)\times\dfrac{2}{n}$

$=2n-2n^3+2n^2-2n$

$=-2n^3+2n^2$

7 (1) $(2x+8)+(7x+3)+(6x+4)=15x+15$

(2) $(4x+6)+A+(6x+4)=15x+15$에서

$A+10x+10=15x+15$

$\therefore A=15x+15-(10x+10)=5x+5$

8 $\overline{DQ}=\overline{CQ}=2a$이므로 $\overline{CD}=2\times2a=4a$

$\therefore$ (사각형 ABCD의 넓이)$=4b\times4a=16ab$

$\overline{AB}=\overline{CD}=4a$, $\overline{BP}=4b-a$이므로

$\triangle ABP=\dfrac{1}{2}\times4a\times(4b-a)=8ab-2a^2$,

$\triangle AQD=\dfrac{1}{2}\times4b\times2a=4ab$,

$\triangle QPC=\dfrac{1}{2}\times a\times2a=a^2$

$\therefore \triangle APQ=$(사각형 ABCD의 넓이)

$-\triangle ABP-\triangle AQD-\triangle QPC$

$=16ab-(8ab-2a^2)-4ab-a^2$

$=a^2+4ab$

9 ① $(a-5)^2=a^2-10a+25$
② $(3x-5y)^2=9x^2-30xy+25y^2$
③ $(-x+7)(-x-7)=(-x)^2-7^2=x^2-49$
④ $(x+4)(x-2)=x^2+2x-8$
⑤ $(2a-3b)(3a+4b)=6a^2-ab-12b^2$
따라서 옳은 것은 ③이다.

10 ㄱ, ㅁ. $(2a+b)^2=(-2a-b)^2=4a^2+4ab+b^2$
ㄴ, ㅂ. $(2a-b)^2=(-2a+b)^2=4a^2-4ab+b^2$
ㄷ. $-(2a+b)^2=-(4a^2+4ab+b^2)$
$=-4a^2-4ab-b^2$
ㄹ. $-(2a-b)^2=-(4a^2-4ab+b^2)$
$=-4a^2+4ab-b^2$
따라서 식을 계산한 결과가 서로 같은 것을 모두 찾으면 ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㅂ이다.

11 $(3x-ay)(bx+3y)=3bx^2+(9-ab)xy-3ay^2$
$=18x^2-cxy-12y^2$
에서 $3b=18$, $9-ab=-c$, $-3a=-12$이므로
$a=4$, $b=6$, $c=15$
$\therefore a+b+c=4+6+15=25$

12 (주어진 식)$=4x^2+12xy+9y^2-(12x^2+17xy-5y^2)$
$=-8x^2-5xy+14y^2$
따라서 $m=-8$, $n=-5$이므로
$m-n=-8-(-5)=-3$

13 (색칠한 직사각형의 넓이)$=(3x-2y)(x+y)$
$=3x^2+xy-2y^2$

14 $59\times66=(60-1)(60+6)$에서
$x=60$, $a=-1$, $b=6$으로 놓으면
$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$
$=60^2+(-1+6)\times60+(-1)\times6$
$=3600+300-6$
$=3894$
로 계산하는 것이 가장 편리하다.

15 $2-1=1$이므로 주어진 식의 양변에 $(2-1)$을 곱해도 등식은 성립한다.
$(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^8-1)(2^8+1)$
$=2^{16}-1$
따라서 $2^{16}-1=2^A-B$이고, $1\le B<10$이므로
$A=16$, $B=1$

16 (1) $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$에서 $2^2=6+2ab$
$2ab=-2 \quad \therefore ab=-1$
(2) $\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}=\dfrac{a^2+b^2}{ab}=\dfrac{6}{-1}=-6$

17 $x^2-4x-1=0$의 양변을 $x(x\neq0)$로 나누면
$x-4-\dfrac{1}{x}=0 \quad \therefore x-\dfrac{1}{x}=4$
$\therefore x^2+6+\dfrac{1}{x^2}=x^2+\dfrac{1}{x^2}+6$
$=\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2+2+6$
$=4^2+2+6=24$

18 $5x-3y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A-2)^2$
$=A^2-4A+4$
$=(5x-3y)^2-4(5x-3y)+4$
$=25x^2-30xy+9y^2-20x+12y+4$
따라서 상수항을 포함한 모든 항의 계수의 합은
$25+(-30)+9+(-20)+12+4=0$

19 $A=(x+3y)(2x-y)=2x^2+5xy-3y^2$
$B=\left(3x^3y+\dfrac{15}{2}x^2y^2\right)\div\dfrac{3}{2}xy$
$=\left(3x^3y+\dfrac{15}{2}x^2y^2\right)\times\dfrac{2}{3xy}$
$=2x^2+5xy$
$\therefore 2A+3B-(A+2B)$
$=A+B$
$=(2x^2+5xy-3y^2)+(2x^2+5xy)$
$=4x^2+10xy-3y^2$

20 ① $a=\dfrac{2S}{h}-b$ ② $a=\dfrac{bc}{d}$
② $t=\dfrac{C-S}{4-a}$ $\left(\text{또는 } t=\dfrac{S-C}{a-4}\right)$
⑤ $(3x+1):y=2:1$에서 $2y=3x+1$
$\therefore y=\dfrac{3x+1}{2}$

21 $-3x+4y+2=3y-1$을 y에 관하여 풀면
$y=3x-3$
$\therefore 2x-y-3=2x-(3x-3)-3$
$=2x-3x+3-3=-x$

22 $x:y=3:2$에서 $3y=2x \quad \therefore y=\dfrac{2}{3}x$
$x:z=2:1$에서 $2z=x \quad \therefore z=\dfrac{1}{2}x$
$\therefore \dfrac{x-y+z}{3y-2z}=\dfrac{x-\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x}{3\times\frac{2}{3}x-2\times\frac{1}{2}x}=\dfrac{\frac{5}{6}x}{x}=\dfrac{5}{6}$

23 (1) $9h-10w=900$에서 $10w=9h-900$

$\therefore w=\dfrac{9h-900}{10}$

(2) $B=\dfrac{N}{w}\times100$에 $w=\dfrac{9h-900}{10}$을 대입하면

$$B=\frac{N}{w}\times100$$
$$=N\div w\times100$$
$$=N\div\frac{9h-900}{10}\times100$$
$$=N\times\frac{10}{9h-900}\times100$$
$$=\frac{1000N}{9h-900}$$

24 $4x-[2x+7y-\{3y-(x-2y)\}]$

$=4x-\{2x+7y-(3y-x+2y)\}$

$=4x-\{2x+7y-(-x+5y)\}$

$=4x-(2x+7y+x-5y)$

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

$=4x-3x-2y$

$=x-2y$ …(i)

따라서 $a=1$, $b=-2$이므로 …(ii)

$a+b=1+(-2)=-1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	20 %

25 (1) $\overline{BE}=\overline{AB}=b$이므로

$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=a-b$ …(i)

또 $\overline{DF}=\overline{HF}=\overline{EC}=a-b$이므로

$\overline{HE}=\overline{GE}-\overline{GH}=\overline{AB}-\overline{DF}$

$=b-(a-b)=-a+2b$ …(ii)

(2) (사각형 HECF의 넓이)$=\overline{EC}\times\overline{HE}$

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

$=-a^2+3ab-2b^2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) $\overline{EC}$의 길이를 a, b로 나타내기	30 %
(ii) $\overline{HE}$의 길이를 a, b로 나타내기	30 %
(iii) 사각형 HECF의 넓이를 a, b로 나타내기	40 %

26 (주어진 식)$=\dfrac{(2018-1)(2018+1)+1}{2018}$ …(i)

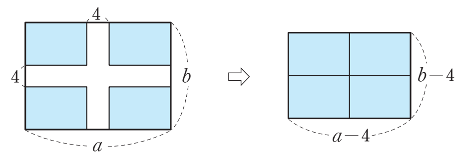
$=\dfrac{2018^2-1+1}{2018}$

$=\dfrac{2018^2}{2018}$

$=2018$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 변형하기	60 %
(ii) 주어진 식 계산하기	40 %

27 (1) 길을 제외한 화단의 넓이는 다음 그림과 같다.



$\therefore S=(a-4)(b-4)$ …(i)

$S=(a-4)(b-4)$에서 $(a-4)(b-4)=S$

$a-4=\dfrac{S}{b-4}$

$\therefore a=\dfrac{S}{b-4}+4$ …(ii)

(2) $a=\dfrac{S}{b-4}+4$에서 $\dfrac{S}{b-4}=a-4$

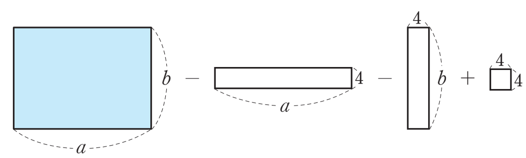
$b-4=\dfrac{S}{a-4}$

$\therefore b=\dfrac{S}{a-4}+4$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) S를 a, b에 관한 식으로 나타내기	20 %
(ii) a를 S, b에 관한 식으로 나타내기	40 %
(iii) (1)의 등식을 b에 관하여 풀기	40 %

다른 풀이

(1) 길을 제외한 화단의 넓이는 다음과 같다.



$\therefore S=ab-4a-4b+16$

$S=ab-4a-4b+16$에서

$ab-4a-4b+16=S$, $ab-4a=S+4b-16$

$a(b-4)=S+4b-16$

$\therefore a=\dfrac{S+4b-16}{b-4}\left(=\dfrac{S}{b-4}+4\right)$

01 미지수가 2개인 일차방정식

P. 74

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.

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.

필수 예제 2 $\mathbf{2x+3y=23}$

유제 2 $\mathbf{10000x+8000y=36000}$

P. 75

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

(1) $x+2y=7$에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$을 차례로 대입하면
$y=3,\ \frac{5}{2},\ 2,\ \frac{3}{2},\ 1,\ \frac{1}{2},\ 0$
(2) x, 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 대입하여 등식이 성립하는 일차방정식을 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
$-2a+3=5$　　$\therefore a=-1$

유제 5 **10**

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

P. 76 개념 누르기 한판

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. xy의 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 만족하는 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
$4a+3(a+2)=27$
$7a=21$ $\therefore a=3$

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 77

필수 예제 1 **표 : ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차례로) 5, 3, 1**
해 : $x=3$, $y=2$
구하는 연립방정식의 해는 ㉠, ㉡을 동시에 만족하는 $x=3$, $y=2$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
$3-(-1)=a$ $\therefore a=4$
$6-b=3$ $\therefore b=3$

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

P. 78 **개념 누르기 한판**

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

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)$=$(단가)$\times$(물건의 개수)이므로
$1000x+1400y=9200$
$\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 1000x+1400y=9200 \end{cases}$

2 $x=1$, $y=2$를 각 연립방정식의 두 일차방정식에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
② $\begin{cases} 1-2\times2=-3 \\ 2\times1+3\times2=8 \end{cases}$

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

5 $x=b$, $y=-3$을 $x-2y=4$에 대입하면
$b+6=4$ $\therefore b=-2$
$x=-2$, $y=-3$을 $2x+ay=5$에 대입하면
$-4-3a=5$ $\therefore a=-3$

03 연립방정식의 풀이

P. 79

개념 확인 (가) **2** (나) $6-y$ (다) -1
㉠과 ㉡의 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 뺀다.
즉, ㉠$\times2-$㉡을 하면 $5x=10$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $6-y=7$ $\therefore y=-1$
따라서 구하는 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=-1$이다.

필수 예제 1 (1) $x=2$, $y=4$ (2) $x=3$, $y=2$
(3) $x=-2$, $y=3$ (4) $x=6$, $y=7$
(1) ㉠$+$㉡을 하면 $4x=8$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $2+y=6$ $\therefore y=4$
(2) ㉠$-$㉡을 하면 $-4y=-8$ $\therefore y=2$
$y=2$를 ㉠에 대입하면 $2x-2=4$ $\therefore x=3$
(3) ㉠$+$㉡$\times3$을 하면 $10x=-20$ $\therefore x=-2$
$x=-2$를 ㉡에 대입하면 $-4-y=-7$ $\therefore y=3$
(4) ㉠$\times5-$㉡$\times2$를 하면 $-x=-6$ $\therefore x=6$
$x=6$을 ㉠에 대입하면 $18-2y=4$ $\therefore y=7$

개념편

유제 1 (1) $\boldsymbol{x=5,\ y=1}$ (2) $\boldsymbol{x=2,\ y=-2}$
(3) $\boldsymbol{x=-1,\ y=-3}$ (4) $\boldsymbol{x=-1,\ y=1}$

(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) $\begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2+㉡을 하면 $8x=-8$ $\quad\therefore x=-1$
$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-3+2y=-9$ $\quad\therefore y=-3$

(4) $\begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2+㉡×3을 하면 $17y=17$ $\quad\therefore y=1$
$y=1$을 ㉠에 대입하면 $3x+4=1$ $\quad\therefore x=-1$

유제 2 $\boldsymbol{a=17}$, **해 :** $\boldsymbol{x=1,\ y=1}$

$\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 4x-3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠×4−㉡×3을 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. 80

개념 확인 (가) $\boldsymbol{-x+5}$ (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 $y=-2+5=3$

필수 예제 2 (1) $\boldsymbol{x=3,\ y=2}$ (2) $\boldsymbol{x=4,\ y=2}$
(3) $\boldsymbol{x=1,\ y=3}$ (4) $\boldsymbol{x=4,\ y=5}$

(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 3 (1) $\boldsymbol{x=8,\ y=9}$ (2) $\boldsymbol{x=7,\ y=2}$
(3) $\boldsymbol{x=2,\ y=-7}$ (4) $\boldsymbol{x=5,\ y=-2}$

(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 $x=5$

유제 4 (1) $\boldsymbol{x=-1,\ y=2}$ (2) $\boldsymbol{x=11,\ y=19}$

(1) ㉠을 x에 관하여 풀면 $x=-4y+7$ $\quad\cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하면
$2(-4y+7)+3y=4$ $\quad\therefore y=2$
$y=2$를 ㉢에 대입하면 $x=-1$

(2) ㉡을 y에 관하여 풀면 $y=2x-3$ $\quad\cdots ㉢$
㉢을 ㉠에 대입하면
$3x-2(2x-3)=-5$ $\quad\therefore x=11$
$x=11$을 ㉢에 대입하면 $y=19$

P. 81 개념 누르기 한판

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

1 (3) $\begin{cases} 2x+5y=11 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠×3−㉡×2를 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
$2x+12=4$ $\quad\therefore x=-4$

2 (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

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

$y=5$를 ㉠에 대입하면

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

4 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x \quad \cdots㉠$

㉠을 $5x-y=12$에 대입하면

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

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $y=8$

따라서 $x=4$, $y=8$을 $3x-ay=4$에 대입하면

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

5 $x=1$, $y=2$를 연립방정식에 대입하면

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

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $5b=5 \qquad \therefore b=1$

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

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

P. 82

필수 예제 3 $x=-5$, $y=5$

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

㉢$\times 4-$㉣$\times 3$을 하면 $14y=70 \qquad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉢에 대입하면 $3x+25=10 \qquad \therefore x=-5$

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

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

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

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

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

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

㉢$\times 4+$㉣$\times 3$을 하면 $35x=105 \qquad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면

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

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

㉢$-$㉣을 하면 $10x=10 \qquad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉢에 대입하면

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

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

㉠$\times 3$, ㉡$\times 20$을 하면

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

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

㉠$\times 100$, ㉡$\times 10$을 하면

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

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

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면

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

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

㉠$\times 12$, ㉡$\times 10$을 하면

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

P. 83

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

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

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

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

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

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

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

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

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. 84

필수 예제 6 **(1) 해가 무수히 많다.** **(2) 해가 없다.**

(1) ㉠$\times3-$㉡$\times2$를 하면 $0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

(2) ㉠$\times2-$㉡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 ㉠$\times2-$㉡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 ㉠$\times2-$㉡을 하면

$0\times x+0\times y=-2$이므로 해가 없다.

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

㉠$\times2-$㉡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 $\begin{cases} 4x+10y=-8 & \cdots㉠ \\ 4x+10y=4+4a & \cdots㉡ \end{cases}$

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

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

다른 풀이

$\frac{4}{4}=\frac{10}{10}=\frac{-8}{4+4a}$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. 85 개념 누르기 한판

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 ㉠$\times6$, ㉡$\times15$를 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 $\begin{cases} x+2y=2 \\ 2x+y=10 \end{cases}$ $\therefore\ x=6,\ y=-2$

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

㉠−㉡×4를 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.

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. 86

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

필수 예제 1 **(1) $\begin{cases} x+y=7 \\ 500x+300y=2700 \end{cases}$**

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

(3) 복숭아의 개수 : 3개, 자두의 개수 : 4개

(4) 풀이 참조

(1) $\begin{cases} (\text{복숭아의 개수})+(\text{자두의 개수})=7(\text{개}) \\ (\text{복숭아의 총 금액})+(\text{자두의 총 금액})=2700(\text{원}) \end{cases}$이므로

$\begin{cases} x+y=7 \\ 500x+300y=2700 \end{cases}$

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=27 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면 $2y=8$ $\therefore\ y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x=3$

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

(3) 복숭아의 개수는 3개, 자두의 개수는 4개이다.

(4) $3+4=7$이고, $500\times3+300\times4=2700$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 1 **어른의 수 : 12명, 어린이의 수 : 8명**

입장한 어른의 수를 x명, 어린이의 수를 y명이라 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. 87

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 $y=7$

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

(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 y라 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**

두 자연수를 x, $y(x>y)$라 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) **어머니의 나이 : 41세, 아들의 나이 : 15세**

(4) **풀이 참조**

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

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 **수연이의 나이 : 14세, 아버지의 나이 : 44세**

현재 수연이의 나이를 x세, 아버지의 나이를 y세라 하면

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

따라서 현재 수연이의 나이는 14세, 아버지의 나이는 44세이다.

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

P. 88 개념 누르기 한판

1 800원 **2** 닭 : 8마리, 토끼 : 12마리
3 14 **4** 13세 **5** 5 cm

1 A과자 한 개의 가격을 x원, B과자 한 개의 가격을 y원이라 하면

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

따라서 A과자 한 개의 가격은 800원이다.

2 닭의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라 하면

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

따라서 닭은 8마리, 토끼는 12마리이다.

3 두 자연수를 x, $y(x>y)$라 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 민이의 나이를 x세, 선생님의 나이를 y세라 하면

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

따라서 현재 민이의 나이는 13세이다.

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

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

따라서 세로의 길이는 5 cm이다.

P. 89

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 km라 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	$\boldsymbol{y}$ **km**	9 km
속력	시속 18 km	**시속 3 km**	·
시간	$\frac{x}{18}$시간	$\boldsymbol{\frac{y}{3}}$**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 km라 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

앞의 표에서 $\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=\frac{2}{3} \end{cases}$

$\therefore x=1,\ y=1$

따라서 걸어간 거리는 1 km이다.

필수 예제 5 **표는 풀이 참조, 5 km**

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

	올라갈 때	내려올 때
속력	시속 3 km	**시속 5 km**
거리	x km	**y 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 **3 km**

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

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

내려온 길이 올라간 길보다 3 km 더 길다고 했으므로

$y=x+3$

즉, $\begin{cases} y=x+3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \end{cases}$ $\quad \therefore x=3,\ y=6$

따라서 올라간 거리는 3 km이다.

P. 90

필수 예제 6 **표는 풀이 참조,**
4 %의 소금물 : 400 g,
7 %의 소금물 : 200 g

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

	섞기 전		섞은 후
농도	4 %	7 %	5 %
소금물의 양	x g	y g	600 g
소금의 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

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

$\therefore x=400,\ y=200$

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

$\therefore x=200,\ y=300$

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

필수 예제 7 **표는 풀이 참조,**
A소금물의 농도 : 4 %,
B소금물의 농도 : 14 %

A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 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 $\begin{cases} \frac{x}{100}\times 300+\frac{y}{100}\times 200=\frac{8}{100}\times 500 \\ \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 300=\frac{10}{100}\times 500 \end{cases}$

$\therefore x=4,\ y=14$

따라서 A소금물의 농도는 4 %, B소금물의 농도는 14 %이다.

유제 8 **A설탕물의 농도 : 1 %, B설탕물의 농도 : 11 %**

A설탕물의 농도를 x %, B설탕물의 농도를 y %라 하면

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

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

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

$\therefore x=1,\ y=11$

따라서 A설탕물의 농도는 1 %, B설탕물의 농도는 11 %이다.

P. 91

필수 예제 8 **표는 풀이 참조,**
남학생 수 : 330명, 여학생 수 : 384명

작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라 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 $\begin{cases} x+y=700 \\ \frac{10}{100}x-\frac{4}{100}y=14 \end{cases}$

$\therefore x=300,\ y=400$

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

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

유제 9 **남학생 수 : 423명, 여학생 수 : 572명**

작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라 하면

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

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

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

필수 예제 9 **표는 풀이 참조, 10일**

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

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

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

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, y라 하면

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

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

P. 92 **개념 누르기 한판**

1 1 km **2** 10 km **3** 25분 후 **4** 600 g
5 200 g **6** 412 kg

1 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	15 km
속력	시속 6 km	시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{6}$시간	$\frac{y}{4}$시간	$\frac{11}{3}$시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{11}{3} \end{cases}$

$\therefore x=1,\ y=14$

따라서 뛰어간 거리는 1 km이다.

2 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 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 $\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{9}{2} \end{cases}$

$\therefore x=6,\ y=10$

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

3 은지가 걸은 시간을 x분, 수아가 걸은 시간을 y분이라 하면

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

은지가 수아보다 10분 먼저 나갔으므로

$x=y+10$ ⋯㉠

두 사람이 만나려면

(은지가 걸은 거리)=(수아가 걸은 거리)이어야 하므로

$50x=70y$ ⋯㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=35,\ y=25$

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

4 9 %의 설탕물의 양을 x g, 13 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면

	섞기 전		섞은 후
농도	9 %	13 %	10 %
설탕물의 양	x g	y g	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

$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{9}{100}x+\frac{13}{100}y=\frac{10}{100}\times 800 \end{cases}$ $\therefore x=600,\ y=200$

따라서 9 %의 설탕물은 600 g을 섞어야 한다.

5 10 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣을 물의 양을 y g이라 하면

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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x=\frac{6}{100}\times 500 \end{cases}$ $\therefore x=300,\ y=200$

따라서 물을 200 g 더 넣으면 된다.

6 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라 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. 93~96 단원 마무리

1 ② **2** ④ **3** ④ **4** ③
5 ④ **6** 5 **7** ⑤ **8** ②
9 ③ **10** -2 **11** $a=5,\ b=2$
12 $x=3,\ y=1$ **13** ④ **14** 9
15 $x=2,\ y=-1$ **16** ① **17** ①
18 36 **19** ⑤ **20** 160 m
21 강물의 속력 : 시속 2 km, 보트의 속력 : 시속 6 km
22 12일 **23** 12, 과정은 풀이 참조
24 10, 과정은 풀이 참조
25 $a=6,\ b=3$, 과정은 풀이 참조
26 530 g, 과정은 풀이 참조

1 ㄱ. 일차식이다.
ㄷ. x의 차수가 2이다.
ㄹ. 식을 정리하면 $-y+3=0$이므로 미지수가 1개이다.
ㅁ. 미지수가 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 $3\times 2+2\times 1=8,\ 1=2-1$

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
$n=4$
$\therefore mn=2\times 4=8$

9 $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면
$3x-(-2x+5)=10$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면
$y=-2\times 3+5=-1$

10 $\begin{cases} 4x-y=5 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=22 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠$\times 3-$㉡을 하면
$7x=-7$ $\therefore x=-1$
$x=-1$을 ㉠에 대입하면
$-4-y=5$ $\therefore y=-9$
$x=-1,\ y=-9$를 $7x+ky-11=0$에 대입하면
$-7-9k-11=0$ $\therefore k=-2$

11 $x=-1,\ y=2$를 주어진 연립방정식에 대입하면
$\begin{cases} -a-2b=-9 \\ -b+2a=8 \end{cases}$ $\therefore a=5,\ b=2$

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

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

준호 : $x=\frac{1}{2},\ y=-1$을 $ax-5y=7$에 대입하면

$\frac{1}{2}a+5=7 \qquad \therefore\ a=4$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases}4x-5y=7\\5x-4y=11\end{cases}$이고, 이를 풀면

$x=3,\ y=1$

13 $\begin{cases}3(x+y)=a+2y & \cdots㉠\\10-(x-2y)=-2x & \cdots㉡\end{cases}$에서

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$10-(4-2y)=-8 \qquad \therefore\ y=-7$

$\therefore\ b=-7$

$x=4,\ y=-7$을 ㉠에 대입하면

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

14 $\begin{cases}0.5x+0.9y=-1.1\\\frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y=\frac{1}{3}\end{cases}$ 에서

$\begin{cases}5x+9y=-11\\8x+9y=4\end{cases} \qquad \therefore\ x=5,\ y=-4$

따라서 $a=5,\ b=-4$이므로

$a-b=5-(-4)=9$

15 $\begin{cases}2(x+y)+3=\dfrac{2x+y+7}{2}\\2(x+y)+3=1.5x-2y\end{cases}$ 에서

$\begin{cases}2x+3y=1\\x+8y=-6\end{cases} \qquad \therefore\ x=2,\ y=-1$

16 ① $\begin{cases}2x+2y=6 & \cdots㉠\\x+y=3 & \cdots㉡\end{cases}$에서 ㉠$-$㉡$\times2$를 하면

$0\times x+0\times y=0$이므로 해가 무수히 많다.

17 $\begin{cases}x-2y=3 & \cdots㉠\\3x+ay=b & \cdots㉡\end{cases}$에서

㉠$\times3-$㉡을 하면 $(-6-a)y=9-b$

이 연립방정식의 해가 없으므로

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

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

18 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라 하면

$\begin{cases}y=2x\\10y+x=2(10x+y)-9\end{cases} \qquad \therefore\ x=3,\ y=6$

따라서 처음 수는 36이다.

19 민영이가 이긴 횟수를 x번, 진 횟수를 y번이라 하면
성윤이가 진 횟수는 x번, 이긴 횟수는 y번이므로

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

따라서 민영이는 15번을 이겼다.

20 A가 걸은 거리를 x m, B가 걸은 거리를 y m라 하면

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

(A가 걸은 거리)+(B가 걸은 거리)=(트랙의 길이)이므로

$x+y=400 \qquad \cdots㉠$

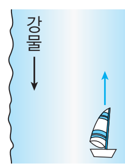
(A가 걸은 시간)=(B가 걸은 시간)이므로

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

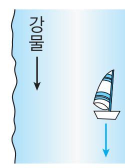
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=160,\ y=240$

따라서 A가 걸은 거리는 160 m이다.

21 강물의 속력을 시속 x km, 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력을 시속 y km라 하면



거슬러 올라갈 때의 속력
: 시속 $(y-x)$ km



내려올 때의 속력
: 시속 $(x+y)$ km

	강물을 거슬러 올라갈 때	강물을 따라 내려올 때
속력	시속 $(y-x)$ km	시속 $(x+y)$ km
시간	1시간	$\frac{1}{2}$시간
거리	4 km	4 km

위의 표에서

$\begin{cases}(y-x)\times1=4\\(x+y)\times\frac{1}{2}=4\end{cases} \qquad \therefore\ x=2,\ y=6$

따라서 강물의 속력은 시속 2 km, 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력은 시속 6 km이다.

22 전체 일의 양을 1로 놓고, 현준이와 현서가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 $x,\ y$라 하면

$\begin{cases}4(x+y)=1\\2x+5y=1\end{cases} \qquad \therefore\ x=\frac{1}{12},\ y=\frac{1}{6}$

따라서 현준이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$이므로

이 일을 현준이가 혼자 하여 끝내려면 12일이 걸린다.

23 $x=a$, $y=5$를 $x-3y=-6$에 대입하면

$a-15=-6$ $\therefore a=9$ $\cdots$(i)

$x=3$, $y=b$를 $x-3y=-6$에 대입하면

$3-3b=-6$ $\therefore b=3$ $\cdots$(ii)

$\therefore a+b=9+3=12$ $\cdots$(iii)

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

24 $\begin{cases} 4x-2y=20 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=8+a & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 값이 y의 값의 3배이므로

$x=3y$ $\cdots$㉢ $\cdots$(i)

$x=3y$를 ㉠에 대입하면

$12y-2y=20$

$\therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면 $x=6$ $\cdots$(ii)

$x=6$, $y=2$를 ㉡에 대입하면

$12+6=8+a$

$\therefore a=10$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) x, y 사이의 관계식 구하기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) a의 값 구하기	30 %

25 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ x+2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2x+y=9 & \cdots ㉢ \\ bx+2y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 연립방정식

$\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=9 & \cdots ㉢ \end{cases}$의 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다. $\cdots$(i)

㉠+㉢을 하면 $3x=12$ $\therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4-y=3$ $\therefore y=1$ $\cdots$(ii)

$x=4$, $y=1$을 ㉡, ㉣에 각각 대입하면

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

$4b+2=14$ $\therefore b=3$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) a, b를 포함하지 않는 연립방정식 세우기	20 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) a, b의 값 구하기	40 %

26 7 %의 소금물의 양을 x g, 12 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$\begin{cases} x+y+150=800 \\ \frac{7}{100}x+\frac{12}{100}y=\frac{9}{100}\times 800 \end{cases}$ $\cdots$(i)

즉, $\begin{cases} x+y=650 \\ 7x+12y=7200 \end{cases}$에서 $x=120$, $y=530$ $\cdots$(ii)

따라서 12 %의 소금물은 530 g을 섞었다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) 12 %의 소금물은 몇 g을 섞었는지 구하기	20 %

01 부등식의 해와 그 성질

P. 100

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) $x=1$일 때, $7-2\times 1>1$: 참
$x=2$일 때, $7-2\times 2>1$: 참
$x=3$일 때, $7-2\times 3=1$: 거짓
따라서 해는 1, 2이다.

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

유제 2 -3, -2, -1

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

P. 101

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

(1) $12+2=14$, $15+2=17$이므로
$12+2<15+2$
$12-3=9$, $15-3=12$이므로
$12-3<15-3$

(2) $12\times 2=24$, $15\times 2=30$이므로
$12\times 2<15\times 2$
$12\div 3=4$, $15\div 3=5$이므로
$12\div 3<15\div 3$

(3) $12\times(-2)=-24$, $15\times(-2)=-30$이므로
$12\times(-2)>15\times(-2)$
$12\div(-3)=-4$, $15\div(-3)=-5$이므로
$12\div(-3)>15\div(-3)$

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

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

유제 3 (1) $\leq$ (2) $\geq$

$a\geq b$에서
(1) 양변에 -1을 곱하면 $-a\leq -b$ …㉠
㉠의 양변에 3을 더하면 $3-a\leq 3-b$
(2) 양변에 $\frac{1}{4}$을 곱하면 $\frac{1}{4}a\geq\frac{1}{4}b$ …㉠
㉠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) $-2x<-6$ (4) $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}>1$

(1) $x>3$의 양변에 4를 더하면 $x+4>7$
(2) $x>3$의 양변에서 2를 빼면 $x-2>1$
(3) $x>3$의 양변에 -2를 곱하면 $-2x<-6$
(4) $x>3$의 양변을 6으로 나누면 $\frac{x}{6}>\frac{1}{2}$ …㉠
㉠의 양변에 $\frac{1}{2}$을 더하면 $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}>1$

유제 4 (1) $x+5\leq 7$ (2) $x-7\leq -5$ (3) $10x-2\leq 18$ (4) $-\frac{x}{2}\geq -1$

(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 10을 곱하면 $10x\leq 20$ …㉠
㉠의 양변에서 2를 빼면 $10x-2\leq 18$
(4) $x\leq 2$의 양변을 -2로 나누면 $-\frac{x}{2}\geq -1$

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
$-6\leq 3a<9$ …㉠
㉠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 $-15<-5a\leq 10$ …㉠
㉠의 각 변에 1을 더하면 $-15+1<1-5a\leq 10+1$
$\therefore -14<1-5a\leq 11$

P. 102 **개념 누르기 한판**

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) $x=-2$일 때, $-2\times(-2)+5>7$: 거짓
$x=-1$일 때, $-2\times(-1)+5=7$: 거짓
$x=0$, 1, 2일 때, $-2x+5<7$은 모두 참이다.
따라서 해는 0, 1, 2이다.
(2) $x=-2$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
$x=0$, 1, 2일 때, $x+2\geq 4x+5$는 모두 거짓이다.
따라서 해는 -2, -1이다.

4 $x=3$을 대입하여 참이 되는 부등식을 찾는다.
① $2-3\times3<3$: 거짓
② $4\times3-1=11$: 거짓
③ $3-3>-1$: 거짓
④ $-\frac{2}{3}\times3+1<0$: 거짓
⑤ $2\times3+1\geq4-3$: 참

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

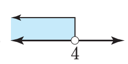
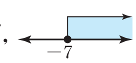
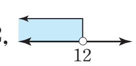
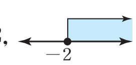
6 $-2\leq2a<8$에서 각 변을 2로 나누면
$-1\leq a<4$　$\cdots$㉠
㉠의 각 변에 $-\frac{1}{8}$을 곱하면
$\frac{1}{8}\geq-\frac{a}{8}>-\frac{1}{2}$, 즉 $-\frac{1}{2}<-\frac{a}{8}\leq\frac{1}{8}$　$\cdots$㉡
㉡의 각 변에 1을 더하면
$\frac{1}{2}<1-\frac{a}{8}\leq\frac{9}{8}$
$\therefore \frac{1}{2}<A\leq\frac{9}{8}$

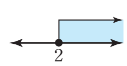
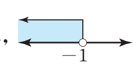
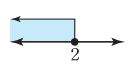
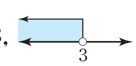
02 일차부등식의 풀이

P. 103

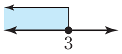
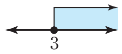
필수 예제 1 ㄴ, ㄹ
ㄱ. x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
ㄷ. 일차방정식이다.
ㅁ. 정리하면 $-2<3$으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
ㅂ. 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.

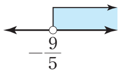
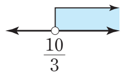
유제 1 ③
① x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
② 일차방정식이다.
④ 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
⑤ 정리하면 $1<6$으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.

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 $x<3$

P. 104

필수 예제 3 (1) $x\le3$,  (2) $x\ge3$, 

(3) $x>-\frac{9}{5}$,  (4) $x>\frac{10}{3}$, 

(1) $3x\le x+6$에서 $3x-x\le6$

$2x\le6$ $\quad\therefore x\le3$

(2) $2x-3\ge3$에서 $2x\ge3+3$

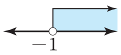
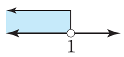
$2x\ge6$ $\quad\therefore x\ge3$

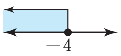
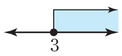
(3) $1-x<4x+10$에서 $-x-4x<10-1$

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

(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) $x\ge3$, 

(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) $x-1\ge2x+3$에서 $x-2x\ge3+1$

$-x\ge4$ $\quad\therefore x\le-4$

(4) $2-x\le2x-7$에서 $-x-2x\le-7-2$

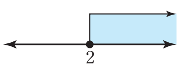
$-3x\le-9$ $\quad\therefore x\ge3$

유제 4 ②

$5x-3\ge2x+3$에서 $5x-2x\ge3+3$

$3x\ge6$ $\quad\therefore x\ge2$

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

$-4x+8\ge3x-a$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. 105

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

(1) $4x-3<2(x-5)$에서 $4x-3<2x-10$

$4x-2x<-10+3$, $2x<-7$ $\quad\therefore x<-\frac{7}{2}$

(2) $7-(3x+4)\le-2(x-4)$에서

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

$-3x+2x\le8-3$, $-x\le5$

$\therefore x\ge-5$

유제 6 (1) $x\ge-1$ (2) $x<14$

(1) $4(x+2)\ge2(x+3)$에서 $4x+8\ge2x+6$

$4x-2x\ge6-8$, $2x\ge-2$

$\therefore x\ge-1$

(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) $x\le6$ (4) $x\ge4$

(1) 양변에 4를 곱하면

$2x+1<3x-2$

$-x<-3$ $\quad\therefore x>3$

(2) 양변에 10을 곱하면

$5(3x+1)-2(2x+3)>10$

$15x+5-4x-6>10$, $11x>11$

$\therefore x>1$

(3) 양변에 10을 곱하면

$12x-20\le8x+4$

$4x\le24$ $\quad\therefore x\le6$

(4) 양변에 10을 곱하면

$4x-15\ge2x-7$

$2x\ge8$ $\quad\therefore x\ge4$

유제 7 (1) $x>-15$ (2) $x>-1$ (3) $x\ge9$ (4) $x<3$

(1) 양변에 15를 곱하면

$3x<5x+30$

$-2x<30$ $\quad\therefore x>-15$

(2) 양변에 10을 곱하면

$5(x+3)-20>2(x-4)$

$5x+15-20>2x-8$, $3x>-3$

$\therefore x>-1$

(3) 양변에 10을 곱하면

$2x\ge x+9$ $\quad\therefore x\ge9$

(4) 양변에 10을 곱하면

$3x-24<-5x$

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

유제 8 (1) $x\le-4$ (2) $x\ge1$ (3) $x<\frac{5}{3}$ (4) $x>\frac{8}{3}$

(1) 양변에 10을 곱하면

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

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

$\therefore x\le-4$

(2) 양변에 10을 곱하면 $13x-15\ge8x-10$

$5x\ge5$ $\quad\therefore x\ge1$

(3) 양변에 30을 곱하면 $-10>15(x-1)-12x$

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

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

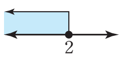
(4) 양변에 10을 곱하면

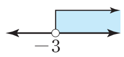
$2(2x-1)+3x>2(2x+3)$

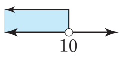
$4x-2+3x>4x+6$, $3x>8$

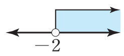
$\therefore\ x>\frac{8}{3}$

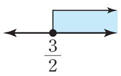
P. 106 개념 누르기 한판

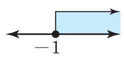
1 (1) $x\le 2$, 

(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 $x+3x\le 4+4$

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

(2) $-5-2x<2x+7$에서 $-2x-2x<7+5$

$-4x<12$ $\therefore\ x>-3$

(3) $4x-1<3(x+3)$에서 $4x-1<3x+9$

$4x-3x<9+1$ $\therefore\ x<10$

(4) $8>-3x-(2x+2)$에서 $8>-3x-2x-2$

$5x>-10$ $\therefore\ x>-2$

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

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

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

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

2 (1) 양변에 4를 곱하면 $x+6\le -2x$

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

(2) 양변에 6을 곱하면

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

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

$\therefore\ x\ge -3$

(3) 양변에 10을 곱하면

$14x-43>20x-31$

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

(4) 양변에 10을 곱하면

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

$12x-36\ge 26x+6$, $-14x\ge 42$

$\therefore\ x\le -3$

(5) 양변에 10을 곱하면

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

$4x+10\ge 6x+6$, $-2x\ge -4$

$\therefore\ x\le 2$

(6) 양변에 10을 곱하면

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

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

$\therefore\ x<-8$

3 양변에 12를 곱하면

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

$3x+12>8x-8$, $-5x>-20$

$\therefore\ x<4$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수 x의 값은 1, 2, 3의 3개이다.

4 $3x-a>4x-2$에서 $-x>a-2$

$\therefore\ x<-a+2$

즉, $-a+2=-9$이므로

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

5 $ax+1>3$에서 $ax>2$

$a<0$이므로 양변을 a로 나누면

$x<\frac{2}{a}$

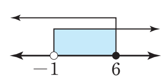
03 연립부등식의 풀이

P. 107

필수 예제 1 수직선은 풀이 참조

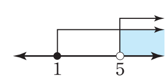
(1) $-1<x\le 6$ (2) $x>5$

(1) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore\ -1<x\le 6$

(2) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

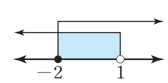


$\therefore\ x>5$

유제 1 수직선은 풀이 참조

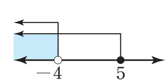
(1) $-2\le x<1$ (2) $x<-4$

(1) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore\ -2\le x<1$

(2) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



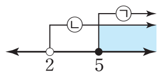
$\therefore\ x<-4$

필수 예제 2 (1) $x\ge5$ (2) $-7<x\le2$

(1) ㉠을 풀면 $-3x\le-15$ $\therefore x\ge5$

㉡을 풀면 $2x>4$ $\therefore x>2$

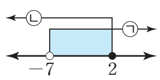
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $x\ge5$



(2) ㉠을 풀면 $2x>-14$ $\therefore x>-7$

㉡을 풀면 $x-4\ge2x-6$, $-x\ge-2$ $\therefore x\le2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $-7<x\le2$



유제 2 (1) $\frac{3}{2}<x\le2$ (2) $x<1$

(1) $\begin{cases}-2x+2<-1 & \cdots㉠\\ 3x-2\le x+2 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\frac{3}{2}$, ㉡을 풀면 $x\le2$

$\therefore \frac{3}{2}<x\le2$

(2) $\begin{cases}2x+3\le7 & \cdots㉠\\ 5(x-1)<3x-3 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le2$, ㉡을 풀면 $x<1$

$\therefore x<1$

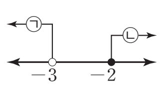
P. 108

필수 예제 3 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다. (3) $x=-1$

(1) $\begin{cases}3x+5<-4 & \cdots㉠\\ -4x+1\le-x+7 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x<-3$, ㉡을 풀면 $x\ge-2$

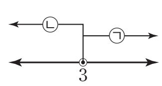
수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



(2) $\begin{cases}x+2>5 & \cdots㉠\\ 5x-7\le2(x+1) & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>3$, ㉡을 풀면 $x\le3$

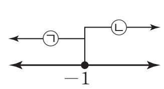
수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



(3) $\begin{cases}3x-1\ge4x & \cdots㉠\\ 14x+1\ge2x-11 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le-1$, ㉡을 풀면 $x\ge-1$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $x=-1$

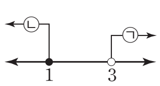


유제 3 (1) 해가 없다. (2) $x=-2$

(1) $\begin{cases}4x-4>8 & \cdots㉠\\ 2x+3\ge3x+2 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>3$, ㉡을 풀면 $x\le1$

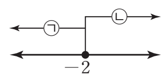
수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



(2) $\begin{cases}2x+6\le2 & \cdots㉠\\ 5-5x\le9-3x & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le-2$, ㉡을 풀면 $x\ge-2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $x=-2$

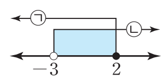


필수 예제 4 (1) $-3<x\le2$ (2) $-2\le x<1$

(1) $\begin{cases}2x-1\le x+1 & \cdots㉠\\ x+1<3x+7 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le2$, ㉡을 풀면 $x>-3$

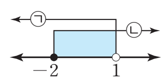
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $-3<x\le2$



(2) $\begin{cases}-4<-3x-1 & \cdots㉠\\ -3x-1\le5 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x<1$, ㉡을 풀면 $x\ge-2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $-2\le x<1$



다른 풀이

$-4<-3x-1\le5$의

각 변에 1을 더하면 $-3<-3x\le6$ $\cdots㉠$

㉠의 각 변을 -3으로 나누면

$-2\le x<1$

유제 4 (1) $-2<x\le1$ (2) $-3\le x<1$ (3) $-3\le x\le2$ (4) $x>\frac{3}{2}$

(1) $\begin{cases}2x+2\le x+3 & \cdots㉠\\ x+3<2x+5 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le1$, ㉡을 풀면 $x>-2$

$\therefore -2<x\le1$

(2) $\begin{cases}-5<-4x-1 & \cdots㉠\\ -4x-1\le11 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x<1$, ㉡을 풀면 $x\ge-3$

$\therefore -3\le x<1$

(3) $\begin{cases}-2\le2x+4 & \cdots㉠\\ 2x+4\le8 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge-3$, ㉡을 풀면 $x\le2$

$\therefore -3\le x\le2$

(4) $\begin{cases}4x-3<-6(1-x) & \cdots㉠\\ -6(1-x)<7x-2 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠에서 $4x-3<-6+6x$ $\therefore x>\frac{3}{2}$

㉡에서 $-6+6x<7x-2$ $\therefore x>-4$

$\therefore x>\frac{3}{2}$

다른 풀이

(2) $-5<-4x-1\le11$의

각 변에 1을 더하면 $-4<-4x\le12$ $\cdots㉠$

㉠의 각 변을 -4로 나누면 $-3\le x<1$

(3) $-2\le2x+4\le8$의

각 변에서 4를 빼면 $-6\le2x\le4$ $\cdots㉠$

㉠의 각 변을 2로 나누면 $-3\le x\le2$

P. 109 개념 누르기 한판

1 (1) $-4\le x<1$ (2) $2\le x<3$

2 3

3 (1) $x>-1$ (2) $x<-12$

(3) $-2\le x<4$ (4) $4<x<15$

4 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.

(3) $x=5$ (4) 해가 없다.

5 (1) $-2<x\le 1$ (2) $-\frac{7}{2}<x<-2$

6 4개

1 (1) $\begin{cases} 2x\le 3x+4 & \cdots ㉠ \\ x-2<3-4x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge -4$, ㉡을 풀면 $x<1$

$\therefore -4\le x<1$

(2) $\begin{cases} 3x-1<8 & \cdots ㉠ \\ 4x-1\ge 2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<3$, ㉡을 풀면 $x\ge 2$

$\therefore 2\le x<3$

2 $\begin{cases} 7x-6\le 3x+6 \\ 3x+b>-x-7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le 3 \\ x>\frac{-b-7}{4} \end{cases}$

이때 연립부등식의 해가 $-2<x\le a$이므로

$\frac{-b-7}{4}<x\le 3$

즉, $a=3$이고, $\frac{-b-7}{4}=-2$에서 $b=1$

$\therefore ab=3\times 1=3$

3 (1) $\begin{cases} x+1\le 3x+5 & \cdots ㉠ \\ 3x-4(1+2x)<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge -2$, ㉡을 풀면 $x>-1$

$\therefore x>-1$

(2) $\begin{cases} 1.3x-3.2\le 0.7 & \cdots ㉠ \\ 0.2x>0.4x+2.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$13x-32\le 7$에서 $x\le 3$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$2x>4x+24$에서 $x<-12$ $\therefore x<-12$

(3) $\begin{cases} 4(x+3)\ge 2-x & \cdots ㉠ \\ \frac{2x+1}{3}<\frac{x}{4}+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 괄호를 풀면

$4x+12\ge 2-x$에서 $x\ge -2$

㉡의 양변에 12를 곱하면

$4(2x+1)<3x+24$에서 $x<4$

$\therefore -2\le x<4$

(4) $\begin{cases} 0.4x-0.5>0.2x+0.3 & \cdots ㉠ \\ \frac{x+1}{4}-\frac{x+3}{6}<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$4x-5>2x+3$에서 $x>4$

㉡의 양변에 12를 곱하면

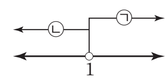
$3(x+1)-2(x+3)<12$에서 $x<15$

$\therefore 4<x<15$

4 (1) $\begin{cases} 3x-1>2 & \cdots ㉠ \\ 5x-3<3x-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>1$, ㉡을 풀면 $x<1$

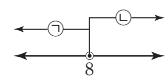
수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



(2) $\begin{cases} -2x-1\ge -17 & \cdots ㉠ \\ 4x-5>27 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le 8$, ㉡을 풀면 $x>8$

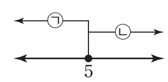
수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



(3) $\begin{cases} 4(x-4)+5\le 14-x & \cdots ㉠ \\ 3x-4\ge x+6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le 5$, ㉡을 풀면 $x\ge 5$

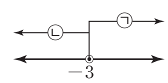
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $x=5$



(4) $\begin{cases} 3x-5\le 5x+1 & \cdots ㉠ \\ -2.5x>5(0.5x+3) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge -3$, ㉡을 풀면 $x<-3$

수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.



5 (1) $\begin{cases} -1<3(x+1)+2 & \cdots ㉠ \\ 3(x+1)+2\le 8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>-2$, ㉡을 풀면 $x\le 1$

$\therefore -2<x\le 1$

다른 풀이

$-1<3(x+1)+2\le 8$에서

$-1<3x+5\le 8$

$-6<3x\le 3$ $\therefore -2<x\le 1$

(2) $\begin{cases} 2(x-2)+1<x-5 & \cdots ㉠ \\ x-5<3x+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<-2$, ㉡을 풀면 $x>-\frac{7}{2}$

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

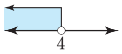
6 $\begin{cases} x+1>2x-2 & \cdots ㉠ \\ 4x-3\le 6x & \cdots ㉡ \end{cases}$

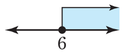
㉠을 풀면 $x<3$, ㉡을 풀면 $x\ge -\frac{3}{2}$

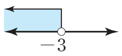
$\therefore -\frac{3}{2}\le x<3$

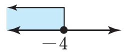
따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수 x의 값은 -1, 0, 1, 2의 4개이다.

P. 110 한 번 더 연습

1 (1) $x<4$, 

(2) $x\geq6$, 

(3) $x<-3$, 

(4) $x\leq-4$, 

2 (1) $x>1$ (2) $x<7$ (3) $x\leq2$ (4) $x\leq2$
(5) $x\leq4$ (6) $x\leq12$ (7) $x<3$ (8) $x>8$

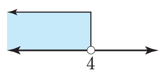
3 (1) $-1<x<2$ (2) $-2<x\leq1$
(3) $-4<x\leq3$ (4) $x\leq-2$

4 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.

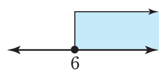
5 (1) $-1\leq x<4$ (2) $-50\leq x\leq110$

1

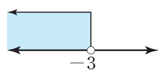
(1) $2x-x<5-1$
$\therefore x<4$



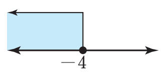
(2) $-2x-x\leq-15-3$, $-3x\leq-18$
$\therefore x\geq6$



(3) $3x+x<-7-5$, $4x<-12$
$\therefore x<-3$



(4) $x-3x\geq7+1$, $-2x\geq8$
$\therefore x\leq-4$



2

(1) $2x+7>12-3x$, $5x>5$
$\therefore x>1$

(2) $3x-6+1<2x+2$ $\quad\therefore x<7$

(3) 양변에 6을 곱하면
$2(x-5)+9x\leq12$
$2x-10+9x\leq12$, $11x\leq22$
$\therefore x\leq2$

(4) 양변에 10을 곱하면
$2x+10\geq5x+4$
$-3x\geq-6$ $\quad\therefore x\leq2$

(5) 양변에 10을 곱하면
$3x+2\geq6x-10$
$-3x\geq-12$ $\quad\therefore x\leq4$

(6) 양변에 100을 곱하면
$12x\leq60+7x$
$5x\leq60$ $\quad\therefore x\leq12$

(7) 양변에 10을 곱하면
$5(x+1)-20<3(x-3)$
$5x+5-20<3x-9$, $2x<6$
$\therefore x<3$

(8) 양변에 10을 곱하면
$2(2x-4)-20>-2x+20$
$4x-8-20>-2x+20$, $6x>48$
$\therefore x>8$

3

(1) $\begin{cases}4x-1<2x+3 & \cdots㉠\\ 3x+1<2(2x+1) & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $2x<4$ $\quad\therefore x<2$
㉡을 풀면 $3x+1<4x+2$
$-x<1$ $\quad\therefore x>-1$
$\therefore -1<x<2$

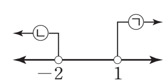
(2) $\begin{cases}3x-1>x-5 & \cdots㉠\\ 5-(x-2)\geq2(2+x) & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $2x>-4$ $\quad\therefore x>-2$
㉡을 풀면 $5-x+2\geq4+2x$
$-3x\geq-3$ $\quad\therefore x\leq1$
$\therefore -2<x\leq1$

(3) $\begin{cases}2x+5>-3 & \cdots㉠\\ 0.4x-0.7\geq0.5x-1 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $2x>-8$ $\quad\therefore x>-4$
㉡의 양변에 10을 곱하면
$4x-7\geq5x-10$, $-x\geq-3$ $\quad\therefore x\leq3$
$\therefore -4<x\leq3$

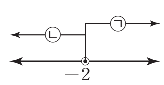
(4) $\begin{cases}-0.5x+1\geq2 & \cdots㉠\\ \frac{1}{2}x-1<-\frac{5}{2}x+2 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠의 양변에 10을 곱하면
$-5x+10\geq20$
$-5x\geq10$ $\quad\therefore x\leq-2$
㉡의 양변에 2를 곱하면
$x-2<-5x+4$
$6x<6$ $\quad\therefore x<1$
$\therefore x\leq-2$

4

(1) $\begin{cases}3x-1>2 & \cdots㉠\\ 5x+3<3x-1 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $3x>3$ $\quad\therefore x>1$
㉡을 풀면
$2x<-4$ $\quad\therefore x<-2$
따라서 해가 없다.



(2) $\begin{cases}4x+1>3x-1 & \cdots㉠\\ 5x+3\leq-x-9 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $x>-2$
㉡을 풀면
$6x\leq-12$ $\quad\therefore x\leq-2$
따라서 해가 없다.



5

(1) $\begin{cases}\frac{-2x+3}{2}\leq\frac{x}{2}+3 & \cdots㉠\\ \frac{x}{2}+3<-x+9 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠의 양변에 2를 곱하면
$-2x+3\leq x+6$
$-3x\leq3$ $\quad\therefore x\geq-1$
㉡의 양변에 2를 곱하면
$x+6<-2x+18$
$3x<12$ $\quad\therefore x<4$
$\therefore -1\leq x<4$

(2) $\begin{cases} 0.3x-2\le 0.5x+8 & \cdots ㉠ \\ 0.5x+8\le 0.4x+19 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$3x-20\le 5x+80$

$-2x\le 100 \qquad \therefore x\ge -50$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$5x+80\le 4x+190 \qquad \therefore x\le 110$

$\therefore -50\le x\le 110$

04 일차부등식과 연립부등식의 활용

P. 111

개념 확인 **$38+x$, $15+x$, $38+x$, $15+x$, 8, 8, 8**

필수 예제 1 **1, 3**

어떤 홀수를 x라 하면

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

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 **4, 5, 6**

주사위를 던져 나온 눈의 수를 x라 하면

$5x>3(x+2) \qquad \therefore x>3$

따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 4, 5, 6이다.

유제 2 **84점**

다섯 번째 수학 시험 점수를 x점이라 하면

$\frac{79+84+80+88+x}{5}\ge 83 \qquad \therefore x\ge 84$

따라서 다섯 번째 수학 시험에서 최소 84점 이상을 받아야 한다.

P. 112

필수 예제 2 **10송이**

백합을 x송이 산다고 하면 국화는 $(20-x)$송이를 사게 된다.

(국화의 가격)+(백합의 가격)≤18000(원)이므로

$800(20-x)+1000x\le 18000 \qquad \therefore x\le 10$

따라서 x는 자연수이므로 백합은 최대 10송이까지 살 수 있다.

유제 3 **6권**

공책을 x권 산다고 하면 수첩은 $(12-x)$권을 사게 된다.

(수첩의 가격)+(공책의 가격)<5000(원)이므로

$300(12-x)+500x<5000 \qquad \therefore x<7$

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

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

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

$40000+5000x>65000+3000x \qquad \therefore x>\frac{25}{2}$

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

필수 예제 4 **13송이**

장미를 x송이 산다고 하면

집 근처 꽃 가게에서 $1000x$원, 도매 시장에서 $(800x+2400)$원이 든다.

이때 도매 시장에서 사는 것이 더 유리하려면

$800x+2400<1000x \qquad \therefore x>12$

따라서 x는 자연수이므로 최소 13송이 이상 사는 경우에 도매 시장에 가는 것이 더 유리하다.

유제 5 **11개**

음료수를 x개 산다고 하면

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

이때 할인 매장에서 사는 것이 더 유리하려면

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

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

P. 113

필수 예제 5 **표는 풀이 참조, 4 km**

집에서 자전거가 고장난 지점까지의 거리를 x km라 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)$\le\frac{3}{2}$이므로

$\frac{x}{8}+\frac{8-x}{4}\le\frac{3}{2} \qquad \therefore x\ge 4$

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

유제 6 $\frac{7}{2}$km

역에서 상점까지의 거리를 $x$km라 하면

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

$\left(\begin{matrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{matrix}\right)\le 2$

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

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

필수 예제 6 **표는 풀이 참조, 200g**

더 넣는 물의 양을 xg이라 하면

농도	12%	더 넣는 물의 양	6% 이하
소금물의 양	200g		**(200+x)g**
소금의 양	$\left(\frac{12}{100}\times 200\right)$g	xg	$\left(\frac{12}{100}\times 200\right)$g

12%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{12}{100}\times 200=24$ (g)이고,

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{24}{200+x}\times 100\le 6$

이때 $200+x>0$이므로 위의 식의 양변에 $(200+x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$2400\le 6(200+x)$ $\quad\therefore x\ge 200$

따라서 물을 최소 200g 이상 더 넣어야 한다.

유제 7 **350g**

증발시키는 물의 양을 xg이라 하면

농도	6%	증발시키는 물의 양	20% 이상
설탕물의 양	500g		$(500-x)$g
설탕의 양	$\left(\frac{6}{100}\times 500\right)$g	xg	$\left(\frac{6}{100}\times 500\right)$g

6%의 설탕물 500g에 녹아 있는 설탕의 양은

$\frac{6}{100}\times 500=30$ (g)이고,

물을 증발시켜도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$\frac{30}{500-x}\times 100\ge 20$

이때 $500-x>0$이므로 위의 식의 양변에 $(500-x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$3000\ge 20(500-x)$ $\quad\therefore x\ge 350$

따라서 물을 최소 350g 이상 증발시키면 된다.

P. 114 **개념 누르기 한판**

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

1 $3x+8\le 30$ $\quad\therefore x\le\frac{22}{3}$

따라서 자연수 x의 값은 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 3km	시속 5km	·
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{x}{5}$시간	3시간 이내

3시간 이내에 등산을 마쳐야 하므로

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

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

6 5%의 소금물의 양을 xg이라 하면

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

8%의 소금물 300g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{8}{100}\times 300=24$ (g)이고,

$5\,\%$의 소금물 xg에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{5}{100}x$g이므로

두 소금물을 섞은 후 소금의 양은 $\left(24+\frac{5}{100}x\right)$g

이때 농도가 $6\,\%$ 이하이어야 하므로

$$\frac{24+\frac{5}{100}x}{300+x}\times100\le6$$

이때 $300+x>0$이므로 위의 식의 양변에 $(300+x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$2400+5x\le6(300+x)$ $\quad\therefore x\ge600$

따라서 $5\,\%$의 소금물을 최소 600g 이상 섞어야 한다.

P. 115

필수 예제 7 **18, 19, 20**

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$ (단, $x>1$)이라 하면

$54<(x-1)+x+(x+1)<60$

$54<3x<60$ $\quad\therefore 18<x<20$

x는 자연수이므로 $x=19$

따라서 연속하는 세 자연수는 18, 19, 20이다.

유제 8 **28**

연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$ (단, $x>2$)라 하면

$75\le(x-2)+x+(x+2)<81$, $75\le3x<81$

$\therefore 25\le x<27$

x가 짝수이므로 $x=26$

따라서 연속하는 세 짝수는 24, 26, 28이고, 이 중 가장 큰 수는 28이다.

유제 9 **6**

어떤 정수를 x라 하면

$\begin{cases}3x-1<20 & \cdots㉠\\ 8-2x\le-4 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x<7$, ㉡을 풀면 $x\ge6$

$\therefore 6\le x<7$

따라서 어떤 정수는 6이다.

필수 예제 8 **18**

한 개에 500원인 사과를 x개 산다고 하면 한 개에 1000원인 복숭아는 $(15-x)$개를 사게 되므로

$10000\le500x+1000(15-x)\le11000$

$\therefore 8\le x\le10$

x는 자연수이므로 한 개에 500원인 사과는 최소 8개, 최대 10개를 살 수 있다.

따라서 $a=8$, $b=10$이므로

$a+b=8+10=18$

유제 10 **6자루 또는 7자루**

한 자루에 600원인 연필을 x자루 산다고 하면 한 자루에 1000원인 볼펜은 $(22-x)$자루를 사게 되므로

$19000\le1000(22-x)+600x<20000$

$\therefore 5<x\le\frac{15}{2}$

x는 자연수이므로 $x=6$, 7

따라서 연필은 6자루 또는 7자루를 사야 한다.

P. 116

필수 예제 9 $x>9$

삼각형이 될 조건에서 $x+6<(x-3)+x$

$\therefore x>9$ $\quad\cdots㉠$

이때 $x-3>0$이므로 $x>3$ $\quad\cdots㉡$

㉠, ㉡에서 $x>9$

유제 11 $4\le x\le7$

넓이가 12 이상 21 이하이므로

$12\le\frac{1}{2}\times6\times x\le21$ $\quad\therefore 4\le x\le7$

유제 12 **15cm 이상 25cm 이하**

직사각형의 세로의 길이를 $x$cm라 하면 둘레의 길이는 $2(x+20)$cm이므로

$70\le2(x+20)\le90$ $\quad\therefore 15\le x\le25$

따라서 세로의 길이의 범위는 15cm 이상 25cm 이하이다.

필수 예제 10 **표는 풀이 참조, 50g 이상 300g 이하**

더 넣는 물의 양을 xg이라 하면

농도	$5\,\%$	더 넣는 물의 양 xg	$2\,\%$ 이상 $4\,\%$ 이하
소금물의 양	200g		**$(200+x)$g**
소금의 양	**$\left(\frac{5}{100}\times200\right)$g**		**$\left(\frac{5}{100}\times200\right)$g**

$5\,\%$의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{5}{100}\times200=10\,(\text{g})$이고,

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$2\le\frac{10}{200+x}\times100\le4$

이때 $200+x>0$이므로 위의 식의 각 변에 $(200+x)$를 곱하면

$2(200+x)\le1000\le4(200+x)$

$\therefore 50\le x\le300$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 50g 이상 300g 이하이다.

유제 13 **표는 풀이 참조, 120g 이상 210g 이하**

증발시키는 물의 양을 xg이라 하면

농도	$6\,\%$	증발시키는 물의 양 xg	$10\,\%$ 이상 $20\,\%$ 이하
소금물의 양	300g		$(300-x)$g
소금의 양	**$\left(\frac{6}{100}\times300\right)$g**		**$\left(\frac{6}{100}\times300\right)$g**

$6\,\%$의 소금물 300g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{6}{100}\times300=18\,(\text{g})$이고,

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$10 \le \frac{18}{300-x} \times 100 \le 20$

이때 $300-x>0$이므로 위의 식의 각 변에 $(300-x)$를 곱하면

$10(300-x) \le 1800 \le 20(300-x)$

$\therefore 120 \le x \le 210$

따라서 증발시키는 물의 양은 120 g 이상 210 g 이하이다.

P. 117

필수 예제 11 **13개 또는 14개**

방의 개수를 x개라 하면

$10x < 145 < 12x$

즉, $\begin{cases} 10x < 145 & \cdots ㉠ \\ 145 < 12x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x < \frac{29}{2}$, ㉡을 풀면 $x > \frac{145}{12}$

$\therefore \frac{145}{12} < x < \frac{29}{2}$

따라서 x는 자연수이므로 수련원의 방의 개수는 13개 또는 14개이다.

유제 14 **8개**

상자의 개수를 x개라 하면

$20x < 180 < 25x$

$\therefore \frac{36}{5} < x < 9$

따라서 x는 자연수이므로 상자의 개수는 8개이다.

유제 15 **23개**

바구니의 개수를 x개라 하면

$5(x-1)+1 \le 2x+13 < 5(x-1)+4$

즉, $\begin{cases} 5(x-1)+1 \le 2x+13 & \cdots ㉠ \\ 2x+13 < 5(x-1)+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x \le \frac{17}{3}$, ㉡을 풀면 $x > \frac{14}{3}$

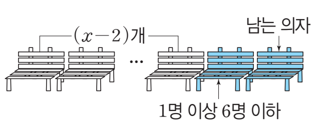
$\therefore \frac{14}{3} < x \le \frac{17}{3}$

따라서 x는 자연수이므로 $x=5$이고,

달걀의 개수는 $2x+13=2\times5+13=23$(개)

필수 예제 12 **14개**

의자의 개수를 x개라 하면 학생 수는 $(5x+3)$명이다.



학생이 6명씩 앉을 때, $(x-2)$개의 의자에는 6명씩 앉고 한 개는 빈 의자, 나머지 한 개의 의자에는 1명 이상 6명 이하의 학생이 앉게 되므로

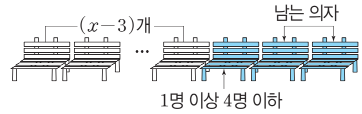
$6(x-2)+1 \le 5x+3 \le 6(x-2)+6$

$\therefore 9 \le x \le 14$

따라서 x는 자연수이므로 의자의 최대 개수는 14개이다.

유제 16 ①

의자의 개수를 x개라 하면 학생 수는 $(3x+4)$명이다.



학생이 4명씩 앉을 때, $(x-3)$개의 의자에는 4명씩 앉고 두 개는 빈 의자, 나머지 한 개의 의자에는 1명 이상 4명 이하의 학생이 앉게 되므로

$4(x-3)+1 \le 3x+4 \le 4(x-3)+4$

$\therefore 12 \le x \le 15$

따라서 x는 자연수이므로 의자의 개수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개이다.

즉, 의자의 개수가 될 수 없는 것은 ① 11개이다.

P. 118 개념 누르기 한판

1	5	**2**	20송이	**3**	9
4	200 g 초과 1000 g 이하			**5**	41명

1 어떤 자연수를 x라 하면

$\begin{cases} 6(x+8) > 72 & \cdots ㉠ \\ 3(7-x) > 3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>4$, ㉡을 풀면 $x<6$

$\therefore 4 < x < 6$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

2 빨간 장미를 x송이 산다고 하면 흰 장미는 $(30-x)$송이를 사게 되므로

$\begin{cases} 1000(30-x)+1400x \le 38000 \\ x > 30-x \end{cases}$ $\qquad \therefore 15 < x \le 20$

따라서 x는 자연수이므로 빨간 장미는 최대 20송이까지 살 수 있다.

3 $60 < \frac{1}{2} \times (5+10) \times x < 75$ $\qquad \therefore 8 < x < 10$

따라서 x는 자연수이므로 $x=9$

4 4 %의 소금물의 양을 xg이라 하자.

10 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

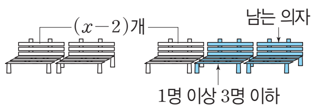
$\frac{10}{100} \times 200 = 20\,(\mathrm{g})$

4 %의 소금물 xg에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{4}{100}x$g이므로

$5 \le \frac{20+\frac{4}{100}x}{200+x} \times 100 < 7$

이때 $200+x>0$이므로 위의 식의 각 변에 $(200+x)$를 곱하면 $5(200+x) \le 2000+4x < 7(200+x)$
$\therefore 200 < x \le 1000$
따라서 4 %의 소금물은 200 g 초과 1000 g 이하를 섞어야 한다.

5 의자의 개수를 x개라 하면 학생 수는 $(3x+5)$명이다.



학생이 4명씩 앉을 때, $(x-2)$개의 의자에는 4명씩 앉고 한 개는 빈 의자, 나머지 한 개의 의자에는 1명 이상 3명 이하의 학생이 앉게 되므로
$4(x-2)+1 \le 3x+5 \le 4(x-2)+3$
$\therefore 10 \le x \le 12$
x는 자연수이므로 $x=10,\ 11,\ 12$이고,
학생 수는 $3\times10+5=35$(명), $3\times11+5=38$(명),
$3\times12+5=41$(명)이다.
그런데 학생 수는 40명을 넘어야 하므로 구하는 학생 수는 41명이다.

P. 119~122 **단원 마무리**

1 ⑤	**2** ①	**3** ④
4 -4	**5** ③	**6** ①, ④
7 ⑤	**8** ③	**9** ⑤
10 ⑤	**11** ②	**12** ④
13 ③	**14** $a\ge2$	**15** -2
16 ③	**17** ④	**18** 7번
19 25 cm	**20** ②	
21 200 g 이상 250 g 이하		
22 5, 과정은 풀이 참조		
23 12 km, 과정은 풀이 참조		
24 6, 과정은 풀이 참조		
25 12명, 과정은 풀이 참조		

1 ① $3x-7>5$ ② $3x<40$
③ $\frac{1}{10}x<25$ ④ $20x\ge500$

2 $x=-2$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
$-15<-5x<5$ …㉠
㉠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
$-12\le4x<8$ …㉠
㉠의 각 변을 4로 나누면 $-3\le x<2$

6 ② 정리하면 $-3\ge1$로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
③, ⑤ x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.

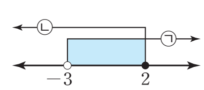
7 ①, ②, ③, ④ $x<-2$ ⑤ $x>4$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

8 $5x-3(x-1)\le a$에서 $2x\le a-3$
$\therefore x\le\frac{a-3}{2}$
즉, $\frac{a-3}{2}=3$이므로 $a=9$

9 $0.5x-0.2(x+5)\le0.2$의 양변에 10을 곱하면
$5x-2(x+5)\le2$
$\therefore x\le4$ …㉠
$\frac{x}{2}+a\le\frac{x-1}{3}$의 양변에 6을 곱하면
$3x+6a\le2(x-1)$
$\therefore x\le-2-6a$ …㉡
㉠, ㉡이 같아야 하므로
$4=-2-6a$ $\therefore a=-1$

10 $ax+4a+1\le5+x$에서 $(a-1)x\le4-4a$
이때 $a<1$에서 $a-1<0$이므로
$x\ge\frac{4-4a}{a-1}$
즉, $\frac{4-4a}{a-1}=\frac{-4(a-1)}{a-1}=-4$이므로 $x\ge-4$

11 $\begin{cases} x+3>-2(x+3) & \cdots㉠ \\ -x+6\ge4x-4 & \cdots㉡ \end{cases}$
㉠을 풀면 $x>-3$, ㉡을 풀면 $x\le2$
따라서 부등식 ㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 $-3<x\le2$이다.



12 $\begin{cases} 0.4x-0.3<0.28x+0.09 & \cdots ㉠ \\ 3(x-3)+10\le 2(2x+1) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 100을 곱하면

$40x-30<28x+9$, $12x<39$ $\quad\therefore x<\frac{13}{4}$

㉡의 괄호를 풀면 $3x-9+10\le 4x+2$

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

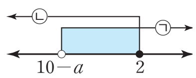
$\therefore -1\le x<\frac{13}{4}$

따라서 연립부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 작은 정수는 -1, 가장 큰 정수는 3이므로 그 합은 $-1+3=2$이다.

13 $\begin{cases} 11-x<a+1 & \cdots ㉠ \\ 4x-5\le 3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>10-a$, ㉡을 풀면 $x\le 2$

연립부등식이 해를 가지려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

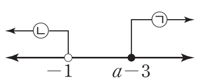


$10-a<2$ $\quad\therefore a>8$

14 $\begin{cases} 2x+3\ge x+a & \cdots ㉠ \\ 5x<3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge a-3$, ㉡을 풀면 $x<-1$

연립부등식의 해가 없으려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

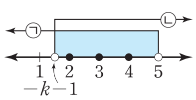


$a-3\ge -1$ $\quad\therefore a\ge 2$

15 $\begin{cases} 3x+7>5x-3 & \cdots ㉠ \\ 5x+1>4x-k & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<5$, ㉡을 풀면 $x>-k-1$

연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 3개이려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로



$1\le -k-1<2$ $\quad\therefore -3<k\le -2$

따라서 구하는 정수 k의 값은 -2이다.

16 $\begin{cases} 2x-3<x+2 & \cdots ㉠ \\ x+2\le 3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<5$, ㉡을 풀면 $x\ge 2$

따라서 $2\le x<5$이므로 $a=2$, $b=5$

$\therefore a+b=2+5=7$

17 샌드위치를 x개 산다고 하면 쿠키는 $(30-x)$개를 사게 되므로 $1500x+700(30-x)\le 29000$ $\quad\therefore x\le 10$

따라서 x는 자연수이므로 샌드위치는 최대 10개까지 살 수 있다.

18 개구리가 x번 뛰어 우물 밖으로 나가는 동안 $(x-1)$번 미끄러진다.

이때 1.8 m는 180 cm이므로

$40x-15(x-1)>180$ $\quad\therefore x>\frac{33}{5}$

따라서 x는 자연수이므로 개구리는 최소 7번 뛰어야 우물 밖으로 나갈 수 있다.

19 (사다리꼴 ABCD의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(40+60)\times 50$

$=2500\,(\text{cm}^2)$

$\overline{BP}=x$ cm라 하면 $\overline{AP}=(50-x)$ cm이므로

$\triangle DPC=2500-\frac{1}{2}\times 60\times x-\frac{1}{2}\times 40\times(50-x)$

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

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

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

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

따라서 $\overline{BP}$의 길이의 최댓값은 25 cm이다.

20 ㈎에서 $x-6>\frac{1}{3}x$ $\quad\cdots ㉠$

㈏에서 $2x+1\le x+11$ $\quad\cdots ㉡$

㉠을 풀면 $x>9$, ㉡을 풀면 $x\le 10$

$\therefore 9<x\le 10$

따라서 조건을 모두 만족하는 자연수 x의 값은 10이다.

21 먹어야 하는 수박의 양을 x g이라 하면 바나나의 양은 $(400-x)$ g이다.

열량은 240 kcal 이하가 되어야 하므로

$\frac{30}{100}x+\frac{90}{100}(400-x)\le 240$ $\quad\cdots ㉠$

탄수화물은 49 g 이상이 되어야 하므로

$\frac{7}{100}x+\frac{21}{100}(400-x)\ge 49$ $\quad\cdots ㉡$

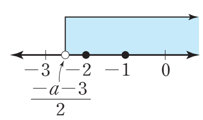
㉠을 풀면 $x\ge 200$, ㉡을 풀면 $x\le 250$

$\therefore 200\le x\le 250$

따라서 먹어야 하는 수박의 양은 200 g 이상 250 g 이하이다.

22 $2x+a+1>-2$에서 $x>\frac{-a-3}{2}$ $\quad\cdots$(i)

음의 정수 x의 값의 개수가 2개이려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로



$-3\le\frac{-a-3}{2}<-2$

$\therefore 1<a\le 3$ $\quad\cdots$(ii)

따라서 정수 a의 값은 2, 3이므로 그 합은

$2+3=5$ $\quad\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30 %
(ii) a의 값의 범위 구하기	50 %
(iii) 모든 정수 a의 값의 합 구하기	20 %

23 걸어간 거리를 x km라 하면 뛰어간 거리는 $(15-x)$ km이고

(걸어간 시간)+(뛰어간 시간)$\le\frac{9}{2}$이므로

$\frac{x}{3}+\frac{15-x}{6}\le\frac{9}{2}$ …(i)

$\therefore x\le12$ …(ii)

따라서 걸어간 거리는 최대 12 km 이하이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 지훈이가 걸어간 거리가 최대 몇 km인지 구하기	20 %

24 $\begin{cases} a+5x>3-x & \cdots ㉠ \\ 2(3x-4)<x+b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\frac{3-a}{6}$, ㉡을 풀면 $x<\frac{b+8}{5}$ …(i)

수직선에서 연립부등식의 해가 $-1<x<1$이므로

$\frac{3-a}{6}<x<\frac{b+8}{5}$에서

$\frac{3-a}{6}=-1$, $\frac{b+8}{5}=1$

$\therefore a=9,\ b=-3$ …(ii)

$\therefore a+b=9+(-3)=6$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 풀기	40 %
(ii) 주어진 해를 이용하여 a, b의 값 구하기	50 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	10 %

25 학생 수를 x명이라 하면 공책 수는 $(4x+21)$권이므로

$6(x-1)+2\le4x+21<6(x-1)+5$ …(i)

$\begin{cases} 6(x-1)+2\le4x+21 & \cdots ㉠ \\ 4x+21<6(x-1)+5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le\frac{25}{2}$, ㉡을 풀면 $x>11$

$\therefore 11<x\le\frac{25}{2}$ …(ii)

따라서 x는 자연수이므로 구하는 학생 수는 12명이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식 풀기	40 %
(iii) 공책을 받은 학생 수 구하기	20 %

01 일차함수와 그 그래프

P. 126

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.

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.

유제 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 관한 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.

필수 예제 2 (1) 1 (2) -3 (3) 4

(1) $f(0)=-2\times0+1=1$

(2) $f(2)=-2\times2+1=-3$

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

$f(1)=-2\times1+1=-1$

$\therefore f(-1)-f(1)=3-(-1)=4$

유제 3 3

$f(-2)=\frac{5}{3}\times(-2)+2=-\frac{4}{3}$

$f(3)=\frac{5}{3}\times3+2=7$

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

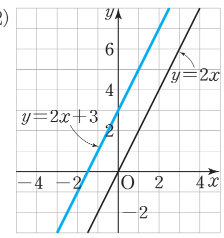
$=3$

P. 127

개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

(2) 풀이 참조

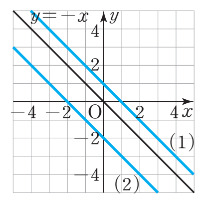
(2)



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

(2) $y=-\frac{1}{2}x+4 \xrightarrow[-5\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=\left(-\frac{1}{2}x+4\right)-5$

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

유제 4 (1) 5 (2) $-\frac{1}{6}$

P. 128 개념 누르기 한판

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 관한 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

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

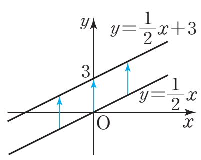
$3k=-9$ $\therefore k=-3$

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

3 $y=-2x+a$에 $x=-1$, $y=5$를 대입하면
$5=2+a$
$\therefore a=3$
$y=-2x+3$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 그래프의 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. 129

개념 확인 (1) $(-3,\ 0)$ (2) $(0,\ 2)$
(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 5 (1) -2, 3 (2) 3, 1
일차함수 (1)의 그래프가
x축과 만나는 점의 x좌표가 -2이므로 x절편은 -2이고,
y축과 만나는 점의 y좌표가 3이므로 y절편은 3이다.
일차함수 (2)의 그래프가
x축과 만나는 점의 x좌표가 3이므로 x절편은 3이고,
y축과 만나는 점의 y좌표가 1이므로 y절편은 1이다.

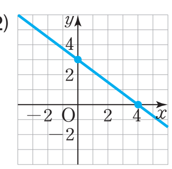
필수 예제 6 (1) x절편 : $-\frac{3}{4}$, y절편 : 3
(2) x절편 : 8, y절편 : 4
(3) x절편 : 2, y절편 : 2
(1) $y=0$일 때, $0=4x+3$ $\quad\therefore x=-\frac{3}{4}$
$x=0$일 때, $y=3$
따라서 x절편은 $-\frac{3}{4}$, y절편은 3이다.
(2) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+4$ $\quad\therefore x=8$
$x=0$일 때, $y=4$
따라서 x절편은 8, y절편은 4이다.
(3) $y=0$일 때, $0=-x+2$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 2, y절편은 2이다.

유제 6 x절편 : 3, y절편 : 4
$y=0$일 때, $0=4-\frac{4}{3}x$ $\quad\therefore x=3$
$x=0$일 때, $y=4$
따라서 x절편은 3, y절편은 4이다.

유제 7 -6
$y=0$일 때, $x=-2$이므로 x절편은 -2
$x=0$일 때, $y=-4$이므로 y절편은 -4
따라서 x절편과 y절편의 합은
$-2+(-4)=-6$

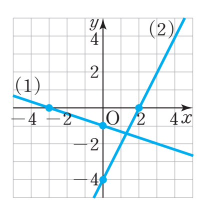
P. 130

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.

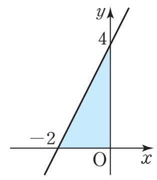
유제 8 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
(1) x절편이 -3, y절편이 -1이므로 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나는 직선을 그린다.
(2) x절편이 2, y절편이 -4이므로 두 점 $(2,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선을 그린다.



필수 예제 8 4

$y=2x+4$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 4이다.
따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times2\times4=4$

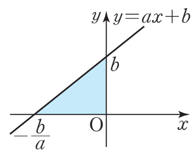


참고 일차함수의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이

일차함수 $y=ax+b$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times|x\text{절편}|\times|y\text{절편}|$

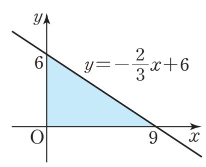
$=\frac{1}{2}\times\left|-\frac{b}{a}\right|\times|b|$



유제 9 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 삼각형이다.
따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times9\times6=27$

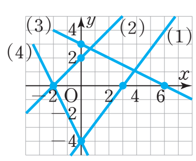


P. 131 개념 누르기 한판

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

2 1 **3** (1) -3 (2) $\frac{1}{3}$ (3) -4 **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.

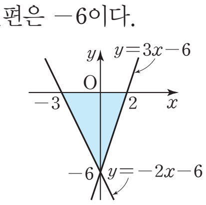
2 $y=0$일 때, $0=\frac{3}{2}x-1$ $\therefore x=\frac{2}{3}$
$x=0$일 때, $y=-1$
따라서 x절편은 $\frac{2}{3}$, y절편은 -1이므로
$a=\frac{2}{3}$, $b=-1$
$\therefore 3a+b=3\times\frac{2}{3}+(-1)=1$

3 (1) y절편이 -3이므로 $b=-3$
(2) x절편이 -3이면 점 $(-3, 0)$을 지나므로
$0=-3a+1$ $\therefore a=\frac{1}{3}$
(3) x절편이 2이면 점 (2, 0)을 지나므로
$0=4+b$, $b=-4$ $\therefore$ (y절편)$=-4$

4 $y=-\frac{3}{5}x+b$에서 그래프의 y절편이 3이므로
$b=3$
따라서 $y=-\frac{3}{5}x+3$에 $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{3}{5}x+3$ $\therefore x=5$
즉, 점 A의 좌표는 A(5, 0)이다.

5 (1) $y=0$일 때, $0=\frac{4}{3}x-4$ $\therefore x=3$
$x=0$일 때, $y=-4$
즉, x절편은 3, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 (3, 0), $(0, -4)$를 지나는 직선이다.
(2) $y=0$일 때, $0=x+2$ $\therefore x=-2$
$x=0$일 때, $y=2$
즉, x절편은 -2, y절편은 2이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, (0, 2)를 지나는 직선이다.
(3) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+3$ $\therefore x=6$
$x=0$일 때, $y=3$
즉, x절편은 6, y절편은 3이므로 그래프는 두 점 (6, 0), (0, 3)을 지나는 직선이다.
(4) $y=0$일 때, $0=-2x-4$ $\therefore x=-2$
$x=0$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 넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times6=15$



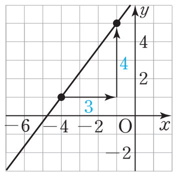
P. 132~133

개념 확인 $-\frac{3}{4}$, 3

필수 예제 9 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$

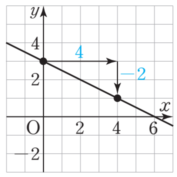
(1) 그래프가 두 점 $(-4,\ 1)$, $(-1,\ 5)$를 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 증가한다.

$\therefore$ (기울기)$=\frac{4}{3}$



(2) 그래프가 두 점 $(0,\ 3)$, $(4,\ 1)$을 지나므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

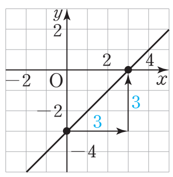
$\therefore$ (기울기)$=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$



유제 10 (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

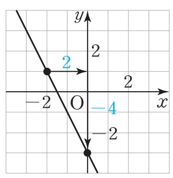
(1) 그래프가 두 점 $(0,\ -3)$, $(3,\ 0)$을 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 증가한다.

$\therefore$ (기울기)$=\frac{3}{3}=1$



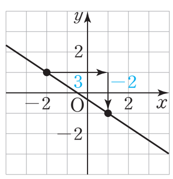
(2) 그래프가 두 점 $(-2,\ 1)$, $(0,\ -3)$을 지나므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소한다.

$\therefore$ (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)$=\frac{-2}{3}=-\frac{2}{3}$



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 11 (1) 2, 4 (2) $-\frac{1}{2}$, -2 (3) 1, -3 (4) -3, 24

(1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=2$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=4$

(2) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4}=-\frac{1}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

(3) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-3}=1$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-3$

(4) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-8}=-3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=24$

유제 12 -2

$a=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-8}{5-1}=\frac{-8}{4}=-2$

필수 예제 11 -1

두 점 $(-1,\ 4)$, $(2,\ 1)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

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

유제 13 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

(1) 두 점 $(1,\ 2)$, $(3,\ 8)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{8-2}{3-1}=3$

(2) 두 점 $(-2,\ 1)$, $(1,\ -4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{-4-1}{1-(-2)}=-\frac{5}{3}$

유제 14 2

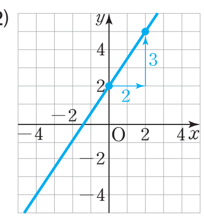
x절편이 -2이고, y절편이 4이므로 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지난다.

$\therefore$ (기울기)$=\frac{4-0}{0-(-2)}=2$

P. 134

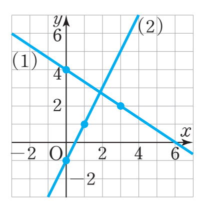
필수 예제 12 (1) 기울기 : $\frac{3}{2}$, y절편 : 2

(2)



유제 15 (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) $\mathbf{1,\ -1}$ (2) $\mathbf{2,\ 2}$ (3) $\mathbf{-\frac{3}{2},\ 0}$

(1) 그래프가 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-1-0}{0-1}=1$, $(y\text{절편})=-1$

(2) 그래프가 두 점 $(-1,\ 0)$, $(0,\ 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{2-0}{0-(-1)}=2$, $(y\text{절편})=2$

(3) 그래프가 두 점 $(0,\ 0)$, $(-2,\ 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{-2-0}=-\dfrac{3}{2}$, $(y\text{절편})=0$

유제 16 $\boldsymbol{a=-2,\ b=4}$

$y=ax+b$의 그래프가 두 점 $(0,\ 4)$, $(1,\ 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{2-4}{1-0}=-2$, $(y\text{절편})=4$

$\therefore\ a=-2,\ b=4$

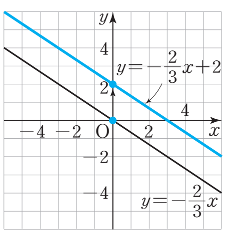
P. 135~136 한 번 더 연습

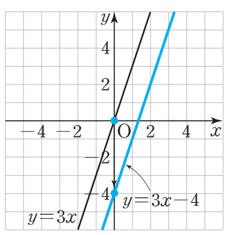
1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -4, 그래프는 풀이 참조

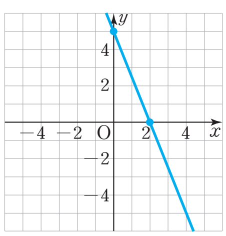
2 (1) 2, 5, 그래프는 풀이 참조
(2) -3, 4, 그래프는 풀이 참조

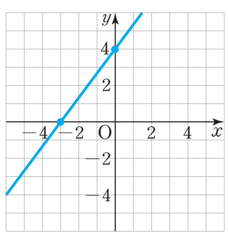
3 (1) 5, 1, 1, 그래프는 풀이 참조
(2) 4, -2, $-\dfrac{2}{5}$, 그래프는 풀이 참조

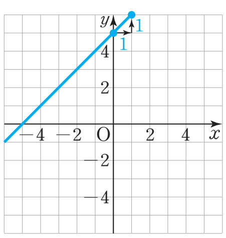
4 (1) 2, -1, 그래프는 풀이 참조
(2) 2, 4, 그래프는 풀이 참조

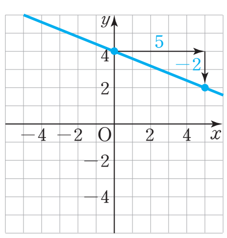
1 (1)


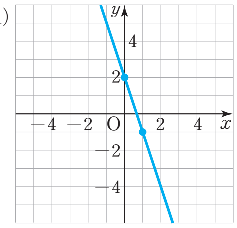
(2)


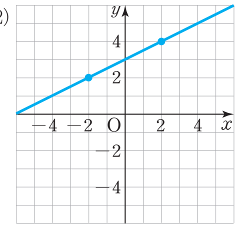
2 (1)


(2)


3 (1)


(2)


4 (1)


(2)


P. 137 개념 누르기 한판

1 4 **2** (1) -2 (2) -4 **3** 6
4 1 **5** ① **6** $a=-\dfrac{2}{3}$, $b=2$, $c=18$

1 일차함수에서 x의 값의 증가량에 대한 y의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 4이다.

2 (1) $a=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{-12}{6}=-2$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{5-3}$

$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-2$

$\therefore\ (y\text{의 값의 증가량})=-4$

3 두 점 $(4,\ -1)$, $(6,\ k)$를 지나므로

$\dfrac{k-(-1)}{6-4}=\dfrac{7}{2}$

$k+1=7$ $\quad\therefore\ k=6$

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.

$(\text{직선 AB의 기울기})=\dfrac{0-(-2)}{1-(-3)}=\dfrac{1}{2}$,

$(\text{직선 BC의 기울기})=\dfrac{m-0}{3-1}=\dfrac{m}{2}$이므로

$\dfrac{1}{2}=\dfrac{m}{2}$ $\quad\therefore\ m=1$

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

$a=(\text{기울기})=\dfrac{2-0}{0-3}=-\dfrac{2}{3}$

$b=(y\text{절편})=2$

$\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-12}{c}=-\dfrac{2}{3}$이므로 $c=18$

02 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 138

개념 확인 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

필수 예제 1 (1) ㄱ, ㄷ, ㅁ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄴ, ㄹ (4) ㄹ

(1) 기울기가 양수인 일차함수를 고른다.

(2), (3) 기울기가 음수인 일차함수를 고른다.

(4) 기울기의 절댓값이 가장 큰 일차함수를 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. 139

필수 예제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄷ

(2) ㄷ. $y=-2(x+2)=-2x-4$

유제 2 ③

주어진 그래프의 기울기는 $\dfrac{1}{2}$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 -3

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로

$-a=3 \qquad \therefore a=-3$

유제 4 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

$2=a,\ b-3=-1 \qquad \therefore a=2,\ b=2$

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

P. 140 개념 누르기 한판

1 ⑤ **2** (1) $a<0,\ b<0$ (2) $a>0,\ b<0$

3 (1) $a>0,\ b<0$ (2) 제1사분면

4 $\dfrac{3}{2}$ **5** -4

1 ③ $y=x+5$의 그래프와 $y=x$의 그래프는 기울기가 같으므로 서로 평행하다.

⑤ $(\text{기울기})=1>0$이므로 x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

2 $y=-ax+b$의 그래프의 기울기는 $-a$, y절편은 b이다.

(1) $-a>0,\ b<0$이므로 $a<0,\ b<0$

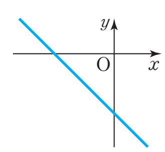
(2) $-a<0,\ b<0$이므로 $a>0,\ b<0$

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 주어진 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$3a-1=a+2,\ 2a=3 \qquad \therefore a=\dfrac{3}{2}$

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. 141

필수 예제 5 $y=3x-5$

기울기가 3, y절편이 -5이므로

$y=3x-5$

유제 5 $y=-\frac{1}{2}x-3$

기울기가 $-\frac{1}{2}$이고, 점 $(0, -3)$을 지나므로 y절편은 -3이다.

$\therefore y=-\frac{1}{2}x-3$

유제 6 (1) $y=-4x+3$ (2) $y=\frac{2}{3}x-7$ (3) $y=\frac{1}{2}x+1$

(1) 기울기가 -4이고, $y=2x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 3이다.

$\therefore y=-4x+3$

(2) $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$이고, y절편이 -7이다.

$\therefore y=\frac{2}{3}x-7$

(3) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$이고, 점 $(0, 1)$을 지나므로 y절편은 1이다.

$\therefore y=\frac{1}{2}x+1$

필수 예제 6 $y=-2x+1$

$y=-2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-2\times1+b$에서 $b=1$

$\therefore y=-2x+1$

유제 7 $y=3x-1$

$y=3x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=3+b$에서 $b=-1$

$\therefore y=3x-1$

유제 8 (1) $y=3x-7$ (2) $y=-x+2$ (3) $y=-\frac{4}{3}x+3$

(1) $y=3x-\frac{1}{2}$의 그래프와 평행하므로 기울기가 3이다.

$y=3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=3\times2+b$에서 $b=-7$

$\therefore y=3x-7$

(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

$0=-2+b$에서 $b=2$

$\therefore y=-x+2$

(3) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-4}{3}$이므로

$y=-\frac{4}{3}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-\frac{4}{3}\times3+b$에서 $b=3$

$\therefore y=-\frac{4}{3}x+3$

P. 142

필수 예제 7 $y=2x-3$

$(\text{기울기})=\frac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$이므로

$y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=4+b \qquad \therefore b=-3$

$\therefore y=2x-3$

유제 9 (1) $y=-x-2$ (2) $y=2x-2$ (3) $y=-\frac{6}{5}x+\frac{7}{5}$

(1) $(\text{기울기})=\frac{-4-(-2)}{2-0}=-1$이고, y절편이 -2이므로

$y=-x-2$

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

$y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=0$을 대입하면

$0=2+b \qquad \therefore b=-2$

$\therefore y=2x-2$

(3) $(\text{기울기})=\frac{5-(-1)}{-3-2}=-\frac{6}{5}$이므로

$y=-\frac{6}{5}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-\frac{6}{5}\times2+b \qquad \therefore b=\frac{7}{5}$

$\therefore y=-\frac{6}{5}x+\frac{7}{5}$

필수 예제 8 (1) 1 (2) $y=x+1$

(1) 주어진 그래프가 두 점 $(-2, -1)$, $(2, 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{3-(-1)}{2-(-2)}=1$

(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 10 -4

주어진 그래프가 두 점 $(1, 1)$, $(4, 5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{5-1}{4-1}=\frac{4}{3} \qquad \therefore a=\frac{4}{3}$

$y=\frac{4}{3}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=1$을 대입하면

$1=\frac{4}{3}+b \qquad \therefore b=-\frac{1}{3}$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{4}{3}\div\left(-\frac{1}{3}\right)=-4$

P. 143

필수 예제 9 $y=-\frac{5}{3}x+5$

두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 5)$를 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{5-0}{0-3}=-\frac{5}{3}$, ($y$절편)$=5$

$\therefore y=-\frac{5}{3}x+5$

유제 11 (1) $y=2x-2$ (2) $y=\frac{3}{2}x+3$ (3) $y=-\frac{1}{4}x-1$

(1) 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{-2-0}{0-1}=2$, ($y$절편)$=-2$

$\therefore y=2x-2$

(2) 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-(-2)}=\frac{3}{2}$, ($y$절편)$=3$

$\therefore y=\frac{3}{2}x+3$

(3) 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{-1-0}{0-(-4)}=-\frac{1}{4}$, ($y$절편)$=-1$

$\therefore y=-\frac{1}{4}x-1$

유제 12 $y=-\frac{3}{2}x-3$

$y=2x+4$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.
즉, x절편이 -2, y절편이 -3이므로 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지난다.

따라서 $(\text{기울기})=\frac{-3-0}{0-(-2)}=-\frac{3}{2}$, ($y$절편)$=-3$이므로

$y=-\frac{3}{2}x-3$

필수 예제 10 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $y=\frac{2}{3}x-2$

(1) x절편이 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.

$\therefore (\text{기울기})=\frac{-2-0}{0-3}=\frac{2}{3}$

(2) (1)에서 직선의 기울기가 $\frac{2}{3}$이고, y절편이 -2이므로

$y=\frac{2}{3}x-2$

다른 풀이

(1) 주어진 그래프에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가하므로

$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{2}{3}$

유제 13 $y=-\frac{5}{3}x-5$

x절편이 -3, y절편이 -5이므로 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -5)$를 지난다.

따라서 $(\text{기울기})=\frac{-5-0}{0-(-3)}=-\frac{5}{3}$, ($y$절편)$=-5$이므로

$y=-\frac{5}{3}x-5$

다른 풀이

주어진 그래프에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 5만큼 감소하므로

$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-5}{3}$, ($y$절편)$=-5$

$\therefore y=-\frac{5}{3}x-5$

P. 144 개념 누르기 한판

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

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

3 (1) $(\text{기울기})=\frac{-5}{5}=-1$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

$0=-3+b$에서 $b=3$

$\therefore y=-\frac{3}{4}x+3$

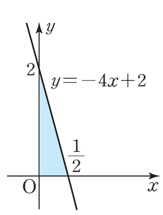
4 (기울기)$=\dfrac{-3}{3}=-1$이므로 $y=-x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=5$를 대입하면
$5=-2+b \qquad \therefore b=7$
$\therefore y=-x+7$

5 (1) 두 점 $(2, 4)$, $(3, 0)$을 지나므로
(기울기)$=\dfrac{0-4}{3-2}=-4$
$y=-4x+b$로 놓고,
이 식에 $x=3$, $y=0$을 대입하면
$0=-12+b \qquad \therefore b=12$
$\therefore y=-4x+12$
(2) 두 점 $(5, 0)$, $(0, 7)$을 지나므로
(기울기)$=\dfrac{7-0}{0-5}=-\dfrac{7}{5}$, ($y$절편)$=7$
$\therefore y=-\dfrac{7}{5}x+7$

6 x절편이 5, y절편이 4이므로 두 점 $(5, 0)$, $(0, 4)$를 지난다.
(기울기)$=\dfrac{4-0}{0-5}=-\dfrac{4}{5}$, ($y$절편)$=4$이므로
$y=-\dfrac{4}{5}x+4$
이 식에 $x=\dfrac{3}{4}$, $y=k$를 대입하면
$k=-\dfrac{4}{5}\times\dfrac{3}{4}+4=\dfrac{17}{5}$

다른 풀이
주어진 직선에서 x의 값이 5만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소하므로
(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{5}$, ($y$절편)$=4$
$\therefore y=-\dfrac{4}{5}x+4$
이 식에 $x=\dfrac{3}{4}$, $y=k$를 대입하면
$k=-\dfrac{4}{5}\times\dfrac{3}{4}+4=\dfrac{17}{5}$

7 두 점 $(-1, 6)$, $(2, -6)$을 지나므로
(기울기)$=\dfrac{-6-6}{2-(-1)}=-4$
$y=-4x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-1$, $y=6$을 대입하면
$6=4+b \qquad \therefore b=2$
$\therefore y=-4x+2$
따라서 $y=-4x+2$의 그래프의 x절편이 $\dfrac{1}{2}$, y절편이 2이므로 구하는 도형의 넓이는
$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}\times2=\dfrac{1}{2}$



03 일차함수의 활용

P. 145

필수 예제 1 (1) $y=-0.006x+25$ (2) $19\,^\circ\mathrm{C}$ (3) $3000\,\mathrm{m}$
(1) 높이가 $100\,\mathrm{m}$씩 높아질 때마다 기온은 $0.6\,^\circ\mathrm{C}$씩 내려가므로 높이가 $1\,\mathrm{m}$씩 높아질 때마다 기온은 $0.006\,^\circ\mathrm{C}$씩 내려간다.
지면의 기온이 $25\,^\circ\mathrm{C}$이고, 높이가 $x\,\mathrm{m}$씩 높아질 때마다 기온은 $0.006x\,^\circ\mathrm{C}$씩 내려가므로 $y=-0.006x+25$
(2) $x=1000$일 때, $y=-0.006\times1000+25=19$
따라서 높이가 $1000\,\mathrm{m}$인 곳의 기온은 $19\,^\circ\mathrm{C}$이다.
(3) $y=7$일 때, $7=-0.006x+25$에서 $x=3000$
따라서 기온이 $7\,^\circ\mathrm{C}$인 곳의 지면으로부터의 높이는 $3000\,\mathrm{m}$이다.

유제 1 (1) $y=-\dfrac{1}{9}x+20$ (2) $15\,\mathrm{cm}$
(1) 180분 동안 양초의 길이가 $20\,\mathrm{cm}$만큼 짧아지므로 1분 동안 양초의 길이는 $\dfrac{20}{180}=\dfrac{1}{9}(\mathrm{cm})$만큼 짧아진다.
처음 양초의 길이가 $20\,\mathrm{cm}$이고, x분 동안 양초의 길이가 $\dfrac{1}{9}x\,\mathrm{cm}$만큼 짧아지므로 $y=-\dfrac{1}{9}x+20$
(2) $x=45$일 때, $y=-\dfrac{1}{9}\times45+20=15$
따라서 불을 붙인 지 45분 후에 남은 양초의 길이는 $15\,\mathrm{cm}$이다.

유제 2 (1) $y=-2x+50$ (2) 15초 후
(1) 초속 $2\,\mathrm{m}$로 내려오므로 1초 동안 $2\,\mathrm{m}$만큼 내려온다.
처음 엘리베이터의 높이가 $50\,\mathrm{m}$이고, x초 동안 $2x\,\mathrm{m}$만큼 내려오므로 $y=-2x+50$
(2) $y=20$일 때, $20=-2x+50$에서 $x=15$
따라서 엘리베이터가 지상으로부터 $20\,\mathrm{m}$의 높이에 도착하는 것은 출발한 지 15초 후이다.

P. 146 개념 누르기 한판

1 (1) $y=2x+10$ (2) $36\,\mathrm{cm}$ **2** $20\,^\circ\mathrm{C}$
3 40분 후 **4** $600\,\mathrm{cm}^2$
5 (1) $y=-20x+580$ (2) 29시간 후

1 (1) 추의 무게가 $1\,\mathrm{g}$씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$씩 늘어난다.
$\therefore y=2x+10$
(2) $x=13$일 때, $y=2\times13+10=36$
따라서 무게가 $13\,\mathrm{g}$인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 $36\,\mathrm{cm}$이다.

2 36분 동안 물의 온도가 45 ℃만큼 낮아지므로 1분 동안 물의 온도는 $\frac{45}{36}=\frac{5}{4}$(℃)만큼 낮아진다.

$\therefore y=-\frac{5}{4}x+45$

$x=20$일 때, $y=-\frac{5}{4}\times20+45=20$

따라서 냉동실에 넣은 지 20분 후의 물의 온도는 20 ℃이다.

3 2분에 10 L씩 물을 흘려보내므로 1분에 5 L씩 물을 흘려보낸다.

$\therefore y=-5x+300$

$y=-5x+300$에 $y=100$을 대입하면

$100=-5x+300 \quad \therefore x=40$

따라서 물을 흘려보내기 시작한 지 40분 후이다.

4 초속 5 cm로 움직이므로 1초에 5 cm씩 움직인다.

즉, x초 후의 $\overline{\mathrm{BP}}$의 길이는 $5x$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times5x\times40 \quad \therefore y=100x$

$x=6$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, $0=-20x+580$에서 $x=29$

따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

P. 147~150 **단원 마무리**

1 3개 **2** ②, ④ **3** 16

4 $a=-2$, $b=-6$ **5** x절편 : 3, y절편 : -1

6 5 **7** ⑤ **8** -6 **9** ①

10 ③ **11** ⑤ **12** ②, ⑤ **13** ③

14 $\frac{1}{4}\le a\le5$ **15** $k>\frac{2}{3}$ **16** $a=-2$, $b\neq1$

17 $a=\frac{1}{2}$, $b=-2$ **18** ② **19** 4

20 9 **21** $y=\frac{2}{3}x-2$ **22** 76 ℃

23 (1) $y=-9x+480$ (2) 15초 후

24 4, 과정은 풀이 참조 **25** 3, 과정은 풀이 참조

26 1, 과정은 풀이 참조

27 과정은 풀이 참조 (1) $y=\frac{3}{5}x+331$ (2) 초속 352 m

1 ㄷ. x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=2(x+1)-2x=2$이므로 일차함수가 아니다.

ㅁ. $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅂ의 3개이다.

2 ① $xy=30000$이므로 $y=\frac{30000}{x}$

② $y=4x$

③ $xy=20$이므로 $y=\frac{20}{x}$

④ $500x+200y=4000$이므로 $y=-\frac{5}{2}x+20$

⑤ $8=y\times\frac{x}{100}$이므로 $y=\frac{800}{x}$

따라서 y가 x에 관한 일차함수인 것은 ②, ④이다.

3 $f(10)=-\frac{2}{5}\times10+3=-1$이므로 $a=-1$

$f(-1)=-\frac{2}{5}\times(-1)+3=\frac{17}{5}$이므로 $b=\frac{17}{5}$

$\therefore a+5b=-1+5\times\frac{17}{5}=16$

4 주어진 그래프에서

$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-6}{3}=-2$

$\therefore a=-2$

또 y절편은 -6이므로 $y=-2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.

$\therefore b=-6$

5 $y=ax-3a$에 $x=9$, $y=2$를 대입하면

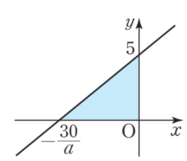
$2=9a-3a \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

$\therefore y=\frac{1}{3}x-1$

$y=0$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

$\frac{1}{2}\times\frac{30}{a}\times5=15$, $30a=150$

$\therefore a=5$

7 x의 값의 증가량은 $1-(-2)=3$이고, 기울기가 $\frac{7}{3}$이므로

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{7}{3}$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=7$

8 두 점 $(-4,\ k)$, $(3,\ 15)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{15-k}{3-(-4)}=3$, $15-k=21$

$\therefore\ k=-6$

9 두 점 $(-1,\ 2)$, $(2,\ 8)$을 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(2,\ 8)$, $(a,\ a+1)$을 지나는 직선의 기울기는 같으므로

$\dfrac{8-2}{2-(-1)}=\dfrac{(a+1)-8}{a-2}$, $2=\dfrac{a-7}{a-2}$

$2(a-2)=a-7\qquad\therefore\ a=-3$

10 $y=\dfrac{1}{2}x-3$의 그래프는 y절편이 -3이므로 점 $(0,\ -3)$을 지난다.

이때 기울기가 $\dfrac{1}{2}$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 $y=-\dfrac{1}{2}x-5$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 $\dfrac{3}{2}$이고, y절편은 3이다.

④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

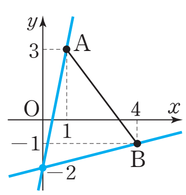
13 $(y\text{절편})=-a>0$이므로 $a<0$

이때 $(\text{기울기})=ab<0$이므로 $b>0$

$\therefore\ a<0,\ b>0$

14 $y=ax-2$의 그래프는 y절편이 -2이므로 항상 점 $(0,\ -2)$를 지난다.

이때 $y=ax-2$의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 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 $a=\dfrac{1}{4}$

따라서 $y=ax-2$의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는 a의 값의 범위는 $\dfrac{1}{4}\le a\le5$

15 일차함수 $y=(3k-2)x+(k+1)$의 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 기울기는 양수이고, y절편은 0보다 크거나 같아야 한다.

즉, $3k-2>0$, $k+1\ge0$이므로

$3k-2>0$에서 $k>\dfrac{2}{3}\qquad\cdots㉠$

$k+1\ge0$에서 $k\ge-1\qquad\cdots㉡$

㉠, ㉡에서 $k>\dfrac{2}{3}$

16 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고, y절편은 달라야 하므로

$a=-2,\ b\neq1$

17 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로

$a=\dfrac{1}{2}$

$y=\dfrac{1}{2}x+2$에 $y=0$을 대입하면 $x=-4$이므로

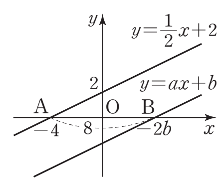
점 A의 좌표는 A$(-4,\ 0)$이다.

또 $y=\dfrac{1}{2}x+b$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 $\overline{\text{AB}}=8$이므로

$-2b-(-4)=8$

$-2b=4\qquad\therefore\ b=-2$

18 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\dfrac{5}{4}$이고,

y절편은 4이므로

$y=-\dfrac{5}{4}x+4$

$y=-\dfrac{5}{4}x+4$에 $y=0$을 대입하면

$0=-\dfrac{5}{4}x+4\qquad\therefore\ x=\dfrac{16}{5}$

따라서 x축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\dfrac{16}{5},\ 0\right)$이다.

19 두 점 $(-1,\ -5)$, $(2,\ 1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$

$y=2x+k$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=4+k\qquad\therefore\ k=-3$

$\therefore\ y=2x-3\qquad\cdots㉠$

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 $b=-2$

$\therefore\ a-b=2-(-2)=4$

20 두 점 $(2,\ 8)$, $(-2,\ -2)$를 지나는 그래프의 식은

$y=\frac{5}{2}x+3$

이때 y절편은 바르게 본 것이므로 $b=3$

두 점 $(-1,\ 2)$, $(1,\ 6)$을 지나는 그래프의 식은

$y=2x+4$

이때 기울기는 바르게 본 것이므로 $a=2$

따라서 $y=2x+3$에 $x=3$, $y=k$를 대입하면

$k=2\times3+3=9$

21 $y=3x-2$의 그래프의 y절편이 -2이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y절편도 -2이다.

따라서 x절편이 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나는 일차함수의 식은

$y=\frac{2}{3}x-2$

22 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 후 물의 온도는 76 ℃이다.

23 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 길이는 각각 $\overline{BP}=2x\,cm$, $\overline{CP}=(40-2x)\,cm$이므로

$(\triangle ABP의\ 넓이)=\frac{1}{2}\times2x\times15$

$=15x\,(cm^2)$

$(\triangle DPC의\ 넓이)=\frac{1}{2}\times(40-2x)\times24$

$=480-24x\,(cm^2)$

$\therefore y=15x+(480-24x)$

$=-9x+480$

(2) $y=-9x+480$에 $y=345$를 대입하면

$345=-9x+480 \qquad \therefore x=15$

따라서 $\triangle ABP$와 $\triangle DPC$의 넓이의 합이 $345\,cm^2$가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

24 $y=ax-5$의 그래프가 점 $(1,\ -2)$를 지나므로

$x=1$, $y=-2$를 대입하면

$-2=a-5 \qquad \therefore a=3$ …(i)

따라서 $y=3x-5$의 그래프가 점 $(2,\ k)$를 지나므로

$x=2$, $y=k$를 대입하면

$k=3\times2-5=1$ …(ii)

$\therefore a+k=3+1=4$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) k의 값 구하기	40 %
(iii) $a+k$의 값 구하기	20 %

25 $y=ax-4$의 그래프는 $y=-2x-1$의 그래프와 평행하므로

$a=-2$ …(i)

$y=-2x-4$의 그래프의 x절편이 -2이므로 $y=\frac{1}{2}x+b$의 그래프의 x절편도 -2이다.

즉, $y=\frac{1}{2}x+b$의 그래프가 점 $(-2,\ 0)$을 지나므로

$0=\frac{1}{2}\times(-2)+b$

$\therefore b=1$ …(ii)

$\therefore b-a=1-(-2)=3$ …(iii)

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

26 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 만족하는 일차함수의 식은

$y=-\frac{1}{2}x+1$ …(ii)

$y=-\frac{1}{2}x+1$에 $x=0$을 대입하면 $y=1$

따라서 구하는 y절편은 1이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	20 %
(ii) 일차함수의 식 구하기	60 %
(iii) y절편 구하기	20 %

27 (1) 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.

$\therefore y=\frac{3}{5}x+331$ …(i)

(2) (1)의 식에 $x=35$를 대입하면

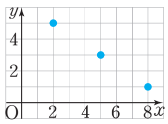
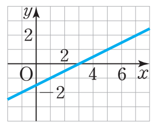
$y=\frac{3}{5}\times35+331=352$

따라서 기온이 35 ℃일 때, 소리의 속력은 초속 352 m이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) y를 x에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 기온이 35 ℃일 때, 소리의 속력 구하기	50 %

01 일차함수와 일차방정식

P. 154

개념 확인 (1)

(2)


(1) $2x+3y=19$에 $x=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,\ \cdots$를 차례로 대입하면 $y=\frac{17}{3},\ 5,\ \frac{13}{3},\ \frac{11}{3},\ 3,\ \frac{7}{3},\ \frac{5}{3},\ 1,\ \frac{1}{3},\ \cdots$

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. $2+2\times4\neq-5$

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 $2\times3+3\times2=12$

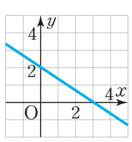
$x=6$, $y=0$을 대입하면 $2\times6+3\times0=12$

유제 2 2

$-3x+2y=-4$의 그래프가 점 $(a,\ 1)$을 지나므로

$-3a+2=-4$, $-3a=-6$ $\therefore\ a=2$

P. 155

개념 확인 $-\frac{2}{3}$, 2,


$2x+3y-6=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{2}{3}x+2$이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y절편은 2이다.

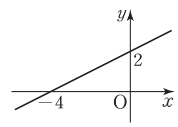
필수 예제 2 (1) -4, 2 (2) 5 (3) 4

$x-2y+4=0$을 y에 관하여 풀면 $y=\frac{1}{2}x+2$

(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

$3x-2y=2$를 y에 관하여 풀면 $y=\frac{3}{2}x-1$

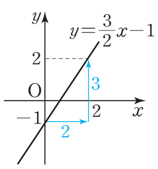
① y절편은 -1이다.

② $\frac{3}{2}\neq3$, 즉 기울기가 다르므로 그래프가 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.



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

$-2a+5\times(-4)-2=0$, $-2a=22$

$\therefore\ a=-11$

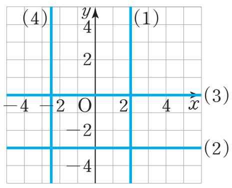
즉, $-11x+5y-2=0$이므로

$y=\frac{11}{5}x+\frac{2}{5}$

따라서 그래프의 기울기는 $\frac{11}{5}$, y절편은 $\frac{2}{5}$이다.

P. 156

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　$\boldsymbol{y=-5,\ x=2}$

x축에 평행한 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -5이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$

y축에 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=2$

유제 6　(1) $\boldsymbol{x=-3}$　(2) $\boldsymbol{x=3}$　(3) $\boldsymbol{y=-1}$　(4) $\boldsymbol{x=4}$

(1) y축에 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 -3이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$

(2) x축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x좌표가 3이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=3$

(3) y축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -1이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$

(4) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

유제 7　(1) $\boldsymbol{y=2}$　(2) $\boldsymbol{x=4}$　(3) $\boldsymbol{y=-3}$

(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. 157　한 번 더 연습

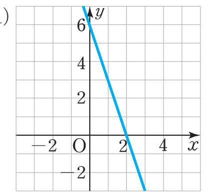
1　(1) $y=-3x+6$, 그래프는 풀이 참조

(2) $y=\frac{3}{4}x-3$, 그래프는 풀이 참조

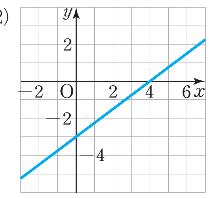
2　(1) $x+y-2=0$　(2) $y-3=0$

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

$6=-3\times(-2)+b$　　$\therefore b=0$

따라서 $y=-3x$이므로 $3x+y=0$

(2) x축에 평행한 직선 위의 모든 점의 y좌표가 5이므로 $y=5$

$\therefore y-5=0$

(3) x축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로 $x=4$

$\therefore x-4=0$

(4) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 -3이므로 $x=-3$

$\therefore x+3=0$

P. 158~159　개념 누르기 한판

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) -2, $\frac{5}{2}$, 5　(2) 6　(3) 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 그래프가 지나는 점은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

2 각 일차방정식을 y에 관하여 풀면

(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 $2x+y=5$를 y에 관하여 풀면 $y=-2x+5$

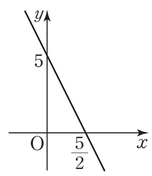
(1) 기울기는 -2, y절편은 5이고,

$y=-2x+5$에 $y=0$을 대입하면 $x=\frac{5}{2}$이므로

x절편은 $\frac{5}{2}$이다.

(2) 기울기가 -2이므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 감소한다.

(3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



4 각 일차방정식을 x 또는 y에 관하여 풀면

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 같고 ㅁ, ㅂ이다.

(2), (3) y축에 평행한 직선과 x축에 수직인 직선은 서로 같고 ㄱ, ㄷ이다.

5 두 점을 지나는 직선이 y축에 수직이려면 두 점의 y좌표가 같아야 하므로

$a-4=3a+6$, $2a=-10$

$\therefore a=-5$

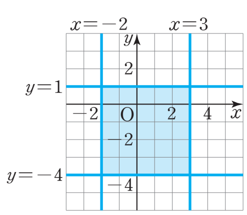
6 각 방정식을 x 또는 y에 관하여 풀면

$x=-2$, $x=3$, $y=1$, $y=-4$

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) $(\text{기울기})=\frac{2-(-2)}{-6-0}=-\frac{2}{3}$, ($y$절편)$=-2$이므로

$y=-\frac{2}{3}x-2$ $\therefore 2x+3y+6=0$

(4) $4x-6y+3=0$을 y에 관하여 풀면

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

이 그래프와 평행하므로 $y=\frac{2}{3}x+k$로 놓고,

이 식에 $x=4$, $y=0$을 대입하면 $k=-\frac{8}{3}$

즉, $y=\frac{2}{3}x-\frac{8}{3}$이므로 $2x-3y-8=0$

(5) 기울기가 -1이고, $2x-y+5=0$, 즉 $y=2x+5$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 5이다.

즉, $y=-x+5$이므로 $x+y-5=0$

8 $ax+y+b=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-ax-b$

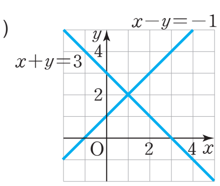
$(\text{기울기})=-a<0$, (y절편)$=-b>0$이므로

$a>0$, $b<0$

02 연립방정식과 그 그래프

P. 160

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 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$

연립방정식 $\begin{cases}x-y=-4\\2x+y=8\end{cases}$을 풀면 $x=\frac{4}{3}$, $y=\frac{16}{3}$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$이다.

필수 예제 2 $a=2$, $b=-4$

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2,\ 1)$이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=1$이다.

$ax+y=-3$에 $x=-2$, $y=1$을 대입하면

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

$x-2y=b$에 $x=-2$, $y=1$을 대입하면

$-2-2=b \qquad \therefore b=-4$

유제 1 5

연립방정식 $\begin{cases} ax+y-2=0 \\ 4x-by-6=0 \end{cases}$의 해가 $x=1$, $y=-2$이므로

$a-2-2=0 \qquad \therefore a=4$

$4+2b-6=0 \qquad \therefore b=1$

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

유제 2 -1

$3x+2y=14$에 $y=4$를 대입하면

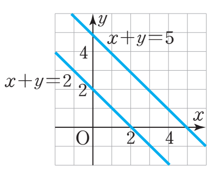
$3x+8=14 \qquad \therefore x=2$

$ax-y=-6$에 $x=2$, $y=4$를 대입하면

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

P. 161

개념 확인 (1)



(2) **해가 없다.**

(2) (1)의 그래프에서 두 직선은 기울기가 같고, y절편은 다르므로 서로 평행하다.

따라서 주어진 연립방정식의 해가 없다.

필수 예제 3 2

두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=-2x+b$, $y=-\frac{a}{2}x-2$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $-2=-\frac{a}{2}$, $b=-2$에서 $a=4$, $b=-2$

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

유제 3 6

두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\frac{3}{2}x-2$, $y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행하려면 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

즉, $\frac{3}{2}=\frac{a}{4}$, $-2\neq-\frac{7}{4}$에서 $a=6$

유제 4 ②, ⑤

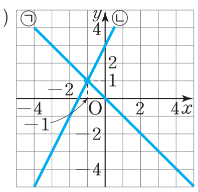
①, ④ 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고 y절편이 다르므로 해가 없다.

③ 두 일차방정식의 그래프는 기울기와 y절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

②, ⑤ 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 다르므로 해가 한 개이다.

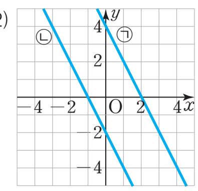
P. 162 개념 누르기 한판

1 (1)



$x=-1$, $y=1$

(2)



해가 없다.

2 A(1, 1) **3** 2 **4** 1

5 $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$ **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 해가 없다.

2 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y-2=0 \\ x+2y-3=0 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-y=2 \\ x+2y=3 \end{cases}$을 풀면

$x=1$, $y=1$이므로 두 그래프는 점 $(1,\ 1)$에서 만난다.

따라서 점 A의 좌표는 A$(1,\ 1)$이다.

3 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

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

4 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1,\ 3)$이므로 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=3$

$ax+by=5$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 $a=-1$, $b=2$

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

5 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\frac{4}{a}x+\frac{1}{a}$, $y=2x-b$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프는 일치해야 한다.

즉, $\frac{4}{a}=2$, $\frac{1}{a}=-b$에서 $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$

6 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

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

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 평행해야 한다.

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

$\therefore a=-8$

P. 163~166 **단원 마무리**

1 ③	**2** 10	**3** ②, ④	**4** ①, ⑤
5 $a=\frac{3}{4}$, $b=-3$		**6** ④	**7** 16
8 $a<0$, $b\geq0$		**9** ④	**10** -12
11 ④	**12** ⑤	**13** 4	**14** -4
15 $y=-4x+17$		**16** -1	**17** ③
18 $a=-8$, $b\neq-3$		**19** ③	**20** ②
21 $-\frac{1}{2}$	**22** (1) 시속 20 km (2) 15 km		

23 -49, 과정은 풀이 참조

24 $a<0$, $b=0$, 과정은 풀이 참조

25 과정은 풀이 참조 (1) A$(8, 2)$ (2) $a=0$, $b=-8$

26 -2, $-\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$, 과정은 풀이 참조

1 x, y의 값의 범위가 자연수이므로 $x+2y=7$의 해는 $(1, 3)$, $(3, 2)$, $(5, 1)$이다.

따라서 $x+2y=7$의 그래프는 세 점 $(1, 3)$, $(3, 2)$, $(5, 1)$로 나타난다.

2 $3x+y-7=0$의 그래프가 두 점 $(a, 1)$, $(5, b)$를 지나므로

$3x+y-7=0$에 $x=a$, $y=1$을 대입하면

$3a+1-7=0$ $\quad\therefore a=2$

$3x+y-7=0$에 $x=5$, $y=b$를 대입하면

$15+b-7=0$ $\quad\therefore b=-8$

$\therefore a-b=2-(-8)=10$

3 $3x+2y+6=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{3}{2}x-3$

① 점 $(0, -3)$을 지난다.

③ x절편은 -2, y절편은 -3이다.

④ (기울기)$=-\frac{3}{2}<0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

⑤ $y=x-2$의 그래프의 x절편은 2이므로 x축 위에서 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

4 $2x-y-1=0$을 y에 관하여 풀면 $y=2x-1$

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.

5 $ax+y+b=0$의 그래프가 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로

$ax+y+b=0$에 $x=4$, $y=0$을 대입하면

$4a+b=0$ $\quad\cdots$㉠

$ax+y+b=0$에 $x=0$, $y=3$을 대입하면

$3+b=0$ $\quad\therefore b=-3$

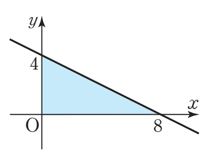
$b=-3$을 ㉠에 대입하면

$4a-3=0$ $\quad\therefore a=\frac{3}{4}$

6 $3x+2y=0$, 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 $3x+2y-8=0$

7 $x+2y=8$의 그래프는 x절편은 8, y절편은 4이므로 오른쪽 그림과 같다.



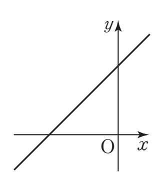
따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times8\times4=16$

8 $x+ay+b=0$을 y에 관하여 풀면

$y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그 모양은 오른쪽 그림과 같다. 즉,



(기울기)$=-\frac{1}{a}>0$, (y절편)$=-\frac{b}{a}\geq0$

$\therefore a<0$, $b\geq0$

9 $y=4$이므로 $y-4=0$

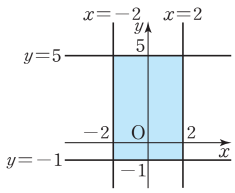
10 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하려면 두 점의 y좌표가 같아야 하므로

$2a+8=a-4$ $\quad\therefore a=-12$

11 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$4\times6=24$



12 일차방정식의 그래프가 a의 값에 관계없이 항상 점 (m, n)을 지나므로

$(x-2)a+(2y+2)=0$

즉, $x-2=0$, $2y+2=0$이므로 $x=2$, $y=-1$

$\therefore m=2$, $n=-1$

따라서 점 $(2, -1)$을 지나고, y축에 평행한 직선의 방정식은

$x=2$

13 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

$a=3$, $b=2$

$\therefore 2a-b=2\times3-2=4$

14 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

$-2b-3=1$ $\quad\therefore b=-2$

$\therefore ab=2\times(-2)=-4$

15 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

$-3=-20+b$ $\quad\therefore b=17$

$\therefore y=-4x+17$

16 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

$12-a=13$ $\quad\therefore a=-1$

17 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.

18 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$-\frac{a}{2}=4$, $3\neq-b$ $\quad\therefore a=-8$, $b\neq-3$

19 두 직선의 방정식을 각각 y에 관하여 풀면

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

두 직선이 일치하므로

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

$\therefore a=8$, $b=-6$

$\therefore a+b=8+(-6)=2$

20 연립방정식 $\begin{cases}x+y=4\\x-y=-3\end{cases}$을 풀면 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{7}{2}$이므로 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)$=\frac{1}{2}\times7\times\frac{7}{2}=\frac{49}{4}$

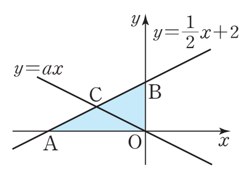
21 직선 $x-2y+4=0$, 즉

$y=\frac{1}{2}x+2$의 x절편은 -4,

y절편은 2이므로

A$(-4, 0)$, B$(0, 2)$

$\therefore \triangle\mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times4\times2=4$



이때 직선 $y=ax$가 직선 $y=\frac{1}{2}x+2$와 만나는 점을 C라 하면

$\triangle\mathrm{AOC}=\frac{1}{2}\times4\times$(점 C의 y좌표)$=\frac{1}{2}\triangle\mathrm{AOB}$이므로

$\frac{1}{2}\times4\times$(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

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

22 (1) 자전거의 그래프에서 15시와 16시 사이에서

$(\text{자전거의 속력})=\dfrac{(\text{이동 거리})}{(\text{걸린 시간})}=\dfrac{20-0}{16-15}=20$

따라서 자전거의 속력은 시속 20 km이다.

(2) 두 그래프의 교점의 y좌표가 15이므로 자동차가 자전거를 따라잡은 곳은 A지점에서 15 km만큼 떨어진 곳이다.

23 $5x-2y+7=0$을 y에 관하여 풀면 $y=\dfrac{5}{2}x+\dfrac{7}{2}$

즉, 그래프의 기울기가 $\dfrac{5}{2}$, y절편이 $\dfrac{7}{2}$이므로

$a=\dfrac{5}{2},\ c=\dfrac{7}{2}$ …(i)

$y=\dfrac{5}{2}x+\dfrac{7}{2}$에 $y=0$을 대입하면 $x=-\dfrac{7}{5}$

즉, x절편이 $-\dfrac{7}{5}$이므로 $b=-\dfrac{7}{5}$ …(ii)

$\therefore\ 4abc=4\times\dfrac{5}{2}\times\left(-\dfrac{7}{5}\right)\times\dfrac{7}{2}=-49$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) a, c의 값 구하기	60 %
(ii) b의 값 구하기	30 %
(iii) $4abc$의 값 구하기	10 %

24 일차방정식 $ax+by+1=0$의 그래프가 y축에 평행하고, 제1사분면과 제4사분면을 지나려면 $x=k\,(k>0)$의 꼴이어야 한다. …(i)

즉, $ax+by+1=0$에서 $b=0$ …(ii)

또 $ax+1=0$에서 $x=-\dfrac{1}{a}>0$

$\therefore\ a<0$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프가 y축에 평행하고, 제1사분면과 제4사분면을 지나기 위한 조건 알기	20 %
(ii) b의 조건 구하기	40 %
(iii) a의 조건 구하기	40 %

25 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=12 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$을 풀면

$x=8,\ y=2$

즉, 두 그래프의 교점 A의 좌표는 A$(8,\ 2)$이다. …(i)

(2) 점 A$(8,\ 2)$를 지나고 x축에 수직인 직선의 방정식은

$x=8 \qquad \therefore\ x-8=0$ …(ii)

즉, $x-8=x+ay+b$이므로

$a=0,\ b=-8$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점 A의 좌표 구하기	60 %
(ii) 직선의 방정식 구하기	20 %
(iii) a, b의 값 구하기	20 %

26 (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 직선의 방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{3},\ y=-\dfrac{1}{5}x+\dfrac{7}{5},\ y=\dfrac{a}{2}x+3$이므로

$\dfrac{1}{3}=\dfrac{a}{2}$ 또는 $-\dfrac{1}{5}=\dfrac{a}{2}$

$\therefore\ a=\dfrac{2}{3}$ 또는 $a=-\dfrac{2}{5}$ …(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)

(가), (나)에서 구하는 a의 값은

$-2,\ -\dfrac{2}{5},\ \dfrac{2}{3}$ …(iii)

채점 기준	배점
(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

MEMO

MEMO

MEMO

정답만 모아 스피드 체크

I 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

유형 1 P. 6

1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
2 (1) $1.1666\cdots$, 무한소수 (2) $1.142857\cdots$, 무한소수
(3) 0.9, 유한소수 (4) 0.4375, 유한소수
(5) 0.08, 유한소수 (6) $0.060606\cdots$, 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** F
5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

쌍둥이 기출문제 P. 8~9

1 4개 **2** ⑤ **3** ③ **4** ④
5 0, 과정은 풀이 참조 **6** ①
7 $A=25$, $B=1000$, $C=0.075$ **8** 20
9 ② **10** ㄱ, ㄴ, ㅁ **11** ④ **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** $13.777\cdots$, 100, 100, 90, 124
3 ② **4** ④ **5** ⑤ **6** ③ **7** ④
8 $0.0\dot{1}$, 과정은 풀이 참조 **9** ④
10 (1) $\frac{x}{9}$ (2) $\frac{18}{90}<\frac{10x}{90}<\frac{45}{90}$ (3) 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

II 단항식의 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 곱셈과 나눗셈

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** a^4b^2 **10** $4a^2b$ **11** ④ **12** ①

13 27 **14** -4 **15** $4x^4y^3$ **16** $5a$

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 28~29

1 ①, ⑤ **2** ④ **3** ⑤ **4** ③ **5** $-6y^3$

6 $-48a^9b^4$, 과정은 풀이 참조 **7** $8x^6y^4$ **8** $6x^4y^3$

Ⅲ 다항식의 계산

01 다항식의 계산

유형 1 P. 32

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

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 2 P. 33

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) $7a+14b$ (2) $-15x+5y$ (3) $-6x-9y+15$
(4) $3a^2-15a$ (5) $-10a^2b+5ab^2$

4 (1) $-8a^2+12a$ (2) $3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$ (3) $-\frac{1}{2}-\frac{2}{x}+\frac{6}{x^2}$
(4) $-a^3b^2-4a^2b^3$ (5) $-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$

유형 3 P. 34

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 4 P. 35

1 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $-9x^2+4xy$

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

3 (1) $\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $-10ab+\frac{1}{6}a^2$

4 (1) $16x-4y$ (2) $32x^2y^2+48y^3$ (3) $-\frac{1}{3}a^3b^3+a^2b$

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

쌍둥이 기출문제 P. 36~37

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

02 곱셈 공식

유형 5 P. 38

1 ㈎ ad ㈏ bd ㈐ ad ㈑ bc ㈒ bd

2 (1) $ac-ad+2bc-2bd$ (2) $6ac+3ad-2bc-bd$
(3) $3ax-2ay+3bx-2by$
(4) $6ax+15ay-8bx-20by$

3 (1) a^2+5a+6 (2) $15x^2+7x-2$
(3) $3a^2+ab-2b^2$ (4) $12x^2+17xy-5y^2$

4 (1) $a^2+2ab-3a+b^2-3b$
(2) $2a^2-7ab+8a+3b^2-4b$
(3) $x^2-8x+2xy-6y+15$

5 -4 **6** 0 **7** -1

유형 6 P. 39

1 ㈎ ab ㈏ ab ㈐ $a^2+2ab+b^2$

2 (1) x^2+4x+4 (2) a^2+6a+9 (3) $x^2-8x+16$

3 (1) $4x^2-4x+1$ (2) $a^2+4ab+4b^2$
(3) $16x^2-24xy+9y^2$

4 (1) $x^2-x+\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{4}a^2-4a+16$
(3) $\frac{1}{9}x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{4}y^2$

5 (1) x^2-4x+4 (2) $a^2-2ab+b^2$ (3) $a^2+2ab+b^2$

정답만 모아 스피드 체크

6 a^2-b^2

7 (1) x^2-9 (2) $1-x^2$ (3) $9-16a^2$ (4) $4x^2-1$

8 (1) $a^2-\frac{1}{9}b^2$ (2) $\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{16}y^2$

9 (1) x^2-9 (2) $16a^2-9b^2$ (3) $16y^2-x^2$

유형 7 P. 40

1 ㈎ bx ㈏ ab ㈐ $a+b$ ㈑ ab

2 (1) $1, 3, 1, 3, x^2+4x+3$ (2) $x^2-2x-63$
(3) $x^2-7x+12$ (4) x^2-3x-4

3 (1) $x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{6}$ (2) $a^2+a-\frac{10}{9}$ (3) $x^2+\frac{1}{12}x-\frac{1}{24}$

4 ㈎ adx ㈏ bd ㈐ $ad+bc$ ㈑ bd

5 (1) $5, 1, 1, 5, 6x^2+17x+5$ (2) $3x^2+7x-6$
(3) $6x^2-23x+20$ (4) $15x^2+4x-3$

6 (1) $15x^2-13xy+2y^2$ (2) $8a^2-6ab-35b^2$
(3) $6x^2+2xy+\frac{1}{6}y^2$

한 걸음 더 연습 P. 41

1 $ac-ad-bc+bd$ 2 $2x^2+xy-3y^2$

3 (1) $-4ab-2b^2$ (2) $21x^2+12x-13$

4 (1) $3x^2-7x-2$ (2) $-x^2-19x+16$

5 (1) $2x^2-12x-4$ (2) $16x^2-55x+15$

6 (1) -10 (2) -3 (3) 23 (4) 2

7 $A=4$, $B=13$ 8 $a=2$, $b=1$, $c=8$

9 $a=3$, $b=3$, $c=15$

쌍둥이 기출문제 P. 42~43

1 ③ 2 ① 3 ③ 4 ⑤

5 -6, 과정은 풀이 참조 6 ⑤

7 (1) $a-b$ (2) $a-b$ (3) $(a-b)^2(=a^2-2ab+b^2)$

8 ① 9 ② 10 ④ 11 ④

12 x^4-16

유형 8 P. 44

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ 2 10404

3 (1) $(100+3)^2$, $100^2+2\times100\times3+3^2$,
$10000+600+9$, 10609
(2) $(300-1)^2$, $300^2-2\times300\times1+1^2$,
$90000-600+1$, 89401

4 (1) $(80+3)(80-3)$, 80^2-3^2, $6400-9$, 6391
(2) $(60+1)(60+3)$, $60^2+(1+3)\times60+1\times3$,
$3600+240+3$, 3843

유형 9 P. 45

1 (1) 28 (2) 7 (3) 20 2 (1) $-\frac{3}{2}$ (2) 4

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

5 (1) $2, 2, -2$ (2) $2, 2, 2, 4$ 6 (1) 2 (2) 8

유형 10 P. 46

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㅁ (4) ㅂ

2 (1) $A, A, A, a+b, a, b$
(2) $A, A, A, A, x+y, x, y$

3 (1) $a^2-2ab+b^2+2ac-2bc+c^2$
(2) $9x^2+6xy+y^2-24x-8y+15$
(3) $x^2+4xy+4y^2-25$ (4) a^2-b^2+2b-1

쌍둥이 기출문제 P. 47

1 ③ 2 ④ 3 60 4 -14 5 7

6 12 7 $x^2+2xy+y^2-9$, 과정은 풀이 참조

8 ④

03 등식의 변형

유형 11 P. 48

1 (1) $3x-1$, $7x-2$ (2) $-x+1$ (3) $11x-7$
(4) $-3x^2+2x$ (5) $x+1$

2 (1) $5b+2$ (2) $4b+3$ (3) $9b+4$ (4) $5b+4$

3 (1) $x-y$, $x+y$, $4x-2y$ (2) $-3x-7y$ (3) $4x$

4 (1) $7a-9b$ (2) $-7a-4b$ (3) $a-5b$

5 $5x-3y$

유형 12 P. 49

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

2 (1) $-3x+4$, $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}$ (2) $y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$
(3) $y=\frac{1}{5}x+2$ (4) $y=-\frac{1}{4}x+\frac{3}{2}$
3 (1) $a=\frac{1}{b}-1$ (2) $b=\frac{2S}{h}-a$
4 (1) $-5y+8$ (2) $-y^2+5y-3$
5 (1) $5x-12$ (2) $-x^2+3x+1$
6 (1) $x=y-1$ (2) $-y+4$
7 (1) $y=\frac{3}{2}x$ (2) $-3x+1$

쌍둥이 기출문제 P. 50~51

1 ① **2** $-13x-5$ **3** ④ **4** ②
5 $y=-6x+2$ **6** ④
7 $10x-7$, 과정은 풀이 참조 **8** $-2y+6$
9 ③ **10** ⑤ **11** $x=-\frac{1}{2}y+15$
12 $h=\frac{V}{\pi r^2}$

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 52~53

1 $\frac{1}{5}$ **2** $-2x^2-3x-16$
3 $-4x^2+xy$, 과정은 풀이 참조 **4** 9 **5** ②, ③
6 $6x^2+5x-6$ **7** ③, ⑤ **8** ⑤
9 $\frac{1}{3}$ **10** $a=\frac{2S}{3(b+c)}$

IV 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)

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

해 : (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

(2)

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

해 : (3, 6), (6, 4), (9, 2)

4 (1) × (2) ○ (3) ○
5 (1) 1, 빈칸: 4, k, 4, k, 1 (2) 11 (3) -3

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2 P. 57

1 (1)

x	1	2	3	4
y	4	3	2	1

해 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

(2)

x	1	2
y	4	2

해 : (1, 4), (2, 2)

(3) (1, 4)

2 (1)

x	1	2	3	4	5	6	7
y	3	$\frac{8}{3}$	$\frac{7}{3}$	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{4}{3}$	1

해 : (1, 3), (4, 2), (7, 1)

(2)

x	1	2
y	3	1

해 : (1, 3), (2, 1)

(3) (1, 3)

3 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1) (3) (4, 3)
4 (1) $a=2$, $b=4$
빈칸: 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** ④ **10** ③
11 ④ **12** ③ **13** ③
14 $a=1$, $b=2$, 과정은 풀이 참조 **15** ⑤ **16** -5

정답만 모아 스피드 체크

03 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 60

1 (차례로) x, 더한다, $+$, -2, 3, 3, 3, 3
2 (차례로) 2, 더한다, $+$, 17, 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 4 P. 61

1 (차례로) $3y+9$, -2, -2, 3
2 (차례로) $10-6y$, $10-6y$, 1, 1, 4
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) $x=3$, $y=-2$ (8) $x=2$, $y=0$
4 (1) $x=2y$ (2) $\begin{cases} x-y=1 \\ x=2y \end{cases}$, $x=2$, $y=1$ (3) 1

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 ③ 2 ④ 3 ④ 4 ①
5 $3y+2$, $-\frac{1}{5}$ 6 3, 과정은 풀이 참조
7 6 8 20 9 ② 10 7 11 -6
12 ⑤ 13 ① 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 ① 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

농도	6%	10%	8%
소금물의 양	x g	y g	400 g
소금의 양	$\frac{6}{100}x$ g	$\frac{10}{100}y$ g	$\left(\frac{8}{100}\times 400\right)$ g

(1) $x+y=400$, $\frac{10}{100}y$, $\frac{8}{100}\times 400$
(2) $x=200$, $y=200$

4

농도	13%	10%	12%
설탕물의 양	x g	y g	600 g
설탕의 양	$\frac{13}{100}x$ g	$\frac{10}{100}y$ g	$\left(\frac{12}{100}\times 600\right)$ g

(1) $x+y=600$, $\frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y$

(2) $x=400$, $y=200$

한 번 더 연습 P. 69

1 (1) $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ (2) $x=30$, $y=7$ (3) 7, 30

2 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64$, $y=36$

(3) 64마리, 36마리

3 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ (2) $x=7$, $y=14$

(3) 7 cm, 14 cm

4 (1)

	A	B	총
거리	x m	y m	320 m
속력	분속 30 m	분속 50 m	·
시간	$\frac{x}{30}$ 분	$\frac{y}{50}$ 분	·

(2) $\begin{cases} x+y=320 \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} \end{cases}$

(3) $x=120$, $y=200$ (4) 120 m, 200 m

5 (1)

농도	8 %	더 넣은 물의 양 y g	6 %
소금물의 양	x g		500 g
소금의 양	$\frac{8}{100}x$ g		$\left(\frac{6}{100}\times 500\right)$ g

(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** ②

11 4%의 설탕물 : 400 g, 7%의 설탕물 : 200 g, 과정은 풀이 참조 **12** ④

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 72~73

1 ①, ⑤ **2** ② **3** ③ **4** ② **5** ④

6 2 **7** $x=-2$, $y=1$

8 100원짜리 : 12개, 500원짜리 : 8개

9 6 km, 과정은 풀이 참조

V 부등식

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 76

1 (1) $a>6$ (2) $a<6$ (3) $a\ge 6$ (4) $a\le 6$

2 (1) $x-5\le 8$ (2) $2x\ge 14$ (3) $12-x\ge 3x$

(4) $10+3x>5x-2$

3 (1) $3x\ge 1000$ (2) $1600+500x<3000$ (3) $5+8x\ge 60$

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. 77

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

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

3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\ge$ (4) $<$ (5) $\ge$ (6) $<$

4 (1) $<$, $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\ge$, $\le$ (4) $<$, $>$

5 (1) $-5<2x-3\le 5$, $<$, $\le$, $<$, $\le$, $<$, $\le$, $<$, $\le$

(2) $-11<6x-5\le 19$ (3) $-7\le -2x+1<3$

쌍둥이 기출문제 P. 78~79

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 과정은 풀이 참조 (1) $-3\le A\le 3$ (2) 0

정답만 모아

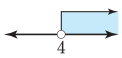
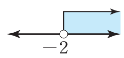
스피드 체크

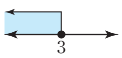
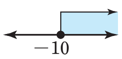
02 일차부등식의 풀이

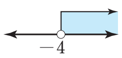
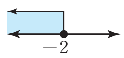
유형 3 P. 80

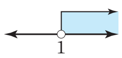
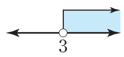
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ×
(7) × (8) ○

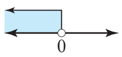
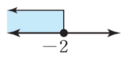
2 2, 14, 5, 10, 2, 2

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) $x\le -2$, 

유형 4 P. 81

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) $x<-\frac{2}{5}$

한 걸음 더 연습 P. 82

1 (1) $x<-\frac{1}{a}$ (2) $x>2$ (3) $x<7$ **2** $x>\frac{7}{a}$

3 (1) -3 (2) 2 (3) -4 **4** (1) $x<-2$ (2) -3

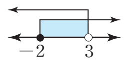
쌍둥이 기출문제 P. 83~85

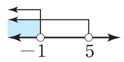
1 ㄱ, ㅁ **2** ⑤ **3** ① **4** ③ **5** ④
6 $x\le -3$ **7** ③ **8** ④ **9** 8
10 ③ **11** ④ **12** $x\le -1$ **13** ⑤
14 ② **15** ① **16** 8, 과정은 풀이 참조
17 $x\ge -5$ **18** ④

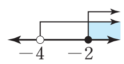
03 연립부등식의 풀이

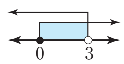
유형 5 P. 86

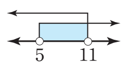
1 (1) $1<x\le 2$ (2) $-1\le x<3$ (3) $x>2$ (4) $x\le 5$

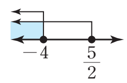
2 (1) , $-2\le x<3$

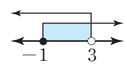
(2) , $x<-1$

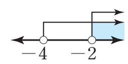
(3) , $x\ge -2$

(4) , $0\le x<3$

3 (1) , $5<x<11$

(2) , $x\le -4$

(3) , $-1\le x<3$

(4) , $x>-2$

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

유형 6 P. 87

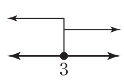
1 (1) $-3\le x\le -1$ (2) $x\le -1$ (3) $-\frac{2}{7}\le x<5$

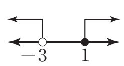
2 (1) $-6<x\le 15$ (2) $-13\le x\le 21$ (3) $x<-2$

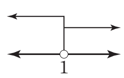
3 (1) $x\ge 5$ (2) $x<-10$ (3) $-3\le x<3$

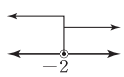
4 (1) $7<x\le 9$ (2) $x\le -5$

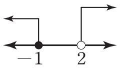
유형 7 P. 88

1 (1) , $x=3$

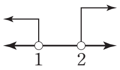
(2) , 해가 없다.

(3) , 해가 없다.

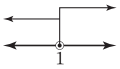
(4) , 해가 없다.

2 (1) 

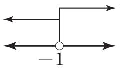
, 해가 없다.

(2) 

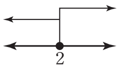
, 해가 없다.

(3) 

, 해가 없다.

(4) 

, 해가 없다.

(5) 

, $x=2$

3 (1) $-2<x<4$ (2) $x\le-6$ (3) 해가 없다. (4) $x<3$

쌍둥이 기출문제

P. 89~91

1 ① 2 ②
3 $-3<x\le-1$, 과정은 풀이 참조 4 ③
5 ② 6 1 7 $-1<x\le1$ 8 ③
9 $-15<x\le-6$ 10 15개 11 ④
12 해가 없다. 13 ③ 14 $-2<x\le3$
15 -1 16 $a=-3$, $b=1$ 17 ⑤ 18 $a>1$
19 $2<a\le3$, 과정은 풀이 참조 20 -2

04 일차부등식과 연립부등식의 활용

유형 8

P. 92

1 (1) $x+1$ (2) $x>\frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35

2 (1) $400(30-x)$, 13000 (2) $x\le10$ (3) 10개

3 (1) <, $150x$ (2) $x>40$ (3) 41일 후

4 (1) $80-3x$ (2) $x>20$ (3) 21번

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

유형 9

P. 93

1 (1) >, > (2) $22<x<24$ (3) 23

2 (1) $800x+500(12-x)$ (2) $\frac{22}{3}\le x<9$ (3) 8개

3 (1) $\frac{1}{2}\times(6+10)\times x$ (2) $7\le x<8$
(3) 7 cm이상 8 cm미만

4 (1)

농도	8 %	증발시키는 물의 양 x g	10 % 이상 16 % 이하
소금물의 양	400 g		$(400-x)$ g
소금의 양	$\left(\frac{8}{100}\times400\right)$ g		$\left(\frac{8}{100}\times400\right)$ g

(2) $\frac{32}{400-x}\times100$
(3) $80\le x\le200$ (4) 80 g 이상 200 g 이하

한 번 더 연습

P. 94

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4}\ge87$ (2) $x\ge92$ (3) 92점

2 (1) $3x+4>2(x+4)$ (2) $x>4$ (3) 5 또는 6

3 (1) $\frac{24}{300+x}\times100\le6$ (2) $x\ge100$ (3) 100 g

4 (1) $48<(x-1)+x+(x+1)<54$ (2) $16<x<18$
(3) 16, 17, 18

5 (1) $\begin{cases}800(15-x)+1000x\le14000\\x>15-x\end{cases}$ (2) $\frac{15}{2}<x\le10$
(3) 8개 또는 9개 또는 10개

6 (1) $2\le\frac{x}{4}+\frac{x}{3}\le3$ (2) $\frac{24}{7}\le x\le\frac{36}{7}$
(3) $\frac{24}{7}$ km 이상 $\frac{36}{7}$ km 이하

한 걸음 더 연습

P. 95

1 $600x$, $480x$, $600x$, $480x$, $\frac{35}{3}$, 12

2 $15000+120(x-100)$, $21000+90(x-140)$,
$15000+120(x-100)>21000+90(x-140)$,
180, 180

3 $5x+10$, $7x+2$, $5x+10$, $7x+4$, $3<x\le4$, 4

4 $7x+4$, $9(x-2)+1$, $7x+4$, $9(x-2)+9$,
$\frac{13}{2}\le x\le\frac{21}{2}$, 10, 74

정답만 모아 스피드 체크

쌍둥이 기출문제 P. 96~97

1 ④ 2 ⑤ 3 58일 후
4 6개월 후, 과정은 풀이 참조 5 ③
6 $\frac{80}{9}$ km 7 ⑤ 8 3 9 6개
10 4개 11 $x>3$ 12 ①
13 50 g 이상 80 g 이하 14 ④

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 98~99

1 ③, ④ 2 ④ 3 ④ 4 ③ 5 1
6 $3\le x\le 13$, 과정은 풀이 참조 7 5개 8 $a\le 4$
9 $\frac{5}{4}$ km 10 ③

VI 일차함수와 그 그래프

01 일차함수와 그 그래프

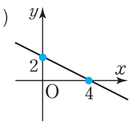
유형 1 P. 102

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

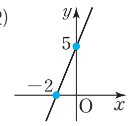
유형 2 P. 103

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

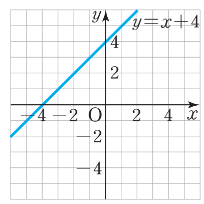
유형 3 P. 104

1 (1)


$(4, 0)$, 4
$(0, 2)$, 2

(2)


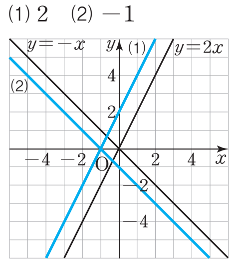
$(-2, 0)$, -2
$(0, 5)$, 5

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


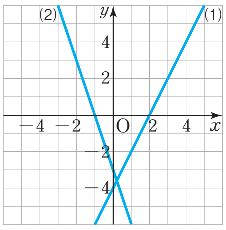
유형 4 P. 105

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) $-\frac{5}{2}$

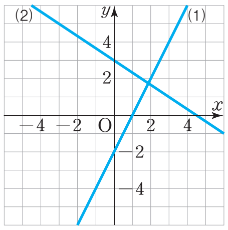
한 번 더 연습 P. 106

1 (1) 2 (2) -1


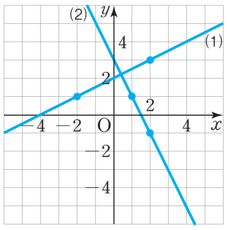
2 (1) 2, -4 (2) -1, -3



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

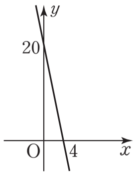


4 (1) 3, -2 (2) 1, 2



쌍둥이 기출문제 P. 107~109

1 ② 2 ②, ④ 3 ①
4 8, 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

02 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 5 P. 110

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 6 P. 111

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 7 P. 112

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 8 P. 113

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

정답만 모아 스피드 체크

유형 9 P. 114

1 ① 2, 3 ② 3 ③ 1, -5, $3x-5$

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

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

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

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

유형 10 P. 115

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

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

(3) -1, $y=-x-5$

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

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

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

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

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

쌍둥이 기출문제 P. 116~117

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 $y=\frac{3}{4}x+3$
14 $y=-2x+6$

03 일차함수의 활용

유형 11 P. 118

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. 119

1 7분 후 2 1.2°C 3 $y=300-3x$
4 25분 5 $y=160-x$ 6 150분 후
7 $y=-4x+20$ 8 24 cm^2

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 120~121

1 ④ 2 ⑤ 3 ③ 4 ② 5 ④
6 4 7 $y=-3x+1$
8 과정은 풀이 참조 (1) $y=30-\frac{1}{5}x$ (2) 18 L

Ⅶ 일차함수와 일차방정식

01 일차함수와 일차방정식

유형 1 P. 124

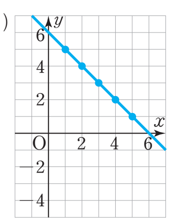
1 (1)

x	…	1	2	3	4	5	…
y	…	5	4	3	2	1	…

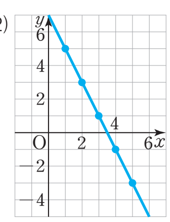
(2)

x	…	1	2	3	4	5	…
y	…	5	3	1	-1	-3	…

2 (1)



(2)



3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

4 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

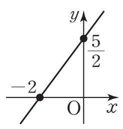
유형 2 P. 125

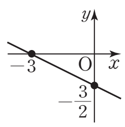
1 (1) $y=-2x-4$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$

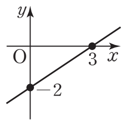
(3) $y=\frac{3}{4}x-3$ (4) $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$

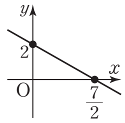
2 (1) $2,\ \frac{5}{2},\ -5$ (2) $-\frac{1}{3},\ 6,\ 2$

(3) $\frac{3}{4},\ -8,\ 6$ (4) $-\frac{3}{2},\ 2,\ 3$

3 (1)


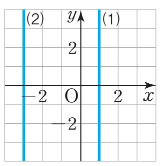
(2)


(3)


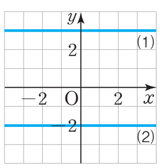
(4)


유형 3 P. 126

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. 127~128

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

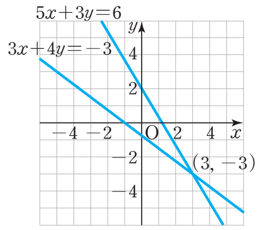
12 $x=-8$, 과정은 풀이 참조

02 연립방정식과 그 그래프

유형 4 P. 129

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. 130

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ **2** (1) 2 (2) 3

3 (1) $a=-\frac{9}{4},\ b\neq-\frac{16}{3}$ (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. 131~132

1 1 **2** ④ **3** 5, 과정은 풀이 참조

4 ① **5** $y=2x+1$ **6** $y=-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$

7 ④ **8** 2, 과정은 풀이 참조 **9** ④

10 $a=2,\ b=-4$ **11** 12 **12** ①

Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 133~134

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) 1.142857⋯, 무한소수
(3) 0.9, 유한소수 (4) 0.4375, 유한소수
(5) 0.08, 유한소수 (6) 0.060606⋯, 무한소수

3 (1) $0.\dot{4}$ (2) $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) $3.01\dot{2}$ (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, 순환마디의 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 순환마디의 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 순환마디의 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 F

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. $\frac{46}{375}=\frac{2\times23}{3\times5^3}$ ㅂ. $\frac{15}{16}=\frac{3\times5}{2^4}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

4 주어진 분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때, 분모의 소인수가 2나 5 이외의 소인수가 있으면 그 칸을 색칠한다.

$\frac{42}{280}$	$\frac{15}{3\times5^2\times13}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{35}{65}$	$\frac{15}{75}$
$\frac{33}{12}$	$\frac{3\times7}{2\times3^2\times5}$	$\frac{21}{2^2\times5\times7}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{34}{8\times17}$
$\frac{39}{2\times13}$	$\frac{16}{30}$	$\frac{2\times7^2}{3\times5\times7^2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{60}$
$\frac{6}{2\times3\times5^2}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{11}{110}$	$\frac{9}{2\times3\times5}$	$\frac{51}{102}$
$\frac{22}{5^2\times11}$	$\frac{48}{2^2\times5^3\times7}$	$\frac{24}{15}$	$\frac{6}{75}$	$\frac{4}{16}$

따라서 보이는 알파벳은 F이다.

5 기약분수의 분모에 있는 2나 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 가장 작은 자연수는 9이다.

쌍둥이 기출문제 P. 8~9

1 4개 **2** ⑤ **3** ③ **4** ④
5 0, 과정은 풀이 참조 **6** ①
7 $A=25$, $B=1000$, $C=0.075$ **8** 20
9 ② **10** ㄱ, ㄴ, ㅁ **11** ④ **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 ① 순환마디가 2이므로 $8.\dot{2}$
② 순환마디는 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 한 부분이므로 순환마디는 452이다. $\therefore 2.\dot{4}5\dot{2}$
④ 순환마디가 3이므로 $1.\dot{3}$
⑤ 순환소수는 소수점 아래 맨 처음 나오는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다. $\therefore 0.\dot{1}2\dot{3}$

4 $\frac{5}{12}=0.41666\cdots=0.41\dot{6}$이므로 순환마디는 6이다.

[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. $\cdots$(i)
이때 $70=3\times23+1$이므로 $\cdots$(ii)
소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 0이다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(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.
이때 $37=2\times18+1$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.

[7~8] 분수를 유한소수로 나타내기
① 기약분수로 나타낸다.
② 기약분수의 분모를 소인수분해한다.
③ 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 고친다.
④ 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 2나 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 2나 5뿐이어야 하므로
x의 값은 2, $4(=2^2)$, 5, $8(=2^3)$의 4개이다.

14 분수 $\frac{3}{2^3\times x}$을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 소인수가 $\underbrace{\text{2나 5뿐인 수}}_{(가)}$ 또는 $\underbrace{\text{여기에 3을 곱한 수 또는 3}}_{(나)}$이어야 한다.
(가) x의 값은 2, $4(=2^2)$, 5, $8(=2^3)$, $10(=2\times5)$ $\cdots$(i)
(나) x의 값은 3, $6(=2\times3)$ $\cdots$(ii)
(가), (나)에서 x의 값은 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10의 7개이다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 소인수가 2나 5뿐인 x의 값 구하기	40 %
(ii) 2나 5 이외에 3을 소인수로 가지는 x의 값 구하기	40 %
(iii) x의 값의 개수 구하기	20 %

[15~16] 순환소수로 나타낼 수 있는(유한소수로 나타낼 수 없는) 분수
분수를 기약분수로 만들었을 때, 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

15 순환소수가 되려면 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 x의 값이 될 수 있는 수는 3, $6(=2\times3)$, 7, $9(=3^2)$이다.

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 ④ 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 x라 하면 $x=0.343434\cdots$이므로

$\boxed{100}\,x=34.343434\cdots$

$-)\quad x=0.343434\cdots$

$\boxed{99}\,x=\boxed{34}$

$\therefore x=\dfrac{34}{\boxed{99}}$

2 (1) $0.\dot{5}$를 x라 하면 $x=0.555\cdots$이므로

$10x=5.555\cdots$

$-)\quad x=0.555\cdots$

$9x=5 \qquad \therefore x=\dfrac{5}{9}$

(2) $0.\dot{4}\dot{0}$을 x라 하면 $x=0.404040\cdots$이므로

$100x=40.404040\cdots$

$-)\quad x=0.404040\cdots$

$99x=40 \qquad \therefore x=\dfrac{40}{99}$

(3) $2.\dot{3}$을 x라 하면 $x=2.333\cdots$이므로

$10x=23.333\cdots$

$-)\quad x=2.333\cdots$

$9x=21 \qquad \therefore x=\dfrac{21}{9}=\dfrac{7}{3}$

(4) $3.\dot{1}\dot{6}$을 x라 하면 $x=3.161616\cdots$이므로

$100x=316.161616\cdots$

$-)\quad x=3.161616\cdots$

$99x=313 \qquad \therefore x=\dfrac{313}{99}$

3 $0.1\dot{2}\dot{3}$을 x라 하면 $x=0.1232323\cdots$이므로

$\boxed{1000}\,x=123.232323\cdots$

$-)\quad 10x=1.232323\cdots$

$\boxed{990}\,x=\boxed{122}$

$\therefore x=\dfrac{122}{\boxed{990}}=\dfrac{61}{\boxed{495}}$

4 (1) $0.3\dot{5}$를 x라 하면 $x=0.3555\cdots$이므로

$100x=35.555\cdots$

$-)\quad 10x=3.555\cdots$

$90x=32 \qquad \therefore x=\dfrac{32}{90}=\dfrac{16}{45}$

(2) $1.1\dot{5}$를 x라 하면 $x=1.1555\cdots$이므로

$100x=115.555\cdots$

$-)\quad 10x=11.555\cdots$

$90x=104 \qquad \therefore x=\dfrac{104}{90}=\dfrac{52}{45}$

(3) $0.10\dot{7}$을 x라 하면 $x=0.10777\cdots$이므로

$1000x=107.777\cdots$

$-)\quad 100x=10.777\cdots$

$900x=97 \qquad \therefore x=\dfrac{97}{900}$

(4) $3.1\dot{4}\dot{2}$를 x라 하면 $x=3.1424242\cdots$이므로

$1000x=3142.424242\cdots$

$-)\quad 10x=31.424242\cdots$

$990x=3111 \qquad \therefore x=\dfrac{3111}{990}=\dfrac{1037}{330}$

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) $\dfrac{43}{99}$ (2) $\dfrac{1511}{999}$ (3) $\dfrac{433}{495}$ (4) $\dfrac{37}{36}$

(5) $\dfrac{2411}{990}$ (6) $\dfrac{1621}{495}$

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) $0.\dot{8}=\dfrac{\boxed{8}}{9}$

(2) $1.\dot{7}=\dfrac{17-1}{\boxed{9}}=\dfrac{16}{\boxed{9}}$

(3) $0.\dot{2}5\dot{8}=\dfrac{\boxed{258}}{999}=\dfrac{\boxed{86}}{333}$

(4) $2.\dot{4}\dot{7}=\dfrac{\boxed{247}-\boxed{2}}{99}=\dfrac{\boxed{245}}{99}$

2 (1) $0.2\dot{5}=\dfrac{\boxed{25}-2}{90}=\dfrac{\boxed{23}}{90}$

(2) $1.0\dot{4}=\dfrac{104-\boxed{10}}{\boxed{90}}=\dfrac{94}{90}=\dfrac{47}{\boxed{45}}$

(3) $0.01\dot{3}=\dfrac{\boxed{13}-\boxed{1}}{900}=\dfrac{12}{900}=\dfrac{1}{\boxed{75}}$

(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** 13.777⋯, 100, 100, 90, 124
3 ② **4** ④ **5** ⑤ **6** ③ **7** ④
8 $0.0\dot{1}$, 과정은 풀이 참조 **9** ④
10 (1) $\frac{x}{9}$ (2) $\frac{18}{90}<\frac{10x}{90}<\frac{45}{90}$ (3) 2, 3, 4
11 ④ **12** ②, ③

> **[1~2] 순환소수를 분수로 나타내기 (1) – 10의 거듭제곱 이용하기**
> 순환마디가 같은 두 순환소수의 차는 정수가 됨을 알고, 이를 이용하여 순환마디를 같게 한 후 순환하는 부분을 없앤다.

1 순환소수 $0.\dot{4}\dot{2}$를 x라 하면
$x=0.424242\cdots$ ⋯㉠
㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면
$\boxed{100}\,x=42.424242\cdots$ ⋯㉡
㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면
$\boxed{99}\,x=\boxed{42}$
$\therefore x=\frac{42}{99}=\frac{14}{\boxed{33}}$

2 순환소수 $1.3\dot{7}$을 x라 하면
$x=1.3777\cdots$ ⋯㉠
㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x=\boxed{13.777\cdots}$ ⋯㉡
㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면
$\boxed{100}\,x=137.777\cdots$ ⋯㉢
㉢에서 ㉡을 변끼리 빼면
$\boxed{90}\,x=\boxed{124}$ $\therefore x=\frac{124}{90}=\frac{62}{45}$

> **[3~4] 순환소수 $x=0.0\dot{a}\dot{b}$를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은**
> ⇨ $1000x-10x$
> 소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다. ($10x$)
> 소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다. ($1000x$)

3
$$\begin{array}{rr} & 100x=37.373737\cdots \\ -) & x=\ \ 0.373737\cdots \\ \hline & 90x=37 \end{array}$$
따라서 가장 편리한 식은 ② $100x-x$이다.

4
$$\begin{array}{rr} & 1000x=2583.838383\cdots \\ -) & 10x=\ \ \ 25.838383\cdots \\ \hline & 990x=2558 \end{array}$$
따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

> **[5~10] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) – 공식 이용하기**
> $0.\dot{a}\dot{b}=\frac{ab}{99}$, $a.b\dot{c}\dot{d}=\frac{abcd-ab}{990}$

5 ⑤ $2.1\dot{5}=\frac{215-21}{90}=\frac{194}{90}=\frac{97}{45}$

6 ① $0.\dot{3}\dot{1}=\frac{31}{99}$
② $1.\dot{5}\dot{4}=\frac{154-1}{99}$
④ $1.7\dot{4}=\frac{174-17}{90}$
⑤ $0.8\dot{3}\dot{9}=\frac{839-8}{990}$
따라서 옳은 것은 ③이다.

7 $0.\dot{2}\dot{1}=\frac{21}{99}=21\times\frac{1}{99}$이므로
$a=\frac{1}{99}=0.\dot{0}\dot{1}$

8 $0.3\dot{5}=\frac{35-3}{90}=\frac{32}{90}$ ⋯(i)
$=32\times\frac{1}{90}$ ⋯(ii)
$\therefore x=\frac{1}{90}=0.0\dot{1}$ ⋯(iii)

채점 기준	배점
(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 $\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$, $0.\dot{x}=\frac{x}{9}$, $1=\frac{9}{9}$이므로
$\frac{3}{9}<\frac{x}{9}<\frac{9}{9}$에서 $3<x<9$
따라서 x의 값은 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다.

10 (1) 순환소수 $0.\dot{x}$를 분수로 나타내면 $\frac{x}{9}$이다.
(2) $A=\frac{x}{9}$이므로 $\frac{1}{5}<\frac{x}{9}<\frac{1}{2}$을 통분하여 나타내면
$\frac{18}{90}<\frac{10x}{90}<\frac{45}{90}$
(3) $18<10x<45$이므로 이를 만족하는 자연수 x의 값은 2, 3, 4이다.

> **[11~12] 유리수와 소수의 관계**
> • 소수
> - 유한소수 — 유리수
> - 무한소수
>   - 순환소수 — 유리수
>   - 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 $\pi=3.1415\cdots$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 2나 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 2나 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 순환소수가 되도록 하는 x의 값은 ② 3이다.

6 순환소수 $1.5\dot{2}\dot{4}$를 x라 하면
$x=1.5242424\cdots$ $\cdots$㉠ $\cdots$(i)
㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x=15.242424\cdots$ $\cdots$㉡ $\cdots$(ii)
㉠의 양변에 1000을 곱하면
$1000x=1524.242424\cdots$ $\cdots$㉢ $\cdots$(iii)
㉢$-$㉡을 하면 $990x=1509$
$\therefore x=\frac{1509}{990}=\frac{503}{330}$ $\cdots$(iv)

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $1.5\dot{2}\dot{4}$를 x로 놓고 풀어 쓰기	30 %
(ii) $10x$를 나타내기	20 %
(iii) $1000x$를 나타내기	20 %
(iv) $1000x-10x$를 하여 x의 값 구하기	30 %

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 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

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) (주어진 식)$=x^5\times y^{10}\times y^6=x^5y^{10+6}=x^5y^{16}$
(2) (주어진 식)$=a^2\times b^9\times a^{16}\times b^{10}=a^{2+16}b^{9+10}=a^{18}b^{19}$

8 (1) (주어진 식)$=4\times a^2\times a^6=4a^{2+6}=4a^8$
(2) (주어진 식)$=-27\times x^3\times x^4=-27x^{3+4}=-27x^7$

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) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3=\frac{y^3}{x^{2\times3}}=\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\left(\frac{b^3}{a}\right)^2=\frac{b^{3\times2}}{a^2}=\frac{b^6}{a^2}$

(3) $\left(\frac{x}{3}\right)^3=\frac{x^3}{3^3}=\frac{x^3}{27}$ (4) $\left(\frac{b^5}{a^2}\right)^4=\frac{b^{5\times4}}{a^{2\times4}}=\frac{b^{20}}{a^8}$

한 걸음 더 연습 P. 20

1 (1) 8 (2) 4 (3) 4 (4) 2, 3 (5) 4, 81, 8
2 (1) 3 (2) 6 (3) 6 **3** (1) 3, 2 (2) 3, 5
4 (1) 3 (2) 2 **5** (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^3 (3) A^3
7 (1) 3자리 (2) 6자리 **8** (1) 10자리 (2) 12자리

1 (1) $a^2\times a^{\square}=a^{2+\square}=a^{10}$이므로 $2+\square=10$ $\therefore \square=8$

(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) $(x^{㉠}y^4)^{㉡}=x^{㉠\times㉡}y^{4\times㉡}=x^6y^{12}$이므로

$y^{4\times㉡}=y^{12}$에서 $4\times\boxed{㉡}=12$ $\therefore \boxed{㉡}=3$

$x^{㉠\times3}=x^6$에서 $\boxed{㉠}\times3=6$ $\therefore \boxed{㉠}=2$

(5) $(-3xy^2)^{㉠}=(-3)^{㉠}x^{㉠}y^{2\times㉠}=\boxed{㉡}x^4y^{㉢}$이므로

$x^{㉠}=x^4$에서 $\boxed{㉠}=4$

$(-3)^4=\boxed{㉡}$에서 $\boxed{㉡}=81$

$y^{2\times4}=y^{㉢}$에서 $\boxed{㉢}=8$

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) $\left(\frac{a^{㉠}}{b}\right)^2=\frac{a^{㉠\times2}}{b^2}=\frac{a^6}{b^{㉡}}$이므로

$a^{㉠\times2}=a^6$에서 $\boxed{㉠}\times2=6$ $\therefore \boxed{㉠}=3$

$b^2=b^{㉡}$에서 $\boxed{㉡}=2$

(2) $\frac{(x^3y^{㉠})^2}{(xy^2)^{㉡}}=\frac{x^6y^{㉠\times2}}{x^{㉡}y^{2\times㉡}}=\frac{x}{y^4}$이므로

$x^{6-㉡}=x$에서 $6-\boxed{㉡}=1$ $\therefore \boxed{㉡}=5$

$y^{2\times㉡-㉠\times2}=y^4$에서 $2\times\boxed{㉡}-\boxed{㉠}\times2=4$ $\therefore \boxed{㉠}=3$

4 (1) $64=2^6$이므로 $2^3\times2^x=2^{3+x}=2^6$

$3+x=6$ $\therefore x=3$

(2) $\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}$이므로 $3^x\div3^5=\frac{1}{3^{5-x}}=\frac{1}{3^3}$

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

5 (1) $2^2+2^2=2^2\times2=2^{2+1}=2^3$

(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) $2^2\times5^2=10^2=100$ $\therefore$ 3자리의 자연수

(2) $2^5\times5^6=5\times(2^5\times5^5)=5\times10^5=500000$

$\therefore$ 6자리의 자연수

8 (1) $3\times2^{10}\times5^9=3\times2\times(2^9\times5^9)=6\times10^9=6\underbrace{00\cdots00}_{9개}$

$\therefore$ 10자리의 자연수

(2) $7\times2^{12}\times5^{10}=7\times2^2\times(2^{10}\times5^{10})=28\times10^{10}=28\underbrace{00\cdots00}_{10개}$

$\therefore$ 12자리의 자연수

참고 주어진 수의 자릿수를 구할 때는 지수법칙을 이용하여 주어진 수를 $a\times10^k$의 꼴로 나타낸다.
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 : $a^m\div a^n=\begin{cases}a^{m-n} & (m>n)\\ 1 & (m=n)\\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m<n)\end{cases}$ (단, $a\neq0$)
• 지수의 분배 : $(ab)^n=a^nb^n$, $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$ (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 $\left(\frac{y}{x^2}\right)^2=\frac{y^2}{x^4}$

⑤ $x^4\div x^2=x^{4-2}=x^2$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

2 ① $a^2\times a^4=a^{2+4}=a^6$

② $a^3\div a^6=\frac{1}{a^{6-3}}=\frac{1}{a^3}$

④ $(x^3)^4=x^{3\times4}=x^{12}$

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 $3^2\times3^n=3^{2+n}=3^5$
$2+n=5 \quad \therefore n=3$

6 $64=2^6$이므로 $2^2\times2^A=2^{2+A}=2^6$
$2+A=6 \quad \therefore A=4$
$x^6\div x^B\div x^2=x^{6-B-2}=x$
$6-B-2=1 \quad \therefore B=3$
$\therefore A+B=4+3=7$

7 $\left(\frac{2^a}{3^5}\right)^4=\frac{2^{4a}}{3^{20}}=\frac{2^{12}}{3^b}$이므로
$2^{4a}=2^{12}$에서 $4a=12 \quad \therefore a=3$ …(i)
$3^{20}=3^b$에서 $b=20$ …(ii)
$\therefore a-b=3-20=-17$ …(iii)

채점 기준	배점
(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 $3a=12 \quad \therefore a=4$
$\therefore a+b=4+27=31$

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 $2^5\times5^3=2^2\times(2^3\times5^3)=4\times10^3=4000$
$\therefore$ 4자리의 자연수

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 9자리의 자연수이므로
$n=9$

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

유형 3 P. 23

1 (1) $6x^3$ (2) $-10xy$ (3) $-a^6$ (4) $4a^5$
2 (1) $-12x^2y$ (2) $6x^3y^4$ (3) $15a^2b^3$
3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
4 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{10}$ (4) $8a^{11}b^7$
5 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{1}{2x}$ (4) $-\frac{1}{3a^2}$
(5) $-\frac{3}{x}$ (6) $\frac{4}{3xy^2}$
6 (1) $5x$, $2x$ (2) $\frac{4}{3a}$, $4a^2$
7 (1) $-\frac{2}{3}x$ (2) $\frac{3a^2}{2b}$ (3) 6
8 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

4 (1) $(-x)^3\times2x^2=(-1)^3x^3\times2x^2$
$=-x^3\times2x^2$
$=-2x^5$
(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) $-\frac{1}{3}x=-\frac{x}{3}$
따라서 역수는 $-\frac{3}{x}$이다.
(6) $\frac{3}{4}xy^2=\frac{3xy^2}{4}$
따라서 역수는 $\frac{4}{3xy^2}$이다.

6 (1) $10x^2\div5x=\frac{10x^2}{\boxed{5x}}=\boxed{2x}$
(2) $3a^3\div\frac{3}{4}a=3a^3\times\boxed{\frac{4}{3a}}=\boxed{4a^2}$

7 (1) $4x^2y\div(-6xy)=-\frac{4x^2y}{6xy}=-\frac{2}{3}x$
(2) $6a^3b\div4ab^2=\frac{6a^3b}{4ab^2}=\frac{3a^2}{2b}$

(3) $(-3x)^3 \div \left(-\frac{9}{2}x^3\right) = -27x^3 \times \left(-\frac{2}{9x^3}\right) = 6$

8 (1) (주어진 식)$=16a^2b \times \left(-\frac{1}{2ab}\right) \times \frac{1}{4a^2} = -\frac{2}{a}$

(2) (주어진 식)$=2xy^2 \times \left(-\frac{2}{xy}\right) \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) = \frac{4y}{3x^2}$

유형 4 P. 24

1 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \times \frac{1}{b} \times c$, $\frac{ac}{b}$ (3) $a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c}$, $\frac{a}{bc}$

2 (1) $\frac{ab}{c}$ (2) $a \div bc$, $a \times \frac{1}{bc}$, $\frac{a}{bc}$ (3) $a \div \frac{b}{c}$, $a \times \frac{c}{b}$, $\frac{ac}{b}$

3 (1) $-12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$

4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-\frac{72x^{14}}{y^2}$

5 (1) $-2x^2y^2$ (2) $15x^3y$ (3) $-6ab$

6 (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $2x^4$ (3) $48x^7y^3$

3 (1) (주어진 식)$=9xy \times (-4x^2) \times \frac{1}{3xy} = -12x^2$

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

(3) (주어진 식)$=8a^3b^2 \times 16a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{2ab}\right) = -64a^4b^4$

(4) (주어진 식)$=6x^2y \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{3y}{2} = \frac{3x}{4y}$

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

(2) (주어진 식)$=8xy \times \frac{1}{2x^2y} \times 4x^2y^2 = 16xy^2$

(3) (주어진 식)$=9a^4 \times 2b \div 9a^4b^6$

$= 9a^4 \times 2b \times \frac{1}{9a^4b^6} = \frac{2}{b^5}$

(4) (주어진 식)$=-8x^6y^3 \div \frac{y^2}{9x^2} \times \frac{x^6}{y^3}$

$= -8x^6y^3 \times \frac{9x^2}{y^2} \times \frac{x^6}{y^3} = -\frac{72x^{14}}{y^2}$

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

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

$\therefore \boxed{} = 5x^2y \times 3x = 15x^3y$

(3) $\boxed{} = -18b \times \frac{a}{3} = -6ab$

6 (1) $4a^2 \times \boxed{} \times \left(-\frac{1}{5a}\right) = -2a^2$

$\therefore \boxed{} = -2a^2 \times (-5a) \times \frac{1}{4a^2} = \frac{5}{2}a$

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

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

(3) $(-3x^2y^2) \times \boxed{} \div (-8x^9y^6) = \frac{18}{y}$에서

$(-3x^2y^2) \times \boxed{} \times \frac{1}{-8x^9y^6} = \frac{18}{y}$

$\therefore \boxed{} = \frac{18}{y} \times \frac{1}{-3x^2y^2} \times (-8x^9y^6) = 48x^7y^3$

유형 5 P. 25

1 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$

2 삼각형의 넓이, $3x^4y^2$, $\frac{1}{3x^4y^2}$, $32x^4y^7$

3 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$

4 원기둥의 부피, $3xy^2$, $9x^2y^4$, $\frac{1}{9x^2y^4}$, $2x^3y$

1 (1) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)

$=6ab^2 \times 2a^3 = 12a^4b^2$

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

$=\frac{1}{2} \times 7x^2y \times 4y^2 = 14x^2y^3$

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

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

$=48x^8y^9 \times 2 \div \boxed{3x^4y^2}$

$=96x^8y^9 \times \boxed{\frac{1}{3x^4y^2}}$

$=\boxed{32x^4y^7}$

3 (1) (직육면체의 부피)

=(밑면의 가로의 길이)×(밑면의 세로의 길이)×(높이)

$=3x^2 \times 2x^2 \times 3x^2 = 18x^6$

(2) (원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times$(밑면의 반지름의 길이)$^2\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times(2a)^2\times 6ab^2$

$=\frac{1}{3}\times\pi\times 4a^2\times 6ab^2$

$=8\pi a^3b^2$

4 (원기둥의 부피)$=\pi\times$(밑면의 반지름의 길이)$^2\times$(높이)
이므로
(높이)
$=(\boxed{\text{원기둥의 부피}})\div\pi\div$(밑면의 반지름의 길이)^2
$=18\pi x^5y^5\times\dfrac{1}{\pi}\div(\boxed{3xy^2})^2$
$=18x^5y^5\div(\boxed{9x^2y^4})=18x^5y^5\times\left(\boxed{\dfrac{1}{9x^2y^4}}\right)$
$=\boxed{2x^3y}$

쌍둥이 기출문제 P. 26~27

1 ③ **2** (1) $45x^5y^5$ (2) $-\dfrac{3}{10}x^3y^2$ **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, $\dfrac{1}{x^{12}y^4}$, $\dfrac{6y^3}{x^4}$
8 ④ **9** a^4b^2 **10** $4a^2b$ **11** ④ **12** ①
13 27 **14** -4 **15** $4x^4y^3$ **16** $5a$

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) $2x^2\times\dfrac{3}{5}xy\times\left(-\dfrac{1}{4}y\right)=\left\{2\times\dfrac{3}{5}\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)\right\}x^{2+1}y^{1+1}$
$=-\dfrac{3}{10}x^3y^2$

3 $12a^2b\div6ab=\dfrac{12a^2b}{6ab}=2a$

4 $72x^5y^4\div(-3xy)^2\div4x^3=72x^5y^4\div9x^2y^2\div4x^3$ …(i)
$=72x^5y^4\times\dfrac{1}{9x^2y^2}\times\dfrac{1}{4x^3}$ …(ii)
$=2y^2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식 간단히 하기	40 %

5 $\dfrac{x^8y^3}{x^Ay^7}=\dfrac{x^{8-A}}{y^{7-3}}=\dfrac{x^5}{y^B}$이므로
(1) $x^{8-A}=x^5$에서 $8-A=5$ $\therefore A=3$
(2) $y^{7-3}=y^B$에서 $7-3=B$ $\therefore B=4$

6 $(2x^2y^p)^2\div(x^qy^3)^5=\dfrac{4x^4y^{2p}}{x^{5q}y^{15}}=\dfrac{4}{x^6y^{11}}$이므로
$x^{5q-4}=x^6$에서 $5q-4=6$
$5q=10$ $\therefore q=2$
$y^{15-2p}=y^{11}$에서 $15-2p=11$
$2p=4$ $\therefore p=2$
$\therefore p-q=2-2=0$

8 $(-3a^3)^3\div9a^2b^3\times\left(\dfrac{b^2}{a}\right)^4=-27a^9\times\dfrac{1}{9a^2b^3}\times\dfrac{b^8}{a^4}$
$=-3a^3b^5$

9 $-8a^3b^6\times\boxed{}=-8a^7b^8$
$\therefore \boxed{}=\dfrac{-8a^7b^8}{-8a^3b^6}=a^4b^2$

10 $2ab^2=\dfrac{b}{2a}\times\boxed{}$
$\therefore \boxed{}=2ab^2\div\dfrac{b}{2a}$
$=2ab^2\times\dfrac{2a}{b}=4a^2b$

11 $a^2b^2\times\boxed{}=a^2b^3\times2ab^2$
$\therefore \boxed{}=a^2b^3\times2ab^2\div a^2b^2$
$=a^2b^3\times2ab^2\times\dfrac{1}{a^2b^2}=2ab^3$

12 $x^4y\times\dfrac{1}{3x^2y^2}\times\boxed{}=x^2y^2$에서
$\dfrac{x^2}{3y}\times\boxed{}=x^2y^2$
$\therefore \boxed{}=x^2y^2\div\dfrac{x^2}{3y}$
$=x^2y^2\times\dfrac{3y}{x^2}=3y^3$

13 (주어진 식)$=6ab^2\times2a^2b\times\dfrac{1}{4ab}$
$=3a^2b^2$
$=3\times1^2\times3^2$
$=3\times1\times9=27$

14 (주어진 식)$=\dfrac{2}{3}a^4b^2\times\left(-\dfrac{3}{4a^2b}\right)\times(-ab^3)$
$=\dfrac{1}{2}a^3b^4$
$=\dfrac{1}{2}\times(-2)^3\times(-1)^4$
$=\dfrac{1}{2}\times(-8)\times1=-4$

15 (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)에서

$8x^5y^7=$(가로의 길이)$\times 2xy^4$

$\therefore$ (가로의 길이)$=\dfrac{8x^5y^7}{2xy^4}=4x^4y^3$

16 (직육면체의 부피)

=(밑면의 가로의 길이)×(밑면의 세로의 길이)×(높이)

이므로

$30a^4b^3=2a^2b\times 3ab^2\times$(높이)

$\therefore$ (높이)$=30a^4b^3\div 2a^2b\div 3ab^2$

$=30a^4b^3\times\dfrac{1}{2a^2b}\times\dfrac{1}{3ab^2}=5a$

Best of Best 문제로 **단원 마무리** P. 28~29

1 ①, ⑤ **2** ④ **3** ⑤ **4** ③ **5** $-6y^3$

6 $-48a^9b^4$, 과정은 풀이 참조 **7** $8x^6y^4$ **8** $6x^4y^3$

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 $2^{10}\times 5^{12}=5^2\times(2^{10}\times 5^{10})=25\times 10^{10}$

$=25\underbrace{0000000000}_{10개}$

$\therefore$ 12자리의 자연수

5 $9x^2y^4\div\left(-\dfrac{3}{2}x^2y\right)=9x^2y^4\times\left(-\dfrac{2}{3x^2y}\right)=-6y^3$

6 $(-4a^2b)^3\div 4ab\times 3a^4b^2=-64a^6b^3\div 4ab\times 3a^4b^2$ …(i)

$=-64a^6b^3\times\dfrac{1}{4ab}\times 3a^4b^2$ …(ii)

$=-48a^9b^4$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하기	30 %
(ii) 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 주어진 식 간단히 구하기	40 %

7 $\square\div x^2y^4\times 3x^2=24x^6$에서

$\square\div x^2y^4=24x^6\div 3x^2$

$\therefore \square=24x^6\div 3x^2\times x^2y^4$

$=24x^6\times\dfrac{1}{3x^2}\times x^2y^4$

$=8x^6y^4$

8 (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)$=18\pi x^{10}y^5\div\dfrac{\pi}{3}\div(3x^3y)^2$

$=18\pi x^{10}y^5\times\dfrac{3}{\pi}\times\dfrac{1}{9x^6y^2}$

$=6x^4y^3$

01 다항식의 계산

유형 1 P. 32

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

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) $\frac{4}{3}a+\frac{2}{5}a=\frac{20}{15}a+\frac{6}{15}a=\frac{26}{15}a$

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

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) $a-[b-\{a-(b+a)\}]=a-\{b-(a-b-a)\}$
$=a-\{b-(-b)\}$
$=a-2b$

(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 2 P. 33

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) $7a+14b$ (2) $-15x+5y$ (3) $-6x-9y+15$ (4) $3a^2-15a$ (5) $-10a^2b+5ab^2$

4 (1) $-8a^2+12a$ (2) $3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$ (3) $-\frac{1}{2}-\frac{2}{x}+\frac{6}{x^2}$ (4) $-a^3b^2-4a^2b^3$ (5) $-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$

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

4 (2) $\frac{y}{2x}(6x^2-5x-2)=\frac{y}{2x}\times 6x^2-\frac{y}{2x}\times 5x-\frac{y}{2x}\times 2$
$=3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$

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

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

(5) $-\frac{1}{3}xy(2x-3y-6)$

$=-\frac{1}{3}xy\times2x-\frac{1}{3}xy\times(-3y)-\frac{1}{3}xy\times(-6)$

$=-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$

유형 3 P. 34

1 (1) $b-a^3$ (2) $7a+4-5b$ (3) $-x^2+x-3y$

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

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

4 (1) $\frac{2}{x}$ (2) $\frac{x}{2y}$ (3) ab (4) $5a$, $\frac{3}{5a}$ (5) $-\frac{xy}{4}$, $-\frac{4}{xy}$

5 (1) $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$ (3) $16a^2-24b$

5 (1) (주어진 식)$=(xy-3x)\times\frac{3}{x}=3y-9$

(2) (주어진 식)$=(x^2y+2xy^2)\times\frac{4}{3xy}=\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$

(3) (주어진 식)$=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\div\left(-\frac{a^3b^3}{8}\right)$

$=(-2a^5b^3+3a^3b^4)\times\left(-\frac{8}{a^3b^3}\right)$

$=16a^2-24b$

유형 4 P. 35

1 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $-9x^2+4xy$

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

3 (1) $\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $-10ab+\frac{1}{6}a^2$

4 (1) $16x-4y$ (2) $32x^2y^2+48y^3$ (3) $-\frac{1}{3}a^3b^3+a^2b$

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

1 (1) (주어진 식)$=4a^2-5a+2a^2+6a=6a^2+a$

(2) (주어진 식)$=2a^2+6ab-6a^2+15ab$

$=-4a^2+21ab$

(3) (주어진 식)$=4x^2-4xy-5x^2-xy=-x^2-5xy$

(4) (주어진 식)$=-3x^2-2xy+6xy-6x^2$

$=-9x^2+4xy$

2 (1) (주어진 식)$=4a+2b-(5a-3b)$

$=4a+2b-5a+3b$

$=-a+5b$

(2) (주어진 식)$=x-2y+3x-y=4x-3y$

(3) (주어진 식)$=2x-4-2x^2-x=-2x^2+x-4$

(4) (주어진 식)$=-a^2b+3b+2a^2b-3b=a^2b$

3 (1) (주어진 식)$=3x^3+x^2y-\frac{2}{3}x^3+\frac{x^2y}{4}=\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$

(2) (주어진 식)$=4x^2y-2xy^2+2x^2y+xy^2=6x^2y-xy^2$

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

(4) (주어진 식)$=2ab-\frac{1}{2}a^2-12ab+\frac{2}{3}a^2$

$=-10ab+\frac{1}{6}a^2$

4 (1) (주어진 식)$=(8x-2y)\times2=16x-4y$

(2) (주어진 식)$=(4x^3y+6xy^2)\times\frac{2}{x}\times4y$

$=(8x^2y+12y^2)\times4y$

$=32x^2y^2+48y^3$

(3) (주어진 식)$=\left(\frac{2}{3}a^4b^2-2a^3\right)\times\frac{1}{2a}\times(-b)$

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

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

[5] 식이 복잡하게 주어진 경우, 먼저 그 식을 간단히 한 다음 주어진 미지수의 값을 대입한다.

5 (1) (주어진 식)$=x-2y+6x-3y=7x-5y$

$=7\times1-5\times2=-3$

(2) (주어진 식)$=-2y+x=-2\times2+1=-3$

(3) (주어진 식)$=x+2y=1+2\times2=5$

쌍둥이 기출문제 P. 36~37

1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x-y}{4}$ 2 (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$

3 ⑤ 4 10 5 ② 6 ① 7 ②

8 과정은 풀이 참조 (1) $4x^2+7x-5$ (2) $2x^2+10x-7$

9 (1) $-8ab+10b^2-4b$ (2) $x^3y-2x^2y^2$

10 -2 11 (1) $3x+2y$ (2) $2a^2-6$

12 (1) $-4a^3-1$ (2) $-6x+9$ 13 ③ 14 ①

15 ⑤ 16 13

[1~2] 다항식의 덧셈과 뺄셈은 괄호를 풀고, 동류항끼리 모아서 간단히 한다. 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) $\frac{x}{2}+\frac{3x-y}{4}=\frac{2x}{4}+\frac{3x-y}{4}$
$=\frac{2x+3x-y}{4}=\frac{5x-y}{4}$

2 (1) $3(x+2y)-2(x-y)=3x+6y-2x+2y$
$=x+8y$
(2) $\frac{a+b}{2}-\frac{a-2b}{3}=\frac{3a+3b}{6}-\frac{2a-4b}{6}$
$=\frac{3a+3b-2a+4b}{6}=\frac{a+7b}{6}$

[3~4] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산
( ) → { } → [ ]의 순서로 풀어서 간단히 한다.

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 간단히 한다.

5 (주어진 식)$=6x^2+2x-4-2x^2+5x-3$
$=4x^2+7x-7$

6 (주어진 식)$=2a^2-a+3-3a^2-9a+3$
$=-a^2-10a+6$

7 어떤 식을 A라 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) (바르게 계산한 식)$=4x^2+7x-5+(-2x^2+3x-2)$
$=2x^2+10x-7$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) A를 구하기 위한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 A 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

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

12 (1) (주어진 식)$=\frac{8a^3b+2b}{-2b}=-4a^3-1$
(2) (주어진 식)$=(-2x^2+3x)\times\frac{3}{x}$
$=-6x+9$

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

14 (주어진 식)$=\frac{16x^2-8xy}{4x}-\frac{12y^2-15xy}{-3y}$
$=(4x-2y)-(-4y+5x)$
$=4x-2y+4y-5x$
$=-x+2y$

15 (주어진 식)$=2x+2y-3y-9$
$=2x-y-9$
$=2\times1-(-1)-9$
$=2+1-9$
$=-6$

16 (주어진 식)$=(3x+2y)-(3y-2x)$
$=3x+2y-3y+2x$
$=5x-y$
$=5\times2-(-3)$
$=13$

02 곱셈 공식

유형 5 P. 38

1 (가) ad (나) bd (다) ad (라) bc (마) bd

2 (1) $ac-ad+2bc-2bd$ (2) $6ac+3ad-2bc-bd$
(3) $3ax-2ay+3bx-2by$ (4) $6ax+15ay-8bx-20by$

3 (1) a^2+5a+6 (2) $15x^2+7x-2$
(3) $3a^2+ab-2b^2$ (4) $12x^2+17xy-5y^2$

4 (1) $a^2+2ab-3a+b^2-3b$ (2) $2a^2-7ab+8a+3b^2-4b$
(3) $x^2-8x+2xy-6y+15$

5 -4 **6** 0 **7** -1

[3~4] 전개한 후 동류항끼리 간단히 한다.

3 (1) (주어진 식)$=a^2+\underline{3a}+\underline{2a}+6$
$=a^2+5a+6$
(2) (주어진 식)$=15x^2+\underline{10x}\underline{-3x}-2$
$=15x^2+7x-2$
(3) (주어진 식)$=3a^2\underline{-2ab}+\underline{3ab}-2b^2$
$=3a^2+ab-2b^2$
(4) (주어진 식)$=12x^2+\underline{20xy}\underline{-3xy}-5y^2$
$=12x^2+17xy-5y^2$

4 (1) (주어진 식)$=a^2+\underline{ab}-3a+\underline{ab}+b^2-3b$
$=a^2+2ab-3a+b^2-3b$
(2) (주어진 식)$=2a^2\underline{-6ab}+8a\underline{-ab}+3b^2-4b$
$=2a^2-7ab+8a+3b^2-4b$
(3) (주어진 식)$=x^2\underline{-3x}+2xy-6y\underline{-5x}+15$
$=x^2-8x+2xy-6y+15$

[5~7] 주어진 식을 모두 전개하기보다 계수를 구해야 하는 항이 나올 수 있는 부분만 전개한다.

5 $(x-2y)(3x+2y-1)$에서 y^2이 나오는 항만 전개하면
$-4y^2$
$\therefore$ (y^2의 계수)$=-4$

6 $(a+b-1)(a-b-1)$에서 ab가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{-ab}_{①}+\underbrace{ab}_{②}=0$
$\therefore$ (ab의 계수)$=0$

7 $(x-3y+5)(x+2y-2)$에서 xy가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{2xy}_{①}+(\underbrace{-3xy}_{②})=-xy$
$\therefore$ (xy의 계수)$=-1$

유형 6 P. 39

1 (가) ab (나) ab (다) $a^2+2ab+b^2$

2 (1) x^2+4x+4 (2) a^2+6a+9 (3) $x^2-8x+16$

3 (1) $4x^2-4x+1$ (2) $a^2+4ab+4b^2$ (3) $16x^2-24xy+9y^2$

4 (1) $x^2-x+\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{4}a^2-4a+16$
(3) $\frac{1}{9}x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{4}y^2$

5 (1) x^2-4x+4 (2) $a^2-2ab+b^2$ (3) $a^2+2ab+b^2$

6 a^2-b^2

7 (1) x^2-9 (2) $1-x^2$ (3) $9-16a^2$ (4) $4x^2-1$

8 (1) $a^2-\frac{1}{9}b^2$ (2) $\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{16}y^2$

9 (1) x^2-9 (2) $16a^2-9b^2$ (3) $16y^2-x^2$

4 (1) (주어진 식)$=x^2-2\times x\times\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2$
$=x^2-x+\frac{1}{4}$
(2) (주어진 식)$=\left(\frac{1}{2}a\right)^2-2\times\frac{1}{2}a\times4+4^2$
$=\frac{1}{4}a^2-4a+16$
(3) (주어진 식)$=\left(\frac{1}{3}x\right)^2+2\times\frac{1}{3}x\times\frac{1}{2}y+\left(\frac{1}{2}y\right)^2$
$=\frac{1}{9}x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{4}y^2$

5 (1) (주어진 식)$=(-x)^2+2\times(-x)\times2+2^2$
$=x^2-4x+4$
(2) (주어진 식)$=(-a)^2+2\times(-a)\times b+b^2$
$=a^2-2ab+b^2$
(3) (주어진 식)$=(-a)^2-2\times(-a)\times b+b^2$
$=a^2+2ab+b^2$
참고 $\underline{(-a+b)^2}=\{-(a-b)\}^2=\underline{(a-b)^2}$
$\underline{(-a-b)^2}=\{-(a+b)\}^2=\underline{(a+b)^2}$

8 (1) (주어진 식)$=a^2-\left(\frac{1}{3}b\right)^2=a^2-\frac{1}{9}b^2$
(2) (주어진 식)$=\left(\frac{1}{2}x\right)^2-\left(\frac{1}{4}y\right)^2=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{16}y^2$

[9] $(-A+B)(-A-B)=A^2-B^2$

9 (1) (주어진 식)$=(-x)^2-3^2=x^2-9$
(2) (주어진 식)$=(-4a)^2-(3b)^2=16a^2-9b^2$
(3) (주어진 식)$=(4y-x)(4y+x)$
$=(4y)^2-x^2$
$=16y^2-x^2$

유형 7 P. 40

1 (가) bx (나) ab (다) $a+b$ (라) ab

2 (1) 1, 3, 1, 3, x^2+4x+3 (2) $x^2-2x-63$
(3) $x^2-7x+12$ (4) x^2-3x-4

3 (1) $x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{6}$ (2) $a^2+a-\frac{10}{9}$ (3) $x^2+\frac{1}{12}x-\frac{1}{24}$

4 (가) adx (나) bd (다) $ad+bc$ (라) bd

5 (1) 5, 1, 1, 5, $6x^2+17x+5$ (2) $3x^2+7x-6$
(3) $6x^2-23x+20$ (4) $15x^2+4x-3$

6 (1) $15x^2-13xy+2y^2$ (2) $8a^2-6ab-35b^2$
(3) $6x^2+2xy+\frac{1}{6}y^2$

2 (2) (주어진 식)$=x^2+(7-9)x+7\times(-9)$
$=x^2-2x-63$
(3) (주어진 식)$=x^2+(-3-4)x+(-3)\times(-4)$
$=x^2-7x+12$
(4) (주어진 식)$=x^2+(-4+1)x+(-4)\times 1$
$=x^2-3x-4$

3 (1) (주어진 식)$=x^2+\left(-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)x+\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$
$=x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{6}$
(2) (주어진 식)$=a^2+\left(-\frac{2}{3}+\frac{5}{3}\right)a+\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{5}{3}$
$=a^2+a-\frac{10}{9}$
(3) (주어진 식)$=x^2+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\right)x+\frac{1}{4}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=x^2+\frac{1}{12}x-\frac{1}{24}$

5 (2) $(x+3)(3x-2)=(1\times3)x^2+\underline{(-2+9)x}+3\times(-2)$
$=3x^2+7x-6$
(3) $(2x-5)(3x-4)$
$=(2\times3)x^2+\underline{(-8-15)x}+(-5)\times(-4)$
$=6x^2-23x+20$
(4) $(3x-1)(5x+3)=(3\times5)x^2+\underline{(9-5)x}+(-1)\times3$
$=15x^2+4x-3$

6 (1) $(3x-2y)(5x-y)$
$=(3\times5)x^2+\underline{(-3y-10y)x}+(-2y)\times(-y)$
$=15x^2-13xy+2y^2$
(2) $(2a-5b)(4a+7b)$
$=(2\times4)a^2+\underline{(14b-20b)a}+(-5b)\times7b$
$=8a^2-6ab-35b^2$
(3) $\left(2x+\frac{1}{3}y\right)\left(3x+\frac{1}{2}y\right)$
$=(2\times3)x^2+(y+y)x+\frac{1}{3}y\times\frac{1}{2}y$
$=6x^2+2xy+\frac{1}{6}y^2$

한 걸음 더 연습 P. 41

1 $ac-ad-bc+bd$ **2** $2x^2+xy-3y^2$
3 (1) $-4ab-2b^2$ (2) $21x^2+12x-13$
4 (1) $3x^2-7x-2$ (2) $-x^2-19x+16$
5 (1) $2x^2-12x-4$ (2) $16x^2-55x+15$
6 (1) -10 (2) -3 (3) 23 (4) 2
7 $A=4$, $B=13$ **8** $a=2$, $b=1$, $c=8$
9 $a=3$, $b=3$, $c=15$

[1~2] 직사각형의 가로, 세로의 길이를 먼저 구한다.

1 (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)
$=(a-b)(c-d)$
$=ac-ad-bc+bd$

2 (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)
$=(2x+3y)(x-y)$
$=2x^2+xy-3y^2$

[3~5] 괄호 앞의 '−'는 괄호 안의 모든 항의 부호를 바꾼다.

3 (1) (주어진 식)$=(4a^2-b^2)-(4a^2+4ab+b^2)$
$=-4ab-2b^2$
(2) (주어진 식)$=3(4x^2+4x+1)+(9x^2-16)$
$=12x^2+12x+3+9x^2-16$
$=21x^2+12x-13$

4 (1) (주어진 식)$=(x^2-2x+1)+(2x^2-5x-3)$
$=3x^2-7x-2$
(2) (주어진 식)$=2(x^2-6x+9)-(3x^2+7x+2)$
$=2x^2-12x+18-3x^2-7x-2$
$=-x^2-19x+16$

5 (1) (주어진 식)$=(6x^2-5x-6)-(4x^2+7x-2)$
$=2x^2-12x-4$
(2) (주어진 식)$=(10x^2+x-3)+2(3x^2-28x+9)$
$=10x^2+x-3+6x^2-56x+18$
$=16x^2-55x+15$

[6~9] 좌변을 전개하고 우변의 동류항과 비교하여 미지수를 구한다.

6 (1) $(x-5y)^2=x^2-10xy+25y^2=x^2+Axy+25y^2$
$\therefore A=-10$
(2) $(2x+Ay)^2=4x^2+4Axy+A^2y^2=4x^2-12xy+9y^2$
즉, $4A=-12$, $A^2=9$이므로 $A=-3$
(3) $(3x+2)(4x+5)=12x^2+23x+10$
$=12x^2+Ax+10$
$\therefore A=23$
(4) $(Ax-3)(4x+7)=4Ax^2+(7A-12)x-21$
$=8x^2+2x-21$
즉, $4A=8$, $7A-12=2$이므로 $A=2$

7 $(3x+A)(7x-5)=21x^2+(-15+7A)x-5A$
$=21x^2+Bx-20$
즉, ②$-15+7A=B$, ①$-5A=-20$이므로
①$A=4$, ②$B=13$

8 $(x+4)(x-a)=x^2+(4-a)x-4a=bx^2+2x-c$
즉, $1=b$, ①$4-a=2$, ②$-4a=-c$이므로
①$a=2$, $b=1$, ②$c=8$

9 $(ax-4)(5x+b)=5ax^2+(ab-20)x-4b$
$=cx^2-11x-12$
즉, ③$5a=c$, ②$ab-20=-11$, ①$-4b=-12$이므로
①$b=3$, ②$a=3$, ③$c=15$

쌍둥이 기출문제 P. 42~43

1 ③ **2** ① **3** ③ **4** ⑤
5 -6, 과정은 풀이 참조 **6** ⑤
7 (1) $a-b$ (2) $a-b$ (3) $(a-b)^2\,(=a^2-2ab+b^2)$
8 ① **9** ② **10** ④ **11** ④
12 x^4-16

[1~2] 복잡한 식의 전개식에서 특정한 항의 계수 구하기
⇨ 식을 모두 전개하기보다 필요한 부분만 전개하는 것이 더 간단하다.

1 $(x+y-1)(2x-y+1)$에서 xy가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{-xy}_{①}+\underbrace{2xy}_{②}=xy$ $\therefore$ (xy의 계수)$=1$

2 $(x+y-3)(x-y)$에서 $a=$(x의 계수)$=-3$
$(x+y-3)(x-y)$에서 $b=$(y의 계수)$=3$
$\therefore a-b=-3-3=-6$

3 ① $(2x-5y)^2=4x^2-20xy+25y^2$
② $(x+3)(x-3)=x^2-9$
③ $(-x+y)^2=(-x)^2+2\times(-x)\times y+y^2$
$=x^2-2xy+y^2$
④ $(x+7)(x-3)=x^2+4x-21$
⑤ $(-x+3)(-x-3)=(-x)^2-3^2=x^2-9$
따라서 식을 바르게 전개한 것은 ③이다.

4 ⑤ $(-a+b)^2=\{-(a-b)\}^2=(a-b)^2$

[5~6] 전개식에서 x^2의 계수, x의 계수, 상수항을 각각 비교한다.

5 $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2=x^2+bx+4$
$a^2=4$이고 $a<0$이므로 $a=-2$ …(i)
$2a=b$에서 $b=2\times(-2)=-4$ …(ii)
$\therefore a+b=-2+(-4)=-6$ …(iii)

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

6 $(3x+a)(2x+3)=6x^2+(9+2a)x+3a$
$=6x^2+bx-3$
$3a=-3$에서 $a=-1$
$9+2a=b$에서 $b=9+2\times(-1)=7$
$\therefore 2a+b=2\times(-1)+7=5$

8 색칠한 직사각형의 가로의 길이는 $a+b$, 세로의 길이는 $a-b$이므로
(색칠한 직사각형의 넓이)$=(a+b)(a-b)$
$=a^2-b^2$

9 $3(x+1)^2-(2x+1)(x-6)$
$=3(x^2+2x+1)-(2x^2-11x-6)$
$=3x^2+6x+3-2x^2+11x+6$
$=x^2+17x+9$

10 $(2x+3)(3x+2)-(x-5)(x-1)$
$=6x^2+13x+6-(x^2-6x+5)$
$=6x^2+13x+6-x^2+6x-5$
$=5x^2+19x+1$
따라서 $a=5$, $b=19$, $c=1$이므로
$a+b+c=5+19+1=25$

11 $(a-1)(a+1)(a^2+1)=(a^2-1)(a^2+1)=a^4-1$
$\therefore \square=4$

12 $(x-2)(x+2)(x^2+4)=(x^2-4)(x^2+4)$
$=x^4-16$

유형 8 P. 44

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ **2** 10404

3 (1) $(100+3)^2$, $100^2+2\times100\times3+3^2$, $10000+600+9$, 10609

(2) $(300-1)^2$, $300^2-2\times300\times1+1^2$, $90000-600+1$, 89401

4 (1) $(80+3)(80-3)$, 80^2-3^2, $6400-9$, 6391

(2) $(60+1)(60+3)$, $60^2+(1+3)\times60+1\times3$, $3600+240+3$, 3843

1 (1) $98^2=(100-2)^2$에서 $a=100$, $b=2$로 놓으면

$$\begin{aligned}(a-b)^2&=a^2-2ab+b^2\\&=100^2-2\times100\times2+2^2\\&=10000-400+4\\&=9604\end{aligned}$$

로 계산하는 것이 가장 편리하다.

(2) $104^2=(100+4)^2$에서 $a=100$, $b=4$로 놓으면

$$\begin{aligned}(a+b)^2&=a^2+2ab+b^2\\&=100^2+2\times100\times4+4^2\\&=10000+800+16\\&=10816\end{aligned}$$

으로 계산하는 것이 가장 편리하다.

(3) $104\times96=(100+4)(100-4)$에서

$a=100$, $b=4$로 놓으면

$$\begin{aligned}(a+b)(a-b)=a^2-b^2&=100^2-4^2\\&=10000-16\\&=9984\end{aligned}$$

로 계산하는 것이 가장 편리하다.

3 (1)
$$\begin{aligned}103^2&=(100+3)^2 &&\cdots①\\&=100^2+2\times100\times3+3^2 &&\cdots②\\&=10000+600+9 &&\cdots③\\&=10609 &&\cdots④\end{aligned}$$

(2)
$$\begin{aligned}299^2&=(300-1)^2 &&\cdots①\\&=300^2-2\times300\times1+1^2 &&\cdots②\\&=90000-600+1 &&\cdots③\\&=89401 &&\cdots④\end{aligned}$$

4 (1)
$$\begin{aligned}83\times77&=(80+3)(80-3) &&\cdots①\\&=80^2-3^2 &&\cdots②\\&=6400-9 &&\cdots③\\&=6391 &&\cdots④\end{aligned}$$

(2)
$$\begin{aligned}61\times63&=(60+1)(60+3) &&\cdots①\\&=60^2+(1+3)\times60+1\times3 &&\cdots②\\&=3600+240+3 &&\cdots③\\&=3843 &&\cdots④\end{aligned}$$

유형 9 P. 45

1 (1) 28 (2) 7 (3) 20 **2** (1) $-\frac{3}{2}$ (2) 4

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

5 (1) 2, 2, -2 (2) 2, 2, 2, 4

6 (1) 2 (2) 8

1 (1) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=6^2-2\times4=28$

(2) $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{28}{4}=7$

(3) $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=6^2-4\times4=20$

2 (1) $(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$에서

$(-2)^2=7+2xy$ $\therefore xy=-\frac{3}{2}$

(2) $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$에서

$4^2=8+2ab$ $\therefore ab=4$

3 (1) $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=2^2+2\times1=6$

(2) $\frac{b}{a}+\frac{a}{b}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{6}{1}=6$

(3) $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab=2^2+4\times1=8$

4 (1) $(x-y)^2=x^2+y^2-2xy$에서

$3^2=5-2xy$ $\therefore xy=-2$

(2) $(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$에서

$(-4)^2=9-2ab$ $\therefore ab=-\frac{7}{2}$

[5~6] 두 수의 곱이 1인 경우

- $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2$
- $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4$, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4$

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

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

유형 10 P. 46

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㅁ (4) ㅂ

2 (1) A, A, A, $a+b$, a, b

(2) A, A, A, A, $x+y$, x, y

3 (1) $a^2-2ab+b^2+2ac-2bc+c^2$

(2) $9x^2+6xy+y^2-24x-8y+15$

(3) $x^2+4xy+4y^2-25$

(4) a^2-b^2+2b-1

1 (1) $x+y=A$로 놓고,

ㄴ. $(A-3)^2$의 식을 이용할 수 있다.

(2) $2a+b=A$로 놓고,

ㄷ. $(A-4)^2$의 식을 이용할 수 있다.

(3) $a+b=A$로 놓고,

ㅁ. $(A+1)(A-5)$의 식을 이용할 수 있다.

(4) $x+2y=A$로 놓고,

ㅂ. $(A+3)(A-3)$의 식을 이용할 수 있다.

[2~3] 공통부분이 있는 식의 전개
① 공통부분을 A로 놓는다.
② 곱셈 공식을 이용하여 전개한다.
③ A에 원래의 식을 대입하여 전개한다.

2 (1) $(a+b-1)^2$

$=(\boxed{A}-1)^2$ ← $a+b=A$로 놓는다.

$=\boxed{A}^2-2\boxed{A}+1$

$=(a+b)^2-2(\boxed{a+b})+1$ ← $A=a+b$를 대입한다.

$=a^2+2ab+b^2-2\boxed{a}-2\boxed{b}+1$

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

$=(\boxed{A}-2)(\boxed{A}-3)$ ← $x+y=A$로 놓는다.

$=\boxed{A}^2-5\boxed{A}+6$

$=(x+y)^2-5(\boxed{x+y})+6$ ← $A=x+y$를 대입한다.

$=x^2+2xy+y^2-5\boxed{x}-5\boxed{y}+6$

3 (1) $(a-b+c)^2$

$=(A+c)^2$ ← $a-b=A$로 놓는다.

$=A^2+2cA+c^2$

$=(a-b)^2+2c(a-b)+c^2$ ← $A=a-b$를 대입한다.

$=a^2-2ab+b^2+2ac-2bc+c^2$

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

$=(A-3)(A-5)$ ← $3x+y=A$로 놓는다.

$=A^2-8A+15$

$=(3x+y)^2-8(3x+y)+15$ ← $A=3x+y$를 대입한다.

$=9x^2+6xy+y^2-24x-8y+15$

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

$=(A+5)(A-5)$ ← $x+2y=A$로 놓는다.

$=A^2-25$

$=(x+2y)^2-25$ ← $A=x+2y$를 대입한다.

$=x^2+4xy+4y^2-25$

(4) $(a+b-1)(a-b+1)$

$=\{a+(b-1)\}\{a-(b-1)\}$

$=(a+A)(a-A)$ ← $b-1=A$로 놓는다.

$=a^2-A^2$

$=a^2-(b-1)^2$ ← $A=b-1$을 대입한다.

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

$=a^2-b^2+2b-1$

쌍둥이 기출문제 P. 47

1 ③ **2** ④ **3** 60 **4** -14 **5** 7
6 12 **7** $x^2+2xy+y^2-9$, 과정은 풀이 참조
8 ④

1 $102\times98=(100+2)(100-2)$에서
$a=100$, $b=2$로 놓으면

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$
$=100^2-2^2$
$=10000-4=9996$

으로 계산하는 것이 가장 편리하다.

2 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$에서
$a=90$, $b=3$으로 놓으면

$93\times87=(90+\boxed{3})(\boxed{90}-3)$
$=\boxed{90}^2-3^2=8091$

[3~6] 곱셈 공식의 변형
$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ⇨ $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$
$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ⇨ $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

3 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$
$=10^2-2\times20=60$

4 $(x-y)^2=x^2+y^2-2xy$이므로 $6^2=8-2xy$
$2xy=-28$ $\therefore xy=-14$

5 $x^2+\dfrac{1}{x^2}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=7$

6 $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-4=4^2-4=12$

7 $x+y=A$로 놓으면

$(x+y+3)(x+y-3)=(A+3)(A-3)$ …(i)
$=A^2-9$ …(ii)
$=(x+y)^2-9$ …(iii)
$=x^2+2xy+y^2-9$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) $x+y=A$로 놓기	20 %
(ii) 곱셈 공식을 이용하여 전개하기	30 %
(iii) $A=x+y$를 대입하기	20 %
(iv) 곱셈 공식을 이용하여 전개하기	30 %

8 $(x+y-z)(x-y+z)=\{x+(y-z)\}\{x-(y-z)\}$
$y-z=A$로 놓으면
$(x+A)(x-A)=x^2-A^2$

03 등식의 변형

유형 11 P. 48

1 (1) $3x-1,\ 7x-2$ (2) $-x+1$ (3) $11x-7$
(4) $-3x^2+2x$ (5) $x+1$

2 (1) $5b+2$ (2) $4b+3$ (3) $9b+4$ (4) $5b+4$

3 (1) $x-y,\ x+y,\ 4x-2y$ (2) $-3x-7y$ (3) $4x$

4 (1) $7a-9b$ (2) $-7a-4b$ (3) $a-5b$

5 $5x-3y$

1 (1) $x+2y=x+2(\boxed{3x-1})=\boxed{7x-2}$

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

(3) $-4x+5y-2=-4x+5(3x-1)-2=11x-7$

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

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

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

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

(3) $4(a-b)+5b=4a+b=4(2b+1)+b=9b+4$

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

3 (1) $3A+B=3(\boxed{x-y})+(\boxed{x+y})=\boxed{4x-2y}$

(2) $2A-5B=2(x-y)-5(x+y)=-3x-7y$

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

4 (1) $3x-y=3(3a-2b)-(2a+3b)$
$=9a-6b-2a-3b$
$=7a-9b$

(2) $(2x-3y)-(3x-y)=2x-3y-3x+y$
$=-x-2y$
$=-(3a-2b)-2(2a+3b)$
$=-3a+2b-4a-6b$
$=-7a-4b$

(3) $x(y+1)-y(x+1)=xy+x-xy-y$
$=x-y$
$=(3a-2b)-(2a+3b)$
$=3a-2b-2a-3b$
$=a-5b$

5 $4A-3B+1=4\times\dfrac{3x-y}{2}-3\times\dfrac{x+y+1}{3}+1$
$=2(3x-y)-(x+y+1)+1$
$=6x-2y-x-y-1+1$
$=5x-3y$

유형 12 P. 49

1 (1) $-5y,\ -\dfrac{5}{2}y$ (2) $x=\dfrac{1}{2}y+2$
(3) $x=\dfrac{2}{3}y+2$ (4) $x=y-\dfrac{4}{3}$

2 (1) $-3x+4,\ -\dfrac{1}{2}x+\dfrac{2}{3}$ (2) $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$
(3) $y=\dfrac{1}{5}x+2$ (4) $y=-\dfrac{1}{4}x+\dfrac{3}{2}$

3 (1) $a=\dfrac{1}{b}-1$ (2) $b=\dfrac{2S}{h}-a$

4 (1) $-5y+8$ (2) $-y^2+5y-3$

5 (1) $5x-12$ (2) $-x^2+3x+1$

6 (1) $x=y-1$ (2) $-y+4$

7 (1) $y=\dfrac{3}{2}x$ (2) $-3x+1$

[1~2] • x에 관하여 푼다.
⇨ $x=$(다른 문자에 관한 식)의 꼴로 나타낸다.
• y에 관하여 푼다.
⇨ $y=$(다른 문자에 관한 식)의 꼴로 나타낸다.

1 x항은 좌변으로, 나머지 항은 우변으로 이항한다.

(2) $-2x=-y-4$ $\therefore\ x=\dfrac{1}{2}y+2$

(3) $3x=2y+6$ $\therefore\ x=\dfrac{2}{3}y+2$

(4) $-x-2x=-y-2y+4$에서 $-3x=-3y+4$
$\therefore\ x=y-\dfrac{4}{3}$

2 y항은 좌변으로, 나머지 항은 우변으로 이항한다.

(2) $-2y=-x-3$ $\therefore\ y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$

(3) $-5y=-x-10$ $\therefore\ y=\dfrac{1}{5}x+2$

(4) $3y+y=x+6-2x$에서 $4y=-x+6$
$\therefore\ y=-\dfrac{1}{4}x+\dfrac{3}{2}$

3 (1) $ab+b=1$에서 $ab=1-b$
$\therefore\ a=\dfrac{1}{b}-1$

(2) $S=\dfrac{(a+b)h}{2}$에서 $2S=(a+b)h$
양변을 서로 바꾸면
$(a+b)h=2S,\ a+b=\dfrac{2S}{h}$
$\therefore\ b=\dfrac{2S}{h}-a$

[4~7] • x에 관한 식으로 나타낸다.
⇨ $ax+b$의 꼴로 나타낸다. (단, a, b는 상수)
• y에 관한 식으로 나타낸다.
⇨ $ay+b$의 꼴로 나타낸다. (단, a, b는 상수)

4 y에 관한 식은 y항과 상수항으로만 이루어진 식이므로 주어진 식에서 x항을 없애기 위해 $x+y=4$를 x에 관하여 풀면

$x=-y+4$ $\cdots㉠$

㉠을 주어진 식에 대입하면

(1) $2x-3y=2(-y+4)-3y$
$=-2y+8-3y$
$=-5y+8$

(2) $xy+y-3=(-y+4)y+y-3$
$=-y^2+4y+y-3$
$=-y^2+5y-3$

5 x에 관한 식은 x항과 상수항으로만 이루어진 식이므로 주어진 식에서 y항을 없애기 위해 $x+y=4$를 y에 관하여 풀면

$y=-x+4$ $\cdots㉠$

㉠을 주어진 식에 대입하면

(1) $2x-3y=2x-3(-x+4)$
$=2x+3x-12$
$=5x-12$

(2) $xy+y-3=x(-x+4)+(-x+4)-3$
$=-x^2+4x-x+4-3$
$=-x^2+3x+1$

6 (1) $3x+6-y=7y-5x-2$를 x에 관하여 풀면
$3x+5x=7y-2-6+y$
$8x=8y-8$ $\quad\therefore x=y-1$ $\cdots㉠$

(2) ㉠을 $-2x+y+2$에 대입하면
$-2(y-1)+y+2=-2y+2+y+2$
$=-y+4$

7 (1) $x : y=2 : 3$에서 $2y=3x$
이 식을 y에 관하여 풀면
$y=\frac{3}{2}x$ $\cdots㉠$

(2) ㉠을 $3x-4y+1$에 대입하면
$3x-4\times\frac{3}{2}x+1=3x-6x+1=-3x+1$

쌍둥이 기출문제 P. 50~51

1 ① **2** $-13x-5$ **3** ④ **4** ②
5 $y=-6x+2$ **6** ④
7 $10x-7$, 과정은 풀이 참조 **8** $-2y+6$
9 ③ **10** ⑤ **11** $x=-\frac{1}{2}y+15$
12 $h=\frac{V}{\pi r^2}$

[1~4] 식을 대입하기
대입하는 식이 다항식이면 ⇨ 괄호를 사용하여 대입한다.

1 $y=x+2$를 $x-2y+3$에 대입하면
$x-2y+3=x-2(x+2)+3$
$=x-2x-4+3=-x-1$

2 $y=3x+1$을 $2(x-y)-3y$에 대입하면
$2(x-y)-3y=2x-5y=2x-5(3x+1)$
$=2x-15x-5=-13x-5$

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

4 $2a+5b-3=2(x-2y)+5(3x+2y)-3$
$=2x-4y+15x+10y-3$
$=17x+6y-3$

[5~6] 한 문자에 관하여 풀기
⇨ (한 문자)=(다른 문자에 관한 식)

5 $3x+\frac{y}{2}-1=0$에서 $\frac{y}{2}=-3x+1$
$\therefore y=-6x+2$

6 주어진 식을 각각 a에 관하여 풀면
①, ②, ③, ⑤ $a=\frac{s}{1+rn}$ ④ $a=\frac{s}{rn-1}$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

7 $3x+y-4=0$을 y에 관하여 풀면
$y=-3x+4$ $\cdots$(i)
$y=-3x+4$를 $x-3y+5$에 대입하면
$x-3y+5=x-3(-3x+4)+5$
$=x+9x-12+5$
$=10x-7$ $\cdots$(ii)

채점 기준	배점
(i) $3x+y-4=0$을 y에 관하여 풀기	50 %
(ii) $x-3y+5$를 x에 관한 식으로 나타내기	50 %

8 $3(2x-y)=5+2x$를 x에 관하여 풀면
$6x-3y=5+2x$에서 $4x=3y+5$
$\therefore x=\frac{3}{4}y+\frac{5}{4}$
$x=\frac{3}{4}y+\frac{5}{4}$를 $4x-5y+1$에 대입하면
$4x-5y+1=4\left(\frac{3}{4}y+\frac{5}{4}\right)-5y+1$
$=3y+5-5y+1=-2y+6$

9 $x : y=3 : 2$에서 $3y=2x$

이 식을 y에 관하여 풀면 $y=\frac{2}{3}x$

$\therefore \frac{x+3y}{x-3y}=\frac{x+3\times\frac{2}{3}x}{x-3\times\frac{2}{3}x}=\frac{x+2x}{x-2x}=\frac{3x}{-x}=-3$

10 $2x+5y=3(x+2y)$를 y에 관하여 풀면

$2x+5y=3x+6y$에서 $y=-x$

$\therefore \frac{-2y}{5x+3y}=\frac{-2\times(-x)}{5x+3\times(-x)}=\frac{2x}{5x-3x}=\frac{2x}{2x}=1$

11 $2x+y=30$이므로 $2x=-y+30$ $\therefore x=-\frac{1}{2}y+15$

12 $V=\pi\times r^2\times h=\pi r^2 h$이므로 $h=\frac{V}{\pi r^2}$

Best of Best 문제로 **단원 마무리** P. 52~53

1 $\frac{1}{5}$	**2** $-2x^2-3x-16$				
3 $-4x^2+xy$, 과정은 풀이 참조		**4** 9		**5** ②, ③	
6 $6x^2+5x-6$	**7** ③, ⑤			**8** ⑤	
9 $\frac{1}{3}$	**10** $a=\frac{2S}{3(b+c)}$				

1 $\frac{x-y}{4}-\frac{2x-3y}{5}=\frac{5(x-y)}{20}-\frac{4(2x-3y)}{20}$

$=\frac{5x-5y-8x+12y}{20}$

$=\frac{-3x+7y}{20}=-\frac{3}{20}x+\frac{7}{20}y$

따라서 $a=-\frac{3}{20}$, $b=\frac{7}{20}$이므로

$a+b=-\frac{3}{20}+\frac{7}{20}=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

2 어떤 식을 A라 하면

$(x^2-2x-5)+A=4x^2-x+6$이므로

$A=4x^2-x+6-(x^2-2x-5)$

$=4x^2-x+6-x^2+2x+5=3x^2+x+11$

$\therefore$ (바르게 계산한 식)$=(x^2-2x-5)-(3x^2+x+11)$

$=x^2-2x-5-3x^2-x-11$

$=-2x^2-3x-16$

3 $6x\left(\frac{1}{3}x+\frac{3}{2}y\right)+(6x^3y+8x^2y^2)\div(-xy)$

$=2x^2+9xy+(-6x^2-8xy)$ …(i)

$=2x^2+9xy-6x^2-8xy$

$=-4x^2+xy$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 단항식과 다항식의 곱셈과 나눗셈 계산하기	60 %
(ii) 주어진 식 간단히 하기	40 %

4 (주어진 식)$=6x-3y+2x-4y=8x-7y$

$=8\times2-7\times1=16-7=9$

5 ② $(3x+2y)^2=9x^2+12xy+4y^2$

③ $(-2a+b)(-2a-b)=4a^2-b^2$

6 색칠한 직사각형의 가로의 길이는 $2x+3$, 세로의 길이는 $3x-2$이므로

(색칠한 직사각형의 넓이)$=(2x+3)(3x-2)$

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

7 ① $96^2=(100-4)^2$

⇨ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

② $104^2=(100+4)^2$

⇨ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

③ $78\times82=(80-2)(80+2)$

⇨ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

④ $102\times107=(100+2)(100+7)$

⇨ $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

⑤ $5.1\times4.9=(5+0.1)(5-0.1)$

⇨ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

따라서 가장 편리한 수의 계산은 ③, ⑤이다.

8 ① $M=\frac{a+b}{2}$에서 $a+b=2M$

$\therefore a=2M-b$

② $s=vt$ $\therefore v=\frac{s}{t}$

③ $A=r+h$ $\therefore h=A-r$

④ $S=\frac{1}{2}ab$에서 $ab=2S$ $\therefore b=\frac{2S}{a}$

⑤ $\frac{1}{3}m+n=3n-2$에서 $n-3n=-\frac{1}{3}m-2$

$-2n=-\frac{1}{3}m-2$ $\therefore n=\frac{1}{6}m+1$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

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

$4x-4y=3x-2y$ $\therefore x=2y$

$\therefore \frac{2x-3y}{x+y}=\frac{2\times2y-3y}{2y+y}=\frac{y}{3y}=\frac{1}{3}$

10 (평행사변형의 넓이)$=$(밑변의 길이)$\times$(높이)이므로

$S=3a\times\frac{b+c}{2}=\frac{3a(b+c)}{2}$에서

$3a(b+c)=2S$ $\therefore a=\frac{2S}{3(b+c)}$

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 1개이다.
(7) 미지수가 1개이다.

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 (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
$\boxed{4}+2\times\boxed{k}-6=0$ $\therefore k=\boxed{1}$
(2) $x=1$, $y=-2$를 $5x-3y-k=0$에 대입하면
$5+6-k=0$ $\therefore k=11$
(3) $x=-2$, $y=4$를 $kx+y=10$에 대입하면
$-2k+4=10$, $-2k=6$ $\therefore k=-3$

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2 P. 57

1 (1) (차례로) 4, 3, 2, 1
해 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
(2) (차례로) 4, 2
해 : (1, 4), (2, 2)
(3) (1, 4)

2 (1) (차례로) 3, $\frac{8}{3}$, $\frac{7}{3}$, 2, $\frac{5}{3}$, $\frac{4}{3}$, 1
해 : (1, 3), (4, 2), (7, 1)
(2) (차례로) 3, 1
해 : (1, 3), (2, 1)
(3) (1, 3)

3 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)
(3) (4, 3)

4 (1) $a=2$, $b=4$, 빈칸은 풀이 참조
(2) $a=6$, $b=-3$
(3) $a=5$, $b=11$

4 (1) ㉠에 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 대입하면
$a\times\boxed{1}-(\boxed{-1})=3$
$\therefore a=\boxed{2}$
㉡에 $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 대입하면
$5\times\boxed{1}+b\times(\boxed{-1})=1$
$\therefore b=\boxed{4}$
(2) $x=-2$, $y=1$을 $x+ay=4$에 대입하면
$-2+a=4$ $\therefore a=6$
$x=-2$, $y=1$을 $bx-2y=4$에 대입하면
$-2b-2=4$ $\therefore b=-3$
(3) $x=1$, $y=-4$를 $x-y=a$에 대입하면
$1+4=a$ $\therefore a=5$
$x=1$, $y=-4$를 $bx+3y=-1$에 대입하면
$b-12=-1$ $\therefore b=11$

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 ④
10 ③ 11 ④ 12 ③
13 ③ 14 $a=1$, $b=2$, 과정은 풀이 참조
15 ⑤ 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 관한 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 ④ $x=5$, $y=-1$을 $x-2y=3$에 대입하면
$5-2\times(-1)\neq3$
따라서 $(5, -1)$은 일차방정식 $x-2y=3$을 만족하는 순서쌍이 아니다.

6 ③ $x=-1$, $y=2$를 $x+5y=9$에 대입하면 $-1+5\times2=9$
따라서 일차방정식 $x+5y=9$는 순서쌍 $(-1, 2)$를 해로 갖는다.

[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	배점
(i) $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하여 a에 관한 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 연립방정식의 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 $\begin{cases}3x+y=1\\2x+y=2\end{cases}$에 대입하면
$\begin{cases}3\times(-1)+4=1\\2\times(-1)+4=2\end{cases}$

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	배점
(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) x, 더한다, $+$, -2, 3, 3, 3, 3

2 (차례로) 2, 더한다, $+$, 17, 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

$x-4\times\boxed{3}=-9 \qquad \therefore x=\boxed{3}$

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

$3\times\boxed{2}+2y=10 \qquad \therefore y=\boxed{2}$

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

$-5y=-5 \qquad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

$x-1=-1 \qquad \therefore x=0$

$$\begin{array}{rr} & 2x-2y=-2 \\ -) & 2x+3y=\ \ 3 \\ \hline & -5y=-5 \end{array}$$

(5) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \cdots㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡$\times2$를 하면

$11x=-11 \qquad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-1+2y=-3 \qquad \therefore y=-1$

$$\begin{array}{rr} & 9x-4y=-5 \\ +) & 2x+4y=-6 \\ \hline & 11x \quad =-11 \end{array}$$

(6) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots㉠ \\ 2x+2y=10 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡을 하면

$4x=12 \qquad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

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

$$\begin{array}{rr} & 2x-2y=2 \\ +) & 2x+2y=10 \\ \hline & 4x \quad =12 \end{array}$$

(7) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots㉠ \\ 3x+2y=-8 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡$\times3$을 하면

$19x=0 \qquad \therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$-3y=12 \qquad \therefore y=-4$

$$\begin{array}{rr} & 10x-6y=24 \\ +) & 9x+6y=-24 \\ \hline & 19x \quad =0 \end{array}$$

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

㉠$\times3-$㉡$\times5$를 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$3x+8=2 \qquad \therefore x=-2$

$$\begin{array}{rr} & 15x+21y=12 \\ -) & 15x+20y=10 \\ \hline & y=2 \end{array}$$

유형 4 P. 61

1 (차례로) $3y+9$, -2, -2, 3

2 (차례로) $10-6y$, $10-6y$, 1, 1, 4

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) $x=3$, $y=-2$ (8) $x=2$, $y=0$

4 (1) $x=2y$ (2) $\begin{cases} x-y=1 \\ x=2y \end{cases}$, $x=2$, $y=1$ (3) 1

1 ㉠을 ㉡에 대입하면

$3\times(\boxed{3y+9})+4y=1$

$13y+27=1 \qquad \therefore y=\boxed{-2}$

$y=\boxed{-2}$를 ㉠에 대입하면

$x=3\times(-2)+9=\boxed{3}$

2 ㉠을 x에 관하여 풀면 $x=\boxed{10-6y}$ $\cdots$㉢

㉢을 ㉡에 대입하면

$3\times(\boxed{10-6y})-5y=7$

$30-23y=7 \qquad \therefore y=\boxed{1}$

$y=\boxed{1}$을 ㉢에 대입하면

$x=10-6\times1=\boxed{4}$

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $(y-3)-3y=-5$

$-2y=-2 \quad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=1-3=-2$

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

㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-2(2x+3)=5$

$-x=11 \quad \therefore x=-11$

$x=-11$을 ㉡에 대입하면

$y=-22+3=-19$

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

㉠을 ㉡에 대입하면

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

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$y=2+2=4$

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2y+5=5y-1,\ -3y=-6 \quad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$x=4+5=9$

(5) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots ㉠ \\ 2x=11-y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3y-1=11-y,\ 4y=12 \quad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면

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

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x-1=5-x,\ 3x=6 \quad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$3y=3 \quad \therefore y=1$

(7) $\begin{cases} x-3y=9 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 x에 관하여 풀면 $x=3y+9 \quad \cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면

$3(3y+9)+4y=1,\ 9y+27+4y=1$

$13y=-26 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉢에 대입하면

$x=3\times(-2)+9=3$

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

㉡을 x에 관하여 풀면

$x=-2y+2 \quad \cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면

$2(-2y+2)-3y=4,\ -4y+4-3y=4$

$-7y=0 \quad \therefore y=0$

$y=0$을 ㉢에 대입하면 $x=2$

4 (1) x의 값이 y의 값의 2배이므로 $x=2y$

(2) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ x=2y & \cdots ㉢ \end{cases}$에서

㉢을 ㉠에 대입하면

$2y-y=1 \quad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면 $x=2$

(3) $x=2,\ y=1$을 ㉡에 대입하면

$3\times2+2\times1=9-a \quad \therefore a=1$

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

$-11y=-22 \quad \therefore y=\boxed{2}$

$y=2$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

$17x=34$ ∴ $x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면

$8+3y=14$, $3y=6$ ∴ $y=\boxed{2}$

(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

$-7x=-7$ ∴ $x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면

$4-y=2$ ∴ $y=2$

(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 $-y=2$ ∴ $y=-2$

$y=-2$를 ㉢에 대입하면

$12x+14=10$, $12x=-4$ ∴ $x=-\frac{1}{3}$

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 $5y=10$ ∴ $y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉣에 대입하면

$2x-2=-4$, $2x=-2$ ∴ $x=\boxed{-1}$

(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 $-17y=-34$ ∴ $y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면

$3x-8=4$, $3x=12$ ∴ $x=4$

(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 $19y=-38$ ∴ $y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면

$2x+6=10$, $2x=4$ ∴ $x=2$

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 $\boxed{x+4y=7}$ ⋯㉢

㉡에 6을 곱하면 $\boxed{3x-4y=1}$ ⋯㉣

⇨ ㉢, ㉣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 $-x=3$ ∴ $x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면

$-12+6y=-9$, $6y=3$ ∴ $y=\frac{1}{2}$

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

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 $-3y=0$ ∴ $y=0$

$y=0$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] $A=B=C$ 꼴의 방정식에서 C가 상수인 경우

연립방정식 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 의 꼴로 고쳐서 풀면 계산이 간단하다.

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

㉠+㉡을 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$3x+4=1$, $3x=-3$ ∴ $x=-1$

(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

$-3y-4y=7$, $-7y=7$ $\quad \therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면 $x=1$

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

㉠$\times 4$, ㉡$\times 2$를 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 $3y=3$ $\quad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면 $x+2=9$ $\quad \therefore x=7$

3 (1) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠$-$㉡$\times 5$를 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 ㉠$\times 2-$㉡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 ㉠$\times 2+$㉡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

㉠$\times 3-$㉡$\times 2$를 하면

$0\times x+(-6+2b)\times y=3a-24$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$-6+2b=0$, $3a-24=0$

$\therefore a=8$, $b=3$

따라서 (가) $3a-24$, (나) 8, (다) 3이다.

쌍둥이 기출문제 P. 64~66

1 ③	**2** ④	**3** ④	**4** ①
5 $3y+2$, $-\dfrac{1}{5}$		**6** 3, 과정은 풀이 참조	
7 6	**8** 20	**9** ②	**10** 7
11 -6	**12** ⑤	**13** ①	
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** ①	**23** 2
24 ③			

[1~6] 가감법과 대입법
연립방정식을 풀 때는 가감법 또는 대입법으로 한 개의 문자를 없애서 푼다.

1 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 y를 없애기 위해서는

㉠, ㉡의 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

㉠$\times 3$, ㉡$\times 2$를 하면 $\begin{cases} 9x-6y=21 \\ 8x+6y=12 \end{cases}$

이때 두 방정식에서 y의 계수의 절댓값이 같고 부호가 다르므로 ㉠$\times 3+$㉡$\times 2$를 하면 y를 없앨 수 있다.

2 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=8 & \cdots ㉠ \\ 5x-3y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 x를 없애기 위해서는

㉠, ㉡의 x의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

㉠$\times 5$, ㉡$\times 3$을 하면 $\begin{cases} 15x+10y=40 \\ 15x-9y=21 \end{cases}$

이때 두 방정식에서 x의 계수의 절댓값이 같고 부호도 같으므로 ㉠$\times 5-$㉡$\times 3$을 하면 x를 없앨 수 있다.

3 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

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

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4+y=5$ $\quad \therefore y=1$

4 $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면

$1+y=2$ $\quad \therefore y=1$

연립방정식의 해가 $(1, 1)$이므로 $a=1$, $b=1$

$\therefore a-b=1-1=0$

6 $\begin{cases} 6y=4x-4 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=45 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3x+(4x-4)=45$

$7x=49$ $\quad \therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면

$6y=28-4=24$ $\quad \therefore y=4$ $\cdots$(i)

따라서 연립방정식의 해가 $x=7$, $y=4$이므로

$a=7$, $b=4$ $\cdots$(ii)

$\therefore a-b=7-4=3$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) $a-b$의 값 구하기	20 %

[7~12] 연립방정식의 해의 조건이 주어질 때, 미지수 구하기
계수 또는 상수항이 미지수가 아닌 연립방정식의 해 (x_1, y_1)을 구한 후 $x=x_1$, $y=y_1$을 계수 또는 상수항이 미지수인 일차방정식에 대입한다.

7 주어진 연립방정식의 해는 $2x-y=2$를 만족하므로

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 $4x-y=k$에 $x=2$, $y=2$를 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 $x+2y=a-5$에 $x=7$, $y=4$를 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 $2x+3y=9+a$에 $x=1$, $y=2$를 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 $x+2y=a+8$에 $x=9$, $y=3$을 대입하면

$9+6=a+8$ $\quad \therefore a=7$

11 두 연립방정식

$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ x-2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$과 $\begin{cases} bx+2y=14 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$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 $x=-2$, $y=-3$

$x=-2$, $y=-3$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

$\begin{cases} 3x+2y=-2 & \cdots ㉠ \\ ax-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$과 $\begin{cases} y=-3x+1 & \cdots ㉢ \\ 3x-by=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가

서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$\begin{cases} 3x+2y=-2 & \cdots ㉠ \\ y=-3x+1 & \cdots ㉢ \end{cases}$에서 $x=\frac{4}{3}$, $y=-3$

$x=\frac{4}{3}$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면

$\frac{4}{3}a+3=5$ $\quad \therefore a=\frac{3}{2}$

$x=\frac{4}{3}$, $y=-3$을 ㉣에 대입하면

$4+3b=10$ $\quad \therefore b=2$

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

[13~16] 복잡한 연립방정식
괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고, 계수가 분수이거나 소수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 바꾼다.

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 $2y=2$ $\quad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면

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

16 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면

$\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$ $\quad \cdots$(i)

㉢$-$㉣을 하면 $-2y=10$ $\quad \therefore y=-5$

$y=-5$를 ㉢에 대입하면

$3x+20=11$, $3x=-9$ $\quad \therefore x=-3$ $\quad \cdots$(ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	60 %

[17~18] $A=B=C$ 꼴의 방정식

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 $\begin{cases}\dfrac{2x+y}{9}=\dfrac{4x-y+6}{5}\\\dfrac{2x+y}{9}=3x-y\end{cases}$ 에서 $\begin{cases}26x-14y=-54 & \cdots ㉠\\5x-2y=0 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 7$을 하면 $-9x=-54$ $\quad\therefore x=6$

$x=6$을 ㉡에 대입하면 $30-2y=0$ $\quad\therefore y=15$

18 $\begin{cases}\dfrac{3x+y}{4}=5\\2x-y=5\end{cases}$ 에서 $\begin{cases}3x+y=20 & \cdots ㉠\\2x-y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $5x=25$ $\quad\therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $15+y=20$ $\quad\therefore y=5$

[19~24] 해가 특수한 연립방정식

연립방정식에서 한 미지수를 없앴을 때

$0\times x=0$ 또는 $0\times y=0$의 꼴이면 ⇨ 해가 무수히 많다.

$0\times x=k$ 또는 $0\times y=k$ (단, $k\neq 0$)의 꼴이면 ⇨ 해가 없다.

19 ① $x=\dfrac{15}{2}$, $y=-\dfrac{1}{2}$

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

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=-3$

따라서 해가 없다.

③ $x=\dfrac{11}{5}$, $y=\dfrac{8}{5}$

④ $x=4$, $y=0$

⑤ $\begin{cases}x+y=2 & \cdots ㉠\\2x+2y=4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$

따라서 해가 무수히 많다.

20 ① $x=1$, $y=0$

② $x=-\dfrac{1}{2}$, $y=\dfrac{1}{2}$

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

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$

따라서 해가 무수히 많다.

④ $x=2$, $y=\dfrac{1}{2}$

⑤ $\begin{cases}x+2y=3 & \cdots ㉠\\2x+4y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=1$

따라서 해가 없다.

21 $\begin{cases}ax+2y=-10 & \cdots ㉠\\2x+y=-5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $(a-4)x+0\times y=0$

해가 무수히 많으므로 $a-4=0$ $\quad\therefore a=4$

22 $\begin{cases}-2x+ay=1 & \cdots ㉠\\6x-3y=b & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 3+$㉡을 하면 $0\times x+(3a-3)y=3+b$

해가 무수히 많으므로

$3a-3=0$, $3+b=0$ $\quad\therefore a=1$, $b=-3$

$\therefore ab=1\times(-3)=-3$

23 $\begin{cases}x+2y=3 & \cdots ㉠\\ax+4y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $(2-a)x+0\times y=1$

해가 없으므로 $2-a=0$ $\quad\therefore a=2$

24 $\begin{cases}3x-2y=6 & \cdots ㉠\\-12x+8y=-4a & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠$\times 4+$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=24-4a$

해가 없으므로 $24-4a\neq 0$ $\quad\therefore a\neq 6$

04 연립방정식의 활용

유형 7 P. 67

	(1)	(2)
1	13, $400x+250y$	$x=7$, $y=6$
2	$x+y=15$, $500x+300y$	$x=7$, $y=8$
3	$x-y=38$	$x=51$, $y=13$
4	$2y$, $2(10x+y)-30$	$x=2$, $y=1$
5	x, y, $2(x+y)$	$x=10$, $y=5$
6	$x+y=46$, $x+16$	$x=36$, $y=10$

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 $-2x=-14$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=15$ $\therefore y=8$

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 $2x=102$ $\therefore x=51$

$x=51$을 ㉠에 대입하면 $51+y=64$ $\therefore y=13$

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

$\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=20x+2y-30 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=2y & \cdots㉠ \\ 19x-8y=30 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$38y-8y=30$, $30y=30$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=2\times1=2$

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 $2(y+5+y)=30$

$2(2y+5)=30$, $2y=10$ $\therefore y=5$

$y=5$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

$\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2y+32 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=46 & \cdots㉠ \\ x-2y=16 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면

$3y=30$ $\therefore y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하면

$x+10=46$ $\therefore x=36$

유형 8 P. 68

1 표는 풀이 참조

(1) $x+y=6$, $\frac{4}{3}$ (2) $x=2$, $y=4$

2 표는 풀이 참조

(1) $x=y+4$, $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}$ (2) $x=12$, $y=8$

3 표는 풀이 참조

(1) $x+y=400$, $\frac{10}{100}y$, $\frac{8}{100}\times400$

(2) $x=200$, $y=200$

4 표는 풀이 참조

(1) $x+y=600$, $\frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y$

(2) $x=400$, $y=200$

1 표를 완성하면 다음과 같다.

	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 $\begin{cases} x+y=6 & \cdots㉠ \\ 2x+3y=16 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠$\times2-$㉡을 하면

$-y=-4$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면

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

2 표를 완성하면 다음과 같다.

	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

$4(y+4)+3y=72,\ 7y=56 \qquad \therefore y=8$

$y=8$을 ㉠에 대입하면 $x=8+4=12$

3 표를 완성하면 다음과 같다.

농도	6 %	10 %	8 %
소금물의 양	x g	y g	400 g
소금의 양	$\frac{6}{100}x$ g	$\frac{10}{100}y$ g	$\left(\frac{8}{100}\times 400\right)$ 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

$-2y=-400 \qquad \therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$x+200=400 \qquad \therefore x=200$

4 표를 완성하면 다음과 같다.

농도	13 %	10 %	12 %
설탕물의 양	x g	y g	600 g
설탕의 양	$\frac{13}{100}x$ g	$\frac{10}{100}y$ g	$\left(\frac{12}{100}\times 600\right)$ 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

$-3x=-1200 \qquad \therefore x=400$

$x=400$을 ㉠에 대입하면

$400+y=600 \qquad \therefore y=200$

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) 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 수를 작은 수로 나눈 몫이 4, 나머지가 2이므로

$x=4y+2$

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 $x=4\times 7+2=30$

(3) 두 자연수는 7, 30이다.

2 (1) 닭의 수와 토끼의 수를 합하면 100마리이므로

$x+y=100$

닭의 다리의 수와 토끼의 다리의 수를 합하면 272개이므로

$2x+4y=272$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$이다.

(2) $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=272 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡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) $\begin{cases} x+y=320 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times 150$을 하면 $5x=3y \qquad \cdots ㉢$

㉠$\times 3$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)

농도	8 %	더 넣은 물의 양	6 %
소금물의 양	x g		500 g
소금의 양	$\frac{8}{100}x$ g	y g	$\left(\frac{6}{100}\times 500\right)$ g

(2) 8 %의 소금물과 더 넣은 물의 양의 합이 500 g이므로

$x+y=500$

8 %의 소금물 xg에 들어 있는 소금의 양과 6 %의 소금물 500 g에 들어 있는 소금의 양이 같으므로

$\frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times 500$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times 500 \end{cases}$이다.

(3) $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times 500 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡에서 $x=375$

$x=375$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 ②
11 4 %의 설탕물 : 400 g, 7 %의 설탕물 : 200 g, 과정은 풀이 참조
12 ④

1 두 자연수를 x, y $(x>y)$라 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

$x=3\times 16+3=51$

따라서 두 자연수는 16, 51이다.

2 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라 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

$\begin{cases} x+y=13 & \cdots㉠ \\ 9x-9y=27 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠×9−㉡을 하면

$18y=90 \quad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$x+5=13 \quad \therefore x=8$

따라서 처음 자연수는 85이다.

3 민이가 맞힌 객관식 문제의 개수를 x개, 주관식 문제의 개수를 y개라 하면 모두 20개를 맞혔으므로

$x+y=20$

총 70점을 받았으므로 $3x+5y=70$

즉, $\begin{cases} x+y=20 & \cdots㉠ \\ 3x+5y=70 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡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 y원이라 하면

과자 5봉지와 아이스크림 4개를 사면 11000원이므로

$5x+4y=11000$

과자 4봉지와 아이스크림 2개를 사면 7000원이므로

$4x+2y=7000$

즉, $\begin{cases} 5x+4y=11000 & \cdots㉠ \\ 4x+2y=7000 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 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 y냥이라 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, $\begin{cases} 2x+y=100 & \cdots㉠ \\ x+2y=92 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡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 y마리라 하면

머리의 수가 35개이므로 $x+y=35$

다리의 수가 94개이므로 $2x+4y=94$

즉, $\begin{cases} x+y=35 & \cdots㉠ \\ 2x+4y=94 & \cdots㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡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 아버지의 나이를 x세, 아들의 나이를 y세라 하면 아버지와 아들의 나이의 합은 80세이므로 $x+y=80$

아버지의 나이는 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 아버지의 나이는 60세이다.

8 현재 소희의 나이를 x세, 남동생의 나이를 y세라 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 관한 활용

(거리)=(속력)×(시간), (시간)=$\dfrac{(거리)}{(속력)}$

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

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

㉠−㉡을 하면

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

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$1+y=3 \quad \therefore y=2$

10 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	10 km
속력	시속 4 km	시속 2 km	·
시간	$\frac{x}{4}$시간	$\frac{y}{2}$시간	4시간

$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ x+2y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면

$-y=-6 \quad \therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $x+6=10 \quad \therefore x=4$

따라서 뛰어간 거리는 4 km이다.

[11~12] 농도에 관한 활용

$(\text{소금물의 농도})=\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100\,(\%)$

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

11 4 %의 설탕물의 양을 x g, 7 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면

농도	4 %	7 %	5 %
설탕물의 양	x g	y g	600 g
설탕의 양	$\frac{4}{100}x$ g	$\frac{7}{100}y$ g	$\left(\frac{5}{100}\times 600\right)$ g

$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{4}{100}x+\frac{7}{100}y=\frac{5}{100}\times 600 \end{cases}$에서 …(i)

$\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 4x+7y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡을 하면

$-3y=-600$

$\therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$x+200=600$

$\therefore x=400$ …(ii)

따라서 4 %의 설탕물의 양은 400 g, 7 %의 설탕물의 양은 200 g이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

12 A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	9 %
소금물의 양	100 g	100 g	200 g
소금의 양	$\left(\frac{x}{100}\times 100\right)$ g	$\left(\frac{y}{100}\times 100\right)$ g	$\left(\frac{9}{100}\times 200\right)$ g

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	7 %
소금물의 양	300 g	100 g	400 g
소금의 양	$\left(\frac{x}{100}\times 300\right)$ g	$\left(\frac{y}{100}\times 100\right)$ g	$\left(\frac{7}{100}\times 400\right)$ g

$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 100=\frac{9}{100}\times 200 \\ \frac{x}{100}\times 300+\frac{y}{100}\times 100=\frac{7}{100}\times 400 \end{cases}$에서

$\begin{cases} x+y=18 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore x=5,\ y=13$

따라서 두 소금물 A, B의 농도는 각각 5 %, 13 %이다.

Best of Best 문제로 **단원 마무리** P. 72~73

1 ①, ⑤ **2** ② **3** ③ **4** ②
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 xy의 차수가 2이다.
④ 식을 정리하면 $3y-5=0$이므로 미지수가 1개이다.
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
$6-(-1)=a \quad \therefore a=7$
$x=3,\ y=-1$을 $bx+2y=10$에 대입하면
$3b+2\times(-1)=10 \quad \therefore b=4$

5 $\begin{cases} y=3x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$2x+(3x+1)=11,\ 5x=10 \quad \therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$y=3\times 2+1=7$
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 해가 서로

같으므로 ㉠과 ㉣을 연립하여 풀면

$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=-9 & \cdots ㉣ \end{cases}$에서 $x=-3$, $y=3$

$x=-3$, $y=3$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 y개라 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 km라 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 $x=2\times 2=4$ $\cdots$(ii)

따라서 집에서 서점까지의 거리는

$x+y=4+2=6\,(\text{km})$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 76

1 (1) $a>6$ (2) $a<6$ (3) $a\ge6$ (4) $a\le6$

2 (1) $x-5\le8$ (2) $2x\ge14$ (3) $12-x\ge3x$
(4) $10+3x>5x-2$

3 (1) $3x\ge1000$ (2) $1600+500x<3000$
(3) $5+8x\ge60$

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.
$x+(-5)$ $\le$ 8
(2) x의 2배는 / 14보다 / 작지 않다.(크거나 같다.)
$2x$ $\ge$ 14
(3) 12에서 x를 빼면 / x의 3배보다 / 크거나 같다.
$12-x$ $\ge$ $3x$
(4) 10에 x의 3배를 더한 수는 / x의 5배에서 2를 뺀 수
$10+3x$ $>$ $5x-2$
보다 / 크다.

3 (1) 한 권에 x원인 공책 3권의 가격은 / 1000원 / 이상이다.
$3x$ $\ge$ 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.
$\ge$ 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) $x=-2$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)
$\therefore$ -1, 0, 1
(2) $x=-2$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)
$\therefore$ -2, -1
(3) $x=-7$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)
$\therefore$ -7, -6
(4) $x=-1$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)
$\therefore$ -1, 0

유형 2 P. 77

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

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

3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\ge$ (4) $<$ (5) $\ge$ (6) $<$

4 (1) $<$, $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\ge$, $\le$ (4) $<$, $>$

5 (1) $-5<2x-3\le5$, $<$, $\le$, $<$, $\le$, $<$, $\le$, $<$, $\le$
(2) $-11<6x-5\le19$ (3) $-7\le-2x+1<3$

[3~5] 부등호의 방향이 바뀌는 경우는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우이다.

3 (5) $-5a\le-5b$의 양변을 -5로 나누면
부등호의 방향이 바뀌므로
$\frac{-5a}{-5}\ge\frac{-5b}{-5}$ $\therefore a\ge b$
(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) $10-a\ge10-b$의 양변에서 10을 빼면

$-a\ge-b$ ⋯㉠

㉠의 양변에 -1을 곱하면 $a\le b$

(4) $-4a-9<-4b-9$의 양변에 9를 더하면

$-4a<-4b$ ⋯㉠

㉠의 양변을 -4로 나누면 $a>b$

5 (1) $-1<x\le4$의 각 변에 2를 곱하면

$-1\times2\boxed{<}2x\boxed{\le}4\times2$에서 $-2\boxed{<}2x\boxed{\le}8$ ⋯㉠

㉠의 각 변에서 3을 빼면

$-2-3\boxed{<}2x-3\boxed{\le}8-3$에서

$-5\boxed{<}2x-3\boxed{\le}5$

(2) $-1<x\le4$의 각 변에 6을 곱하면

$-1\times6<6x\le4\times6$에서 $-6<6x\le24$ ⋯㉠

㉠의 각 변에서 5를 빼면

$-6-5<6x-5\le24-5$에서

$-11<6x-5\le19$

(3) $-1<x\le4$의 각 변에 -2를 곱하면

$-1\times(-2)>-2x\ge4\times(-2)$에서

$-8\le-2x<2$ ⋯㉠

㉠의 각 변에 1을 더하면

$-8+1\le-2x+1<2+1$에서

$-7\le-2x+1<3$

쌍둥이 기출문제 P. 78~79

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 과정은 풀이 참조 (1) $-3\le A\le3$ (2) 0

2 ① $x+3<5$ ② $2x+3\ge23$
④ $50+x<60$ ⑤ $x+(x+1)\le21$
따라서 옳은 것은 ③이다.

3 $x=2$일 때,
① $2+16<19$ (거짓) ② $2+1<4+1$ (거짓)
③ $4+1<6$ (거짓) ④ $5-6<2-2$ (참)
⑤ $6-1=4+1$ (거짓)
따라서 $x=2$를 해로 갖는 부등식은 ④이다.

5 $x=-1, 0, 1, 2, 3$일 때, 부등식이 모두 참이 되므로 부등식의 해는 $-1, 0, 1, 2, 3$이다.

6 $x=1$일 때, $3\times1-1<2\times(1+1)$ (거짓)
$x=2$일 때, $3\times2-1<2\times(2+1)$ (거짓)
$x=3$일 때, $3\times3-1=2\times(3+1)$ (참)
$x=4$일 때, $3\times4-1>2\times(4+1)$ (참)
$x=5$일 때, $3\times5-1>2\times(5+1)$ (참)
따라서 부등식을 참이 되게 하는 모든 x의 값은 3, 4, 5이고 그 합은 $3+4+5=12$이다.

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 $a<b$

11 $-4<x\le1$의 각 변에 -2를 곱하면
$8>-2x\ge-2$, 즉 $-2\le-2x<8$ ⋯㉠
㉠의 각 변에 4를 더하면 $2\le-2x+4<12$
$\therefore 2\le A<12$

12 (1) $1\le x\le4$의 각 변에 2를 곱하면 $2\le2x\le8$ ⋯㉠
㉠의 각 변에서 5를 빼면 $-3\le2x-5\le3$
$\therefore -3\le A\le3$ ⋯(i)
(2) A의 최댓값은 3, 최솟값은 -3이므로
$M=3$, $m=-3$ ⋯(ii)
$\therefore M+m=3+(-3)=0$ ⋯(iii)

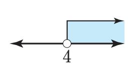
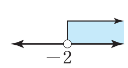
채점 기준	배점
(i) A의 값의 범위 구하기	60 %
(ii) M, m의 값 구하기	20 %
(iii) $M+m$의 값 구하기	20 %

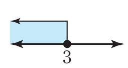
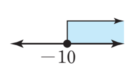
02 일차부등식의 풀이

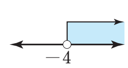
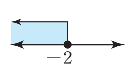
유형 3 P. 80

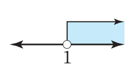
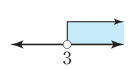
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×
(5) × (6) × (7) × (8) ○

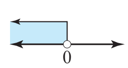
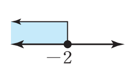
2 2, 14, 5, 10, 2, 2

3 (1) $x>4$,  (2) $x>-2$, 

(3) $x\le3$,  (4) $x\ge-10$, 

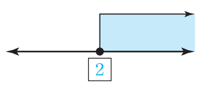
(5) $x>-4$,  (6) $x\le-2$, 

(7) $x>1$,  (8) $x>3$, 

(9) $x<0$,  (10) $x\le-2$, 

1 (2) 정리하면 $-2\geq 2$로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
(4) 일차방정식이다.
(5) x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
(6) 정리하면 $x^2+x\leq 0$이므로 x의 차수가 2이다.
즉, 일차부등식이 아니다.
(7) 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.

2 $3x-14\geq -2x-4$
$3x+\boxed{2}x\geq -4+\boxed{14}$
$\boxed{5}x\geq\boxed{10}$
$\therefore x\geq\boxed{2}$
이때 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



3 (4) $-\frac{x}{5}\leq 2$에서 $-\frac{x}{5}\times(-5)\geq 2\times(-5)$
$\therefore x\geq -10$
(5) $2x>x-4$에서 $2x-x>-4$ $\quad\therefore x>-4$
(6) $x\geq 7x+12$에서 $x-7x\geq 12$
$-6x\geq 12$ $\quad\therefore x\leq -2$
(7) $x+1>-x+3$에서 $x+x>3-1$
$2x>2$ $\quad\therefore x>1$
(8) $7-3x<x-5$에서 $-3x-x<-5-7$
$-4x<-12$ $\quad\therefore x>3$
(9) $4+2x>3x+4$에서 $2x-3x>4-4$
$-x>0$ $\quad\therefore x<0$
(10) $3x-9\leq -x-17$에서 $3x+x\leq -17+9$
$4x\leq -8$ $\quad\therefore x\leq -2$

유형 4 P. 81

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x<2$ (4) $x\leq\frac{13}{5}$ (5) $x<3$
2 (1) 3, 24, -6, -3 (2) $x>5$ (3) $x>5$ (4) $x\leq -\frac{9}{7}$ (5) $x>19$
3 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\leq -2$ (3) $x<10$ (4) $x<-2$ (5) $x<-\frac{2}{5}$

1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면
$3-\boxed{3}x+5x\leq 7$
$\boxed{2}x\leq 4$
$\therefore x\leq\boxed{2}$
(2) $5-2(3-x)<8$에서 $5-6+2x<8$
$2x<9$ $\quad\therefore x<\frac{9}{2}$
(3) $2x-8<-(x+2)$에서 $2x-8<-x-2$
$3x<6$ $\quad\therefore x<2$
(4) $7-3x\geq 2(x-3)$에서 $7-3x\geq 2x-6$
$-5x\geq -13$ $\quad\therefore x\leq\frac{13}{5}$
(5) $-2(2x+1)>3(x-6)-5$에서
$-4x-2>3x-18-5$
$-7x>-21$ $\quad\therefore x<3$

2 (1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{4}x\geq\frac{3}{4}x+6$의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면
$6-\boxed{3}x\geq 3x+\boxed{24}$, $\boxed{-6}x\geq 18$
$\therefore x\leq\boxed{-3}$
(2) 양변에 9를 곱하면 $2x-1>9$
$2x>10$ $\quad\therefore x>5$
(3) 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
$x+3<2(x-1)$, $x+3<2x-2$
$-x<-5$ $\quad\therefore x>5$
(4) 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
$2(x-2)-9x\geq 5$, $2x-4-9x\geq 5$
$-7x\geq 9$ $\quad\therefore x\leq -\frac{9}{7}$
(5) 양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면
$2(3x-7)>10+5(x-1)$
$6x-14>10+5x-5$ $\quad\therefore x>19$

3 (1) $0.5x-2.8\leq 0.1x-1.2$의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면
$\boxed{5}x-28\leq x-\boxed{12}$, $\boxed{4}x\leq 16$
$\therefore x\leq\boxed{4}$
(2) 양변에 10을 곱하면 $5x-6\geq 8x$
$-3x\geq 6$ $\quad\therefore x\leq -2$
(3) 양변에 10을 곱하면 $7x<100-3x$
$10x<100$ $\quad\therefore x<10$
(4) 양변에 100을 곱하면 $x>10x+18$
$-9x>18$ $\quad\therefore x<-2$
(5) 양변에 10을 곱하면 $3(x+4)<6-12x$
$3x+12<6-12x$, $15x<-6$
$\therefore x<-\frac{2}{5}$

한 걸음 더 연습 P. 82

1 (1) $x<-\frac{1}{a}$ (2) $x>2$ (3) $x<7$
2 $x>\frac{7}{a}$
3 (1) -3 (2) 2 (3) -4
4 (1) $x<-2$ (2) -3

1 (1) $ax+1>0 \xrightarrow{\text{1을 이항}} ax>-1$
$a<0$이므로 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}<-\frac{1}{a}$ $\quad\therefore x<-\frac{1}{a}$
(2) $a<0$이므로 $ax<2a$의 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}>\frac{2a}{a}$ $\quad\therefore x>2$
(3) $a(x-3)>4a$에서
$ax-3a>4a$, $ax>7a$
$a<0$이므로 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}<\frac{7a}{a}$ $\quad\therefore x<7$

2 $6-ax<-1 \xrightarrow{\text{6을 이항}} -ax<-7$
$a>0$에서 $-a<0$이므로 양변을 $-a$로 나누면
$\frac{-ax}{-a}>\frac{-7}{-a}$ $\quad\therefore x>\frac{7}{a}$

[3] 주어진 부등식의 부등호의 방향과 해의 부등호의 방향이 같은지 확인하여 $a>0$인지, $a<0$인지를 먼저 판단한다.

3 (1) $ax+12<0$에서 $ax<-12$
해가 $x>4$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.
$\therefore x>-\frac{12}{a}$
이때 $x>-\frac{12}{a}$와 $x>4$가 서로 같으므로
$-\frac{12}{a}=4$ $\quad\therefore a=-3$
(2) $ax-2<4$에서 $ax<6$
해가 $x<3$으로 부등호의 방향이 바뀌지 않았으므로 $a>0$이다.
$\therefore x<\frac{6}{a}$
이때 $x<\frac{6}{a}$과 $x<3$이 서로 같으므로
$\frac{6}{a}=3$ $\quad\therefore a=2$
(3) $\frac{ax-2}{3}>2$에서 $ax-2>6$, 즉 $ax>8$
해가 $x<-2$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.
$\therefore x<\frac{8}{a}$
이때 $x<\frac{8}{a}$과 $x<-2$가 서로 같으므로
$\frac{8}{a}=-2$ $\quad\therefore a=-4$

4 (1) $0.3x+1<0.4$의 양변에 10을 곱하면
$3x+10<4$, $3x<-6$ $\quad\therefore x<-2$
(2) $ax-5>1$에서 $ax>6$ $\quad$ …㉠
㉠의 해가 $x<-2$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.
$\therefore x<\frac{6}{a}$
이때 $x<\frac{6}{a}$과 $x<-2$가 서로 같으므로
$\frac{6}{a}=-2$ $\quad\therefore a=-3$

쌍둥이 기출문제 P. 83~85

1 ㄱ, ㅁ	**2** ⑤	**3** ①	**4** ③
5 ④	**6** $x\le-3$	**7** ③	**8** ④
9 8	**10** ③	**11** ④	**12** $x\le-1$
13 ⑤	**14** ②	**15** ①	
16 8, 과정은 풀이 참조		**17** $x\ge-5$	**18** ④

1 ㄴ. 일차방정식이다.
ㄷ. 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.
ㄹ. 일차식이다.
ㅂ. x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ㄱ, ㅁ이다.

2 ① 정리하면 $2<5$로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
② 일차방정식이다.
③ x의 차수가 2이므로 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 $x<-8$ ④ $x>-2$ ⑤ $x>-\frac{1}{2}$
따라서 해가 $x<-2$인 것은 ③이다.

5 $x-1\ge3x+1$에서 $-2x\ge2$ $\quad\therefore x\le-1$

6 $-x-5\ge x+1$에서 $-2x\ge6$ $\quad\therefore x\le-3$

7 $3x-2\ge4$에서 $3x\ge6$ $\quad\therefore x\ge2$
따라서 해를 수직선 위에 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.

[9~12] 부등식의 해가 주어진 경우
⇨ 일차부등식의 해를 구한 후, 주어진 해와 비교한다.

9 $-3x+5>a$에서 $-3x>a-5$

이 식의 양변을 -3으로 나누면 $x<\dfrac{a-5}{-3}$

이때 해가 $x<-1$이므로

$\dfrac{a-5}{-3}=-1,\ a-5=3 \qquad \therefore a=8$

10 $2x-a<-x+1$에서 $3x<1+a$

이 식의 양변을 3으로 나누면 $x<\dfrac{1+a}{3}$

또 $-x>-4$에서 $x<4$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$\dfrac{1+a}{3}=4,\ 1+a=12 \qquad \therefore a=11$

11 $a<0$이므로 $-\dfrac{x}{a}>1$의 양변에 a를 곱하면

$-x<a \qquad \therefore x>-a$

12 $ax+a\ge 0$에서 $ax\ge -a$

$a<0$이므로 $ax\ge -a$의 양변을 a로 나누면

$\dfrac{ax}{a}\le\dfrac{-a}{a} \qquad \therefore x\le -1$

[14~18] 복잡한 일차부등식
괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고,
계수가 분수이거나 소수이면 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

14 $-2(3x+6)>3(x-1)+9$에서

$-6x-12>3x-3+9$

$-9x>18 \qquad \therefore x<-2$

15 $\dfrac{1}{4}x-\dfrac{1}{2}\ge\dfrac{3}{8}x+1$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면

$2x-4\ge 3x+8$

$-x\ge 12 \qquad \therefore x\le -12$

16 $\dfrac{x}{2}-\dfrac{x+4}{3}<\dfrac{1}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$3x-2(x+4)<1$ …(i)

$3x-2x-8<1 \qquad \therefore x<9$ …(ii)

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 큰 정수는 8이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 가장 큰 정수 구하기	30 %

17 양변에 10을 곱하면

$4x+5\ge 3x \qquad \therefore x\ge -5$

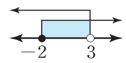
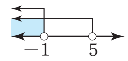
18 양변에 10을 곱하면

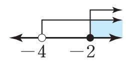
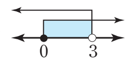
$10x-14<5x+6,\ 5x<20 \qquad \therefore x<4$

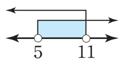
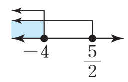
03 연립부등식의 풀이

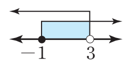
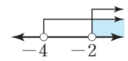
유형 5 P. 86

1 (1) $1<x\le 2$ (2) $-1\le x<3$
(3) $x>2$ (4) $x\le 5$

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

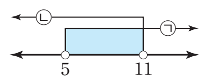
(3)  , $x\ge -2$ (4)  , $0\le x<3$

3 (1)  , $5<x<11$ (2)  , $x\le -4$

(3)  , $-1\le x<3$ (4)  , $x>-2$

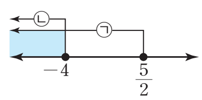
4 (1) $-3<x<\dfrac{2}{5}$ (2) $-3<x\le 1$
(3) $-4\le x<3$ (4) $x\ge 2$

3 (1) $\begin{cases} x-2>3 \\ x-3<8 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>5 & \cdots㉠ \\ x<11 & \cdots㉡ \end{cases}$



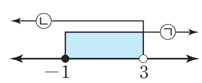
$\therefore 5<x<11$

(2) $\begin{cases} 4x-5\le 5 \\ 5x\le -20 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le\dfrac{5}{2} & \cdots㉠ \\ x\le -4 & \cdots㉡ \end{cases}$



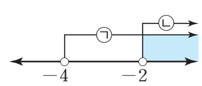
$\therefore x\le -4$

(3) $\begin{cases} x+5\ge 4 \\ 2x<6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\ge -1 & \cdots㉠ \\ x<3 & \cdots㉡ \end{cases}$



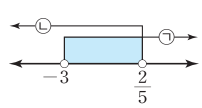
$\therefore -1\le x<3$

(4) $\begin{cases} -3x-4<8 \\ 2x+3>-1 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-4 & \cdots㉠ \\ x>-2 & \cdots㉡ \end{cases}$



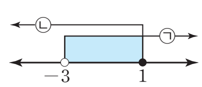
$\therefore x>-2$

4 (1) $\begin{cases} x-3<2x \\ 5x+4<6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots㉠ \\ x<\dfrac{2}{5} & \cdots㉡ \end{cases}$



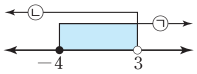
$\therefore -3<x<\dfrac{2}{5}$

(2) $\begin{cases} 2x+4>-2 \\ 2x-7\ge 3x-8 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots㉠ \\ x\le 1 & \cdots㉡ \end{cases}$



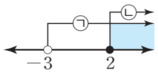
$\therefore -3<x\le 1$

(3) $\begin{cases} x+1\geq -3 \\ 2x<x+3 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x\geq -4 & \cdots ㉠ \\ x<3 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore -4\leq x<3$

(4) $\begin{cases} 2x-1>-7 \\ x-3\geq -x+1 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots ㉠ \\ x\geq 2 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore x\geq 2$

유형 6 P. 87

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

2 (1) $-6<x\leq 15$ (2) $-13\leq x\leq 21$ (3) $x<-2$

3 (1) $x\geq 5$ (2) $x<-10$ (3) $-3\leq x<3$

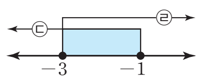
4 (1) $7<x\leq 9$ (2) $x\leq -5$

1 (1) $\begin{cases} 2x+5\leq 3 & \cdots ㉠ \\ 5(x+2)\geq 3x+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $2x\leq -2$ $\therefore x\leq -1$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $5x+10\geq 3x+4$ $\therefore x\geq -3$ $\cdots ㉣$

$\therefore -3\leq x\leq -1$

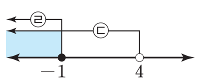


(2) $\begin{cases} 3(x-2)<x+2 & \cdots ㉠ \\ 7-2x\geq 3(x+4) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $3x-6<x+2$ $\therefore x<4$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $7-2x\geq 3x+12$ $\therefore x\leq -1$ $\cdots ㉣$

$\therefore x\leq -1$

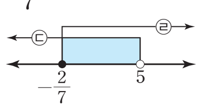


(3) $\begin{cases} 4x-2(x+3)<4 & \cdots ㉠ \\ 2(1-2x)\leq 3x+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4x-2x-6<4$ $\therefore x<5$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $2-4x\leq 3x+4$ $\therefore x\geq -\frac{2}{7}$ $\cdots ㉣$

$\therefore -\frac{2}{7}\leq x<5$



2 (1) $\begin{cases} 2x-3<4x+9 & \cdots ㉠ \\ \frac{x-1}{2}\leq \frac{x+6}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

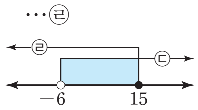
㉠에서 $-2x<12$ $\therefore x>-6$ $\cdots ㉢$

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$3(x-1)\leq 2(x+6)$에서

$3x-3\leq 2x+12$ $\therefore x\leq 15$ $\cdots ㉣$

$\therefore -6<x\leq 15$



(2) $\begin{cases} \frac{x}{3}+2\geq \frac{x-3}{2} & \cdots ㉠ \\ x-1\leq 2(x+6) & \cdots ㉡ \end{cases}$

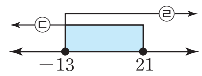
㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2x+12\geq 3(x-3)$에서

$2x+12\geq 3x-9$ $\therefore x\leq 21$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $x-1\leq 2x+12$ $\therefore x\geq -13$ $\cdots ㉣$

$\therefore -13\leq x\leq 21$



(3) $\begin{cases} \frac{3}{4}x<\frac{x-1}{2} & \cdots ㉠ \\ \frac{x-1}{3}\leq \frac{x+6}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면

$3x<2(x-1)$에서

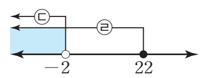
$3x<2x-2$ $\therefore x<-2$ $\cdots ㉢$

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면

$4(x-1)\leq 3(x+6)$에서

$4x-4\leq 3x+18$ $\therefore x\leq 22$ $\cdots ㉣$

$\therefore x<-2$



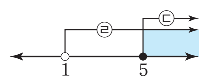
3 (1) $\begin{cases} 0.4x+1\geq 0.2x+2 & \cdots ㉠ \\ 7-4x<x+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$4x+10\geq 2x+20$ $\therefore x\geq 5$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $-5x<-5$ $\therefore x>1$ $\cdots ㉣$

$\therefore x\geq 5$



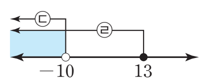
(2) $\begin{cases} 16-x<6-2x & \cdots ㉠ \\ 0.06x-0.1\leq 0.04x+0.16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $x<-10$ $\cdots ㉢$

㉡의 양변에 100을 곱하면

$6x-10\leq 4x+16$ $\therefore x\leq 13$ $\cdots ㉣$

$\therefore x<-10$



(3) $\begin{cases} 0.4x+0.3\geq 0.2x-0.3 & \cdots ㉠ \\ 0.2x+0.2<0.5+0.1x & \cdots ㉡ \end{cases}$

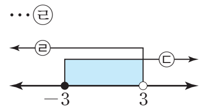
㉠의 양변에 10을 곱하면

$4x+3\geq 2x-3$ $\therefore x\geq -3$ $\cdots ㉢$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$2x+2<5+x$ $\therefore x<3$ $\cdots ㉣$

$\therefore -3\leq x<3$



4 (1) $\begin{cases} 0.3x-0.7\leq 2 & \cdots ㉠ \\ \frac{x+2}{3}-\frac{x-3}{4}>2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

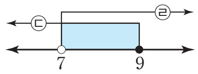
$3x-7\leq 20$ $\therefore x\leq 9$ $\cdots ㉢$

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면

$4(x+2)-3(x-3)>24$

$4x+8-3x+9>24 \qquad \therefore x>7 \qquad \cdots ㉣$

$\therefore 7<x\le 9$



(2) $\begin{cases} \dfrac{x-1}{2}+\dfrac{x}{3}<\dfrac{1}{6} & \cdots ㉠ \\ 0.4x\ge 0.6x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

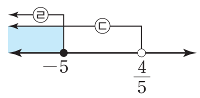
$3(x-1)+2x<1$

$3x-3+2x<1 \qquad \therefore x<\dfrac{4}{5} \qquad \cdots ㉢$

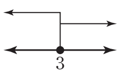
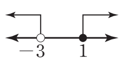
㉡의 양변에 10을 곱하면

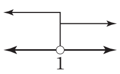
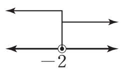
$4x\ge 6x+10 \qquad \therefore x\le -5 \qquad \cdots ㉣$

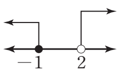
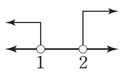
$\therefore x\le -5$

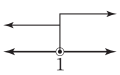
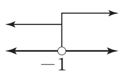


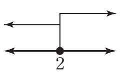
유형 7 P. 88

1 (1) , $x=3$ (2) , 해가 없다.

(3) , 해가 없다. (4) , 해가 없다.

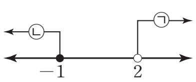
2 (1) , 해가 없다. (2) , 해가 없다.

(3) , 해가 없다. (4) , 해가 없다.

(5) , $x=2$

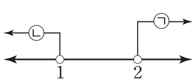
3 (1) $-2<x<4$ (2) $x\le -6$ (3) 해가 없다. (4) $x<3$

2 (1) $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x\le -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



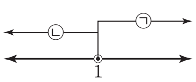
$\therefore$ 해가 없다.

(2) $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



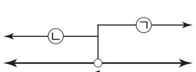
$\therefore$ 해가 없다.

(3) $\begin{cases} x>1 & \cdots ㉠ \\ x\le 1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



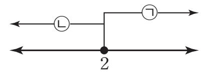
$\therefore$ 해가 없다.

(4) $\begin{cases} x>-1 & \cdots ㉠ \\ x<-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore$ 해가 없다.

(5) $\begin{cases} x\ge 2 & \cdots ㉠ \\ x\le 2 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore x=2$

3 (1) $-7<2x-3<5$의 각 변에 3을 더하면

$-4<2x<8 \qquad \cdots ㉠$

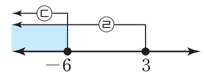
㉠의 각 변을 2로 나누면 $-2<x<4$

(2) $\begin{cases} 4x+3\le 3(x-1) & \cdots ㉠ \\ 3(x-1)\le 6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4x+3\le 3x-3 \qquad \therefore x\le -6 \qquad \cdots ㉢$

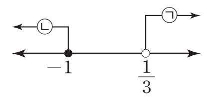
㉡에서 $3x-3\le 6$, $3x\le 9 \qquad \therefore x\le 3 \qquad \cdots ㉣$

$\therefore x\le -6$



(3) $\begin{cases} 3-2x<1+4x \\ 1+4x\le x-2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>\dfrac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ x\le -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore$ 해가 없다.

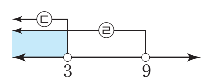


(4) $\begin{cases} \dfrac{x-1}{2}<\dfrac{x}{3} & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{3}<\dfrac{3+x}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $3(x-1)<2x$, $3x-3<2x \qquad \therefore x<3 \qquad \cdots ㉢$

㉡에서 $4x<3(3+x)$, $4x<9+3x \qquad \therefore x<9 \qquad \cdots ㉣$

$\therefore x<3$

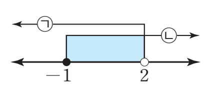


쌍둥이 기출문제 P. 89~91

1 ①	**2** ②	
3 $-3<x\le -1$, 과정은 풀이 참조		**4** ③
5 ②	**6** 1	**7** $-1<x\le 1$
8 ③	**9** $-15<x\le -6$	
10 15개	**11** ④	**12** 해가 없다.
13 ③	**14** $-2<x\le 3$	**15** -1
16 $a=-3$, $b=1$	**17** ⑤	**18** $a>1$
19 $2<a\le 3$, 과정은 풀이 참조		**20** -2

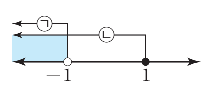
1 $\begin{cases} 2x-3<1 \\ -5x+2\le 7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x<2 & \cdots ㉠ \\ x\ge -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



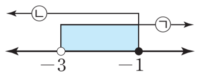
2 $\begin{cases} 2x-2<-4 \\ 2\ge 3x-1 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x<-1 & \cdots ㉠ \\ x\le 1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



3 $\begin{cases} 4x>3x-3 \\ x-2\le-3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots ㉠ \\ x\le-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $\cdots$(i)

㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. $\cdots$(ii)



따라서 주어진 연립부등식의 해는

$-3<x\le-1$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	20 %
(ii) 수직선 위에 각 일차부등식의 해를 나타내고 공통부분 찾기	40 %
(iii) 연립부등식의 해 구하기	40 %

4 $\begin{cases} 6x-5<2x+3 \\ -3x+2\le5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x<2 \\ x\ge-1 \end{cases}$

$\therefore -1\le x<2$

5 $\begin{cases} 3x-1<x+5 & \cdots ㉠ \\ 3-x\le2x+9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<3$, ㉡을 풀면 $x\ge-2$

$\therefore -2\le x<3$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 작은 정수는 -2이다.

6 $\begin{cases} 4x+2\le14 & \cdots ㉠ \\ -3-2x<3x+12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le3$, ㉡을 풀면 $x>-3$

$\therefore -3<x\le3$

따라서 $M=3$, $m=-2$이므로

$M+m=3+(-2)=1$

7 $\begin{cases} 5x-7>x-11 & \cdots ㉠ \\ 5-(x-2)\ge2(2+x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $4x>-4$ $\quad\therefore x>-1$

㉡을 풀면 $5-x+2\ge4+2x$

$-3x\ge-3$ $\quad\therefore x\le1$

$\therefore -1<x\le1$

[8~10] 연립부등식의 계수가 분수 또는 소수일 때
⇨ 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

8 $\begin{cases} 3(x-1)+1\le x+8 & \cdots ㉠ \\ x-2>\dfrac{2-x}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $3x-3+1\le x+8$

$2x\le10$ $\quad\therefore x\le5$

㉡을 풀면 $5(x-2)>2-x$

$5x-10>2-x$, $6x>12$ $\quad\therefore x>2$

$\therefore 2<x\le5$

따라서 $a=2$, $b=5$이므로

$a+b=2+5=7$

9 $0.3x-2<0.5x+1$의 양변에 10을 곱하면

$3x-20<5x+10$ $\quad\therefore x>-15$

$x+5\le\frac{2}{3}x+3$의 양변에 3을 곱하면

$3x+15\le2x+9$ $\quad\therefore x\le-6$

$\therefore -15<x\le-6$

10 $0.4x-1.5\le0.8x+2.5$의 양변에 10을 곱하면

$4x-15\le8x+25$

$-4x\le40$ $\quad\therefore x\ge-10$

$\frac{1}{5}x-\frac{x-5}{4}>1$의 양변에 20을 곱하면

$4x-5(x-5)>20$

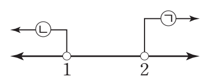
$4x-5x+25>20$ $\quad\therefore x<5$

$\therefore -10\le x<5$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수 x의 값은 -10, -9, -8, $\cdots$, 3, 4의 15개이다.

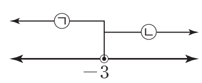
11 $\begin{cases} 3x-2>-x+6 \\ x+1<3-x \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore$ 해가 없다.



12 $\begin{cases} 3x-4\ge5x+2 \\ -1+x<3x+5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le-3 & \cdots ㉠ \\ x>-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore$ 해가 없다.



[13~14] $A<B<C$ 꼴의 부등식
⇨ 연립부등식 $\begin{cases} A<B \\ B<C \end{cases}$로 고쳐서 푼다.

13 $\begin{cases} 3x-11\le x+1 \\ x+1<4x-5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le6 \\ x>2 \end{cases}$

$\therefore 2<x\le6$

14 $\begin{cases} 5<3x+11 \\ 3x+11\le20 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-2 \\ x\le3 \end{cases}$

$\therefore -2<x\le3$

다른 풀이

$5<3x+11\le20$의 각 변에서 11을 빼면

$-6<3x\le9$ $\cdots ㉠$

㉠의 각 변을 3으로 나누면 $-2<x\le3$

[15~20] 연립부등식의 해가 주어진 경우
⇨ 각 일차부등식을 풀어 구한 해와 주어진 해를 비교한다.

15 $\begin{cases} 2x-3>4a \\ 2x+2<4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>\dfrac{4a+3}{2} \\ x<1 \end{cases}$

이때 연립부등식의 해가 $-\frac{1}{2}<x<1$이므로

$\frac{4a+3}{2}<x<1$

따라서 $\frac{4a+3}{2}=-\frac{1}{2}$이므로

$4a+3=-1 \qquad \therefore a=-1$

16 $\begin{cases} 3x+a\le 3 \\ 2x-2<5x+b \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le \frac{3-a}{3} \\ x>-\frac{b+2}{3} \end{cases}$

이때 연립부등식의 해가 $-1<x\le 2$이므로

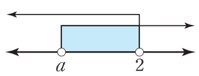
$-\frac{b+2}{3}<x\le\frac{3-a}{3}$

따라서 $-\frac{b+2}{3}=-1$, $\frac{3-a}{3}=2$이므로

$3-a=6$, $b+2=3$

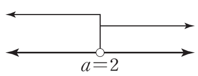
$\therefore a=-3$, $b=1$

17 (i) $a<2$일 때,



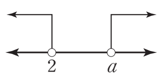
$\therefore a<x<2$

(ii) $a=2$일 때,



∴ 해가 없다.

(iii) $a>2$일 때,

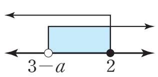


∴ 해가 없다.

(i), (ii), (iii)에서 해가 없으려면 $a\ge 2$이어야 한다.

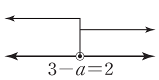
18 $\begin{cases} x+1>4-a \\ 2x\le x+2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>3-a \\ x\le 2 \end{cases}$

(i) $3-a<2$일 때,



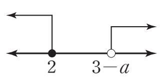
$\therefore 3-a<x\le 2$

(ii) $3-a=2$일 때,



∴ 해가 없다.

(iii) $3-a>2$일 때,



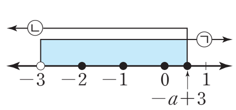
∴ 해가 없다.

(i), (ii), (iii)에서 해를 가지려면 $3-a<2$이어야 한다.

$\therefore a>1$

19 $\begin{cases} 3x-6<7x+6 \\ 3-x\ge a \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots ㉠ \\ x\le -a+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $\cdots$(i)

연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



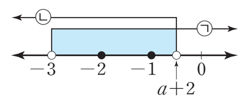
즉, $0\le -a+3<1$이므로 $\cdots$(ii)

$-3\le -a<-2 \qquad \therefore 2<a\le 3$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	40 %
(ii) a에 관한 부등식 세우기	40 %
(iii) a의 값의 범위 구하기	20 %

20 $\begin{cases} 4x-1>2x-7 \\ 5x-2<4x+a \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots ㉠ \\ x<a+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 2개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉, $-1<a+2\le 0$이므로

$-3<a\le -2$

그런데 a는 정수이므로

$a=-2$

04 일차부등식과 연립부등식의 활용

유형 8 P. 92

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) $<$, $150x$ (2) $x>40$ (3) 41일 후

4 (1) $80-3x$ (2) $x>20$ (3) 21번

5 (1) 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

$(x-1)+x+(\boxed{x+1})>100 \quad \cdots ㉠$

(2) ㉠에서 $3x>100$

$\therefore x>\frac{100}{3}$

(3) 가장 작은 x는 34이므로 구하는 세 자연수는 33, 34, 35이다.

2 (1) 400원짜리 빵은 $(30-x)$개를 사므로

$\boxed{400(30-x)}+500x\le\boxed{13000} \quad \cdots ㉠$

(2) ㉠에서 $12000-400x+500x\le 13000$

$100x\le 1000 \qquad \therefore x\le 10$

(3) 500원짜리 빵의 최대 개수는 10개이다.

3 (1) x일 후의 갑의 저금액은 $(6000+100x)$원이고,
을의 저금액은 $(4000+150x)$원이므로
(갑의 저금액)<(을의 저금액)에서
$6000+100x \boxed{<} 4000+\boxed{150x}$ …㉠
(2) ㉠에서 $-50x<-2000$ ∴ $x>40$
(3) 을의 저금액이 갑의 저금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재부터 41일 후이다.

4 (1) 물을 x번 빼냈을 때, 남아 있는 물의 양을 x에 관한 식으로 나타내면
A물통에 남아 있는 물의 양은 $(120-5x)$ L이고,
B물통에 남아 있는 물의 양은 $(80-3x)$ L이므로
(A물통에 남아 있는 물의 양)
<(B물통에 남아 있는 물의 양)
에서 $120-5x<\boxed{80-3x}$ …㉠
(2) ㉠에서 $-2x<-40$ ∴ $x>20$
(3) B물통에 남아 있는 물의 양이 A물통에 남아 있는 물의 양보다 처음으로 많아지는 것은 물을 21번 빼낸 후부터이다.

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) ㉠에서 $4x+3x\le 48$, $7x\le 48$
∴ $x\le\frac{48}{7}$
(4) 최대 $\frac{48}{7}$ km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

유형 9 P. 93

1 (1) >, > (2) $22<x<24$
(3) 23

2 (1) $800x+500(12-x)$ (2) $\frac{22}{3}\le x<9$
(3) 8개

3 (1) $\frac{1}{2}\times(6+10)\times x$ (2) $7\le x<8$
(3) 7 cm 이상 8 cm 미만

4 (1) 풀이 참조 (2) $\frac{32}{400-x}\times 100$
(3) $80\le x\le 200$ (4) 80 g 이상 200 g 이하

1 (1) x에 4를 더하여 2배를 하면 52보다 크므로
$2(x+4)>52$
30에서 x를 빼면 6보다 크므로
$30-x>6$
따라서 연립부등식은 $\begin{cases} 2(x+4)\boxed{>}52 & \cdots ㉠ \\ 30-x\boxed{>}6 & \cdots ㉡ \end{cases}$
(2) ㉠에서 $2x+8>52$ ∴ $x>22$
㉡에서 $-x>-24$ ∴ $x<24$
∴ $22<x<24$
(3) 어떤 정수는 23이다.

2 (1) 자두는 $(12-x)$개를 사고,
전체 가격이 8200원 이상 8700원 미만이므로
$8200\le\boxed{800x+500(12-x)}<8700$ …㉠
(2) ㉠에서 $8200\le 800x+6000-500x<8700$
$2200\le 300x<2700$
∴ $\frac{22}{3}\le x<9$
(3) 살 수 있는 참외의 개수는 8개이다.

3 (1) (사다리꼴의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times$ {(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)} × (높이)
$=\frac{1}{2}\times(6+10)\times x$
사다리꼴의 넓이가 56 cm² 이상 64 cm² 미만이므로
$56\le\boxed{\frac{1}{2}\times(6+10)\times x}<64$ …㉠
(2) ㉠에서 $56\le 8x<64$ ∴ $7\le x<8$
(3) 사다리꼴의 높이는 7 cm 이상 8 cm 미만이다.

4 (1)

농도	8 %	증발시키는 물의 양	10 % 이상 16 % 이하
소금물의 양	400 g		$(400-x)$ g
소금의 양	$\left(\frac{8}{100}\times 400\right)$ g	x g	$\left(\frac{8}{100}\times 400\right)$ g

(2) 8 %의 소금물 400 g에 녹아 있는 소금의 양은
$\frac{8}{100}\times 400=32$ (g)이고,
물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로
$10\le\boxed{\frac{32}{400-x}\times 100}\le 16$
(3) $400-x>0$이므로 부등식의 각 변에 $(400-x)$를 곱하면
$10(400-x)\le 3200\le 16(400-x)$
즉, $\begin{cases} 10(400-x)\le 3200 & \cdots ㉠ \\ 3200\le 16(400-x) & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠에서 $4000-10x\le 3200$ ∴ $x\ge 80$
㉡에서 $3200\le 6400-16x$ ∴ $x\le 200$
∴ $80\le x\le 200$
(4) 증발시키는 물의 양은 80 g 이상 200 g 이하이다.

유형편 라이트

한 번 더 연습 P. 94

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$ (2) $x \geq 92$ (3) 92점

2 (1) $3x+4>2(x+4)$ (2) $x>4$ (3) 5 또는 6

3 (1) $\frac{24}{300+x} \times 100 \leq 6$ (2) $x \geq 100$ (3) 100 g

4 (1) $48<(x-1)+x+(x+1)<54$
(2) $16<x<18$ (3) 16, 17, 18

5 (1) $\begin{cases} 800(15-x)+1000x \leq 14000 \\ x>15-x \end{cases}$
(2) $\frac{15}{2}<x \leq 10$ (3) 8개 또는 9개 또는 10개

6 (1) $2 \leq \frac{x}{4}+\frac{x}{3} \leq 3$ (2) $\frac{24}{7} \leq x \leq \frac{36}{7}$
(3) $\frac{24}{7}$km 이상 $\frac{36}{7}$km 이하

1 (1) $\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$ ⋯㉠
(2) ㉠에서 $256+x \geq 348$ $\therefore x \geq 92$
(3) 4번째 수학 시험에서 최소 92점 이상을 받아야 한다.

2 (1) $3x+4>2(x+4)$ ⋯㉠
(2) ㉠에서 $3x+4>2x+8$ $\therefore x>4$
(3) 주사위를 던져 나오는 눈의 수는 5 또는 6이다.

3 (1)

농도	8 %	더 넣은 물의 양	6 % 이하
소금물의 양	300 g		$(300+x)$ g
소금의 양	$\left(\frac{8}{100} \times 300\right)$ g	x g	$\left(\frac{8}{100} \times 300\right)$ g

8 %의 소금물 300 g에 녹아 있는 소금의 양은
$\frac{8}{100} \times 300=24$ (g)이고,
물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로
$\frac{24}{300+x} \times 100 \leq 6$
(2) $300+x>0$이므로 부등식의 양변에 $(300+x)$를 곱하면
$2400 \leq 6(300+x)$, $2400 \leq 1800+6x$
$\therefore x \geq 100$
(3) 물은 최소 100 g 이상 더 넣어야 한다.

4 (1) 연속하는 세 자연수의 합이 48보다 크고 54보다 작으므로
$48<(x-1)+x+(x+1)<54$ ⋯㉠
(2) ㉠에서 $48<3x<54$
$\therefore 16<x<18$
(3) $x=17$이므로 세 자연수는 16, 17, 18이다.

5 (1) 과자는 $(15-x)$개를 사고,
전체 가격이 14000원 이하이므로
$800(15-x)+1000x \leq 14000$
음료수를 과자보다 많이 사므로 $x>15-x$
따라서 연립부등식은
$\begin{cases} 800(15-x)+1000x \leq 14000 & \cdots ㉠ \\ x>15-x & \cdots ㉡ \end{cases}$
(2) ㉠에서 $12000-800x+1000x \leq 14000$ $\therefore x \leq 10$
㉡에서 $2x>15$ $\therefore x>\frac{15}{2}$
$\therefore \frac{15}{2}<x \leq 10$
(3) 살 수 있는 음료수의 개수는 8개 또는 9개 또는 10개이다.

6 (1) 등산하는 데 걸리는 시간이 2시간 이상 3시간 이하이므로
$2 \leq \frac{x}{4}+\frac{x}{3} \leq 3$ ⋯㉠
(2) ㉠에서 $24 \leq 3x+4x \leq 36$
$24 \leq 7x \leq 36$ $\therefore \frac{24}{7} \leq x \leq \frac{36}{7}$
(3) $\frac{24}{7}$km 이상 $\frac{36}{7}$km 이하 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

한 걸음 더 연습 P. 95

1 $600x$, $480x$, $600x$, $480x$, $\frac{35}{3}$, 12

2 $15000+120(x-100)$, $21000+90(x-140)$,
$15000+120(x-100)>21000+90(x-140)$,
180, 180

3 $5x+10$, $7x+2$, $5x+10$, $7x+4$, $3<x \leq 4$, 4

4 $7x+4$, $9(x-2)+1$, $7x+4$, $9(x-2)+9$,
$\frac{13}{2} \leq x \leq \frac{21}{2}$, 10, 74

쌍둥이 기출문제 P. 96~97

1 ④ **2** ⑤ **3** 58일 후
4 6개월 후, 과정은 풀이 참조 **5** ③
6 $\frac{80}{9}$km **7** ⑤ **8** 3 **9** 6개
10 4개 **11** $x>3$ **12** ①
13 50 g 이상 80 g 이하 **14** ④

1 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$개를 사게 된다.
전체 가격이 25000원 이하이므로
$800x+500(40-x) \leq 25000$
$300x \leq 5000$ $\therefore x \leq \frac{50}{3}$
따라서 x는 자연수이므로 사과는 최대 16개까지 살 수 있다.

2 ③ 연필은 $(15-x)$자루이므로 연필 전체의 가격은
$300(15-x)=4500-300x$(원)
⑤ ④의 부등식에서 $200x<800$ $\therefore x<4$
따라서 x는 자연수이므로 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.

3 보검이가 모은 총 금액이 50000원 이상이 되는 것이 현재부터 x일 후라 하면 x일 후 보검이가 모은 총 금액은 $(4000+800x)$원이므로
(보검이가 모은 금액)$\geq$50000(원)에서
$4000+800x\geq 50000$ $\therefore x\geq \frac{115}{2}$
따라서 x는 자연수이므로 보검이가 모은 총 금액이 처음으로 50000원 이상이 되는 때는 현재부터 58일 후이다.

4 x개월 후 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아진다고 하면 x개월 후의 형의 저금액은 $(8000+300x)$원, 동생의 저금액은 $(4000+1000x)$원이므로
(동생의 저금액)$>$(형의 저금액)에서
$4000+1000x>8000+300x$ ···(i)
$\therefore x>\frac{40}{7}$ ···(ii)
따라서 x는 자연수이므로 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 때는 현재부터 6개월 후이다. ···(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

[5~6] 거리, 속력, 시간에 관한 활용
⇨ (거리)=(속력)×(시간), (시간)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$, (속력)=$\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$

5 x km까지 올라갔다 내려온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	·
속력	시속 2 km	시속 3 km	·
시간	$\frac{x}{2}$시간	$\frac{x}{3}$시간	5시간 이내

전체 걸리는 시간은 5시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}\leq 5$ ···㉠
㉠의 양변에 6을 곱하면 $3x+2x\leq 30$ $\therefore x\leq 6$
따라서 명수는 최대 6 km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

6 x km까지 올라갔다 내려온다고 하면

	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

전체 걸리는 시간은 4시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{4}+\frac{x}{5}\leq 4$ ···㉠
㉠의 양변에 20을 곱하면
$5x+4x\leq 80$ $\therefore x\leq \frac{80}{9}$
따라서 경희는 최대 $\frac{80}{9}$ km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

7 어떤 자연수를 x라 하면
$24<2x+4<28$ ···㉠
㉠의 각 변에서 4를 빼면 $20<2x<24$ ···㉡
㉡의 각 변을 2로 나누면 $10<x<12$
따라서 x는 자연수이므로
$x=11$

8 어떤 자연수가 x이므로
$4<3x-2\leq 9$ ···㉠
㉠의 각 변에 2를 더하면 $6<3x\leq 11$ ···㉡
㉡의 각 변을 3으로 나누면 $2<x\leq \frac{11}{3}$
따라서 x는 자연수이므로
$x=3$

9 지우개를 x개 산다고 하면 연필은 $(11-x)$개를 사게 되므로
$8000\leq 500x+1000(11-x)\leq 10000$
$8000\leq -500x+11000\leq 10000$ ···㉠
㉠의 각 변에서 11000을 빼면
$-3000\leq -500x\leq -1000$ ···㉡
㉡의 각 변을 -500으로 나누면 $2\leq x\leq 6$
따라서 x는 자연수이므로 지우개는 최대 6개까지 살 수 있다.

10 음료수를 x개 산다고 하면 과자는 $(6-x)$개를 사게 되므로
$\begin{cases} 700(6-x)+900x\leq 5000 & \cdots㉠ \\ x>6-x & \cdots㉡ \end{cases}$
㉠에서 $200x\leq 800$ $\therefore x\leq 4$
㉡에서 $2x>6$ $\therefore x>3$
$\therefore 3<x\leq 4$
따라서 x는 자연수이므로 살 수 있는 음료수는 4개이다.

[11~12] 삼각형이 될 조건
① (가장 긴 변의 길이)$<$(나머지 두 변의 길이의 합)
② (가장 짧은 변의 길이)>0

11 가장 긴 변의 길이는 $x+5$이므로
$x+5<(x+4)+(x-2)$ ···㉠
가장 짧은 변의 길이는 $x-2$이므로
$x-2>0$ ···㉡
㉠에서 $-x<-3$ $\therefore x>3$
㉡에서 $x>2$
$\therefore x>3$

12 $\begin{cases} a+6<a+(a+4) & \cdots ㉠ \\ a>0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $a>2$, ㉡을 풀면 $a>0$

$\therefore a>2$

따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ① 2이다.

[13~14] 농도에 관한 활용

$(\text{소금물의 농도})=\dfrac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100\,(\%)$

$(\text{소금의 양})=\dfrac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times(\text{소금물의 양})$

13 증발시키는 물의 양을 xg이라 하면

농도	6%	증발시키는 물의 양	8% 이상 10% 이하
소금물의 양	200 g		$(200-x)$ g
소금의 양	$\left(\dfrac{6}{100}\times 200\right)$ g	x g	$\left(\dfrac{6}{100}\times 200\right)$ g

6%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\dfrac{6}{100}\times 200=12$ (g)이고,

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$8\le\dfrac{12}{200-x}\times 100\le 10$

$200-x>0$이므로 부등식의 각 변에 $(200-x)$를 곱하면

$8(200-x)\le 1200\le 10(200-x)$

즉, $\begin{cases} 8(200-x)\le 1200 & \cdots ㉠ \\ 1200\le 10(200-x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $1600-8x\le 1200$ $\quad\therefore x\ge 50$

㉡에서 $1200\le 2000-10x$ $\quad\therefore x\le 80$

$\therefore 50\le x\le 80$

따라서 증발시키는 물의 양은 50 g 이상 80 g 이하이다.

14 더 넣은 물의 양을 xg이라 하면

농도	12%	더 넣은 물의 양	6% 이상 8% 이하
설탕물의 양	400 g		$(400+x)$ g
설탕의 양	$\left(\dfrac{12}{100}\times 400\right)$ g	x g	$\left(\dfrac{12}{100}\times 400\right)$ g

12%의 설탕물 400 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$\dfrac{12}{100}\times 400=48$ (g)이고,

물을 더 넣어도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$6\le\dfrac{48}{400+x}\times 100\le 8$

$400+x>0$이므로 부등식의 각 변에 $(400+x)$를 곱하면

$6(400+x)\le 4800\le 8(400+x)$

즉, $\begin{cases} 6(400+x)\le 4800 & \cdots ㉠ \\ 4800\le 8(400+x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $2400+6x\le 4800$ $\quad\therefore x\le 400$

㉡에서 $4800\le 3200+8x$ $\quad\therefore x\ge 200$

$\therefore 200\le x\le 400$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 200 g 이상 400 g 이하이다.

Best of Best 문제로 단원 마무리

P. 98~99

1 ③, ④	**2** ④	**3** ④	**4** ③
5 1	**6** $3\le x\le 13$, 과정은 풀이 참조		
7 5개	**8** $a\le 4$	**9** $\dfrac{5}{4}$km	**10** ③

1 ① $x+3>1$

② $3x\le 2000$

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 $-1<0$이므로 일차부등식이 아니다.

4 $8x+2\le 5x-4$에서

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

5 양변에 20을 곱하면 $8x-4(x-1)>5$

$8x-4x+4>5$

$4x>1$ $\quad\therefore x>\dfrac{1}{4}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 해 중 가장 작은 정수는 1이다.

6 $\begin{cases} 1.2x-2\le 0.8x+3.2 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{2}(2x-1)-2\ge-\dfrac{1}{4}(x-5) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$12x-20\le 8x+32$

$4x\le 52$ $\quad\therefore x\le 13$ …(i)

㉡의 양변에 4를 곱하면

$2(2x-1)-8\ge-(x-5)$

$4x-2-8\ge -x+5$

$5x\ge 15$ $\quad\therefore x\ge 3$ …(ii)

$\therefore 3\le x\le 13$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 양변에 10을 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 일차부등식의 해 구하기	40%
(ii) 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 연립부등식의 해 구하기	20%

7 $\begin{cases} \dfrac{-2x+3}{2}\le\dfrac{x}{2}+3 \\ \dfrac{x}{2}+3<-x+9 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x\ge -1 \\ x<4 \end{cases}$

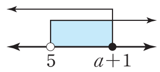
$\therefore -1\le x<4$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 정수 x의 값은 -1, 0, 1, 2, 3의 5개이다.

8 $\begin{cases} x+3>8 \\ 3x-1\le 2x+a \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>5 \\ x\le a+1 \end{cases}$

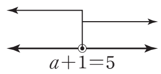
(ⅰ) $a+1>5$일 때,

$5<x\le a+1$



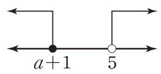
(ⅱ) $a+1=5$일 때,

해가 없다.



(ⅲ) $a+1<5$일 때,

해가 없다.



따라서 (ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)에서 해가 없는 경우는 $a+1\le 5$일 때이므로 상수 a의 값의 범위는 $a\le 4$이다.

9 기차역으로부터 최대 $x$km 이내에 있는 서점을 이용한다고 하면 기차의 출발 시각까지 1시간 10분의 여유 시간이 있으므로

$$\begin{pmatrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{책을 고르는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}\le\frac{7}{6}$$

에서

$\frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{x}{3}\le\frac{7}{6}$ $\quad\therefore x\le\frac{5}{4}$

따라서 기차역에서 최대 $\frac{5}{4}$km 이내의 서점을 이용할 수 있다.

10 세로의 길이를 $x$cm라 하면 둘레의 길이가 170cm 이상 190cm 이하이므로

$170\le 2(x+20)\le 190$

$\therefore 65\le x\le 75$

따라서 세로의 길이는 65cm 이상 75cm 이하이다.

01 일차함수와 그 그래프

유형 1 P. 102

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 관한 일차식)의 꼴인 것을 찾는다.

1 (2), (9) $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(3) 3은 일차식이 아니므로 $y=3$은 일차함수가 아니다.
(5) 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) $y=x^2$이고, $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(2) $y=3x$이고, 일차함수이다.
(3) (시간)$=\frac{(거리)}{(속력)}$에서 $y=\frac{400}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
(4) $y=5000-400x$이고, 일차함수이다.
(5) $y=300-3x$이고, 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 2 P. 103

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

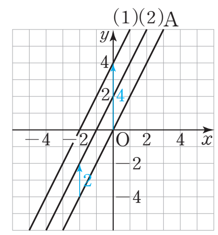
2 (1) -3 (2) 7 (3) $-\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$

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

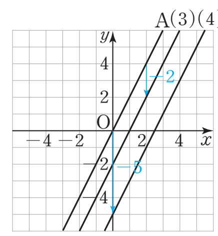
4 (1) ○ (2) ○ (3) ×

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.



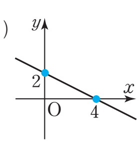
(3) 직선 (3)은 직선 A를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
(4) 직선 (4)는 직선 A를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.



5 $y=-4x+a$에 $x=3$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-4\times3+a$, $-5=-12+a$
$\therefore a=7$

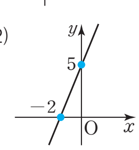
유형 3 P. 104

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) $(-6, 0)$, $(0, -3)$

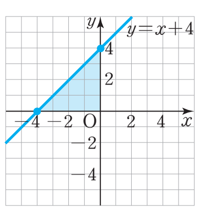
3 (1) 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4

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
$0=-2x+8 \quad \therefore x=4$
$x=0$을 대입하면
$y=-2\times0+8 \quad \therefore y=8$
따라서 x절편은 4, y절편은 8이다.
(3) $y=0$을 대입하면
$0=7x-3 \quad \therefore x=\frac{3}{7}$
$x=0$을 대입하면
$y=7\times0-3 \quad \therefore y=-3$
따라서 x절편은 $\frac{3}{7}$, y절편은 -3이다.
(4) $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{2}{3}x+4 \quad \therefore x=6$
$x=0$을 대입하면
$y=-\frac{2}{3}\times0+4 \quad \therefore y=4$
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 4 P. 105

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) $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{(x의\ 값의\ 증가량)}$
$=\frac{②}{①}=\frac{3}{5}$
(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.
⇨ $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{(x의\ 값의\ 증가량)}=(x의\ 계수)$

3 (1) $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{2}=-1$
$\therefore (y의\ 값의\ 증가량)=-2$
(2) $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{2}=3$
$\therefore (y의\ 값의\ 증가량)=6$
(3) $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{2}=-4$
$\therefore (y의\ 값의\ 증가량)=-8$
(4) $(기울기)=\frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{2}=\frac{1}{2}$
$\therefore (y의\ 값의\ 증가량)=1$

[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)$=\dfrac{5-3}{0-(-4)}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$

(4) (기울기)$=\dfrac{-4-6}{7-3}=\dfrac{-10}{4}=-\dfrac{5}{2}$

한 번 더 연습 P. 106

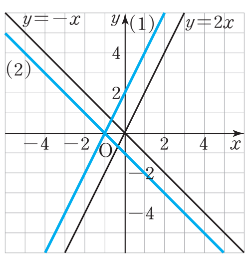
1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 2, -4, 그래프는 풀이 참조
(2) -1, -3, 그래프는 풀이 참조

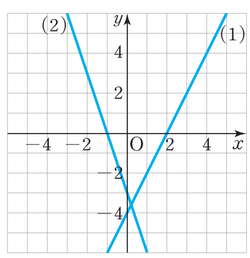
3 (1) 2, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) $-\dfrac{2}{3}$, 3, 그래프는 풀이 참조

4 (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) 1, 2, 그래프는 풀이 참조

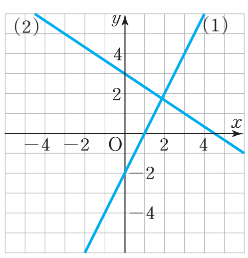
1



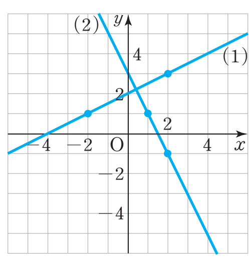
2



3



4



쌍둥이 기출문제 P. 107~109

1 ② **2** ②, ④ **3** ①
4 8, 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 $\dfrac{32}{3}$ **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 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 $y=4\pi x^2$이고, $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
② $y=2x+10$이므로 일차함수이다.
③ $y=\dfrac{300}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
④ $y=10x$이므로 일차함수이다.
⑤ $y=\dfrac{200}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ②, ④이다.

3 $f(-3)=\dfrac{1}{3}\times(-3)-2=-1-2=-3$

4 $f(x)=2x+7$이므로 $f(2)=2\times2+7=11$
$f(-2)=2\times(-2)+7=3$ …(i)
$\therefore f(2)-f(-2)=11-3=8$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) $f(2)$, $f(-2)$의 값 구하기	80 %
(ii) $f(2)-f(-2)$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
$y=5x-2+9$ $\therefore y=5x+7$
$\therefore a=5$, $b=7$

7 $y=3x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=3x-5$ …㉠
㉠의 그래프가 점 $(a, -4)$를 지나므로
㉠에 $x=a$, $y=-4$를 대입하면
$-4=3a-5$, $-3a=-1$ $\therefore a=\dfrac{1}{3}$

8 $y=x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면
$y=x-3+b$ …㉠ …(i)

㉠의 그래프가 점 $(2,\ -5)$를 지나므로
㉠에 $x=2,\ y=-5$를 대입하면
$-5=2-3+b \qquad \therefore b=-4$ $\cdots$(ii)

채점 기준	배점
(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 때의 x의 값
• y절편 : y축과 만나는 점의 y좌표 ⇨ $x=0$일 때의 y의 값

9 $y=0$을 대입하면 $0=6-3x \qquad \therefore x=2$
$x=0$을 대입하면 $y=6-3\times0=6$
따라서 x절편은 2, y절편은 6이다.

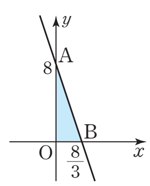
10 $y=0$을 대입하면 $0=\frac{1}{3}x+2 \qquad \therefore x=-6$
$x=0$을 대입하면 $y=\frac{1}{3}\times0+2=2$
따라서 x절편은 -6, y절편은 2이므로 $a=-6,\ b=2$
$\therefore a+b=-6+2=-4$

11 $y=ax-1$의 그래프는 x절편이 -1이므로 점 $(-1,\ 0)$을 지난다.
$y=ax-1$에 $x=-1,\ y=0$을 대입하면
$0=a\times(-1)-1,\ 0=-a-1 \qquad \therefore a=-1$

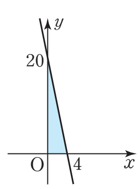
12 $y=2x-a+1$의 그래프의 y절편이 4이므로 점 $(0,\ 4)$를 지난다.
$y=2x-a+1$에 $x=0,\ y=4$를 대입하면
$4=2\times0-a+1,\ 4=-a+1 \qquad \therefore a=-3$
$y=2x+4$에 $y=0$을 대입하면
$0=2x+4 \qquad \therefore x=-2$
따라서 x절편은 -2이다.

[13~14] x절편, y절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선을 그린다.

13 $y=0$을 대입하면
$0=-3x+8 \qquad \therefore x=\frac{8}{3}$
$x=0$을 대입하면 $y=8$
따라서 $y=-3x+8$의 그래프의 x절편은 $\frac{8}{3}$, y절편은 8이므로
$(\triangle\text{AOB의 넓이})=\frac{1}{2}\times\frac{8}{3}\times8=\frac{32}{3}$



14 (1) $y=0$을 대입하면
$0=-5x+20 \qquad \therefore x=4$
$x=0$을 대입하면 $y=20$
따라서 x절편은 4, y절편은 20이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2) 구하는 도형의 넓이는 앞의 그림에서 색칠한 부분의 넓이와 같으므로
$\frac{1}{2}\times4\times20=40$

15 일차함수의 식은 $y=(\text{기울기})x+(y\text{절편})$의 꼴이므로
$y=-4x+8$의 그래프의 기울기는 -4이다.

16 $y=x+2$의 그래프의 기울기는 1이므로
$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=1$
$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=2$

17 $(\text{기울기})=\frac{15-a}{3-(-2)}=-3$이므로
$15-a=-15 \qquad \therefore a=30$

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 $-2=k-4$
$\therefore k=2$

19 ㄱ. 일차함수 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

20 ② $y=3x+1$에 $x=1,\ y=-2$를 대입하면
$-2\neq3\times1+1$이므로 점 $(1,\ -2)$를 지나지 않는다.
③ x절편은 $-\frac{1}{3}$이다.
④ y절편은 1이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

02 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 5 P. 110

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. $\therefore$ ㉡, ㉢
(2) $a<0$이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다. $\therefore$ ㉠

(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.
$\therefore$ ㄱ, ㄷ, ㅂ
(2) x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하는 직선은 (기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
$\therefore$ ㄴ, ㄹ, ㅁ
(3) 오른쪽 위로 향하는 직선은 (기울기)>0인 일차함수의 그래프이다.
$\therefore$ ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은 (기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
$\therefore$ ㄴ, ㄹ, ㅁ
(5) y축과 양의 부분에서 만나는 직선은 (y절편)>0인 일차함수의 그래프이다.
$\therefore$ ㄴ, ㄷ, ㅂ
(6) y축과 음의 부분에서 만나는 직선은 (y절편)<0인 일차함수의 그래프이다.
$\therefore$ 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 6 P. 111

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) $y=6x-5$, $y=2ax+4$의 그래프가 서로 평행하려면
$6=2a$ $\quad\therefore a=3$
(4) $y=\frac{a}{2}x+2$, $y=\frac{5}{4}x-1$의 그래프가 서로 평행하려면
$\frac{a}{2}=\frac{5}{4}$, $4a=10$ $\quad\therefore a=\frac{5}{2}$

3 (3) $y=2ax+7$, $y=4x+b$의 그래프가 일치하려면
$2a=4$, $7=b$ $\quad\therefore a=2$, $b=7$
(4) $y=3x+a$, $y=\frac{b}{2}x-1$의 그래프가 일치하려면
$3=\frac{b}{2}$, $a=-1$ $\quad\therefore a=-1$, $b=6$

유형 7 P. 112

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 $\left(0,\ \frac{1}{6}\right)$을 지나므로 y절편은 $\frac{1}{6}$

$\therefore\ y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}$

(5) 점 $(0,\ -2)$를 지나므로 y절편은 -2

$\therefore\ y=-\frac{3}{5}x-2$

[3] 주어진 일차함수의 그래프와 평행하므로 기울기가 같다.

3 (1) $y=-x+2$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1

$\therefore\ y=-x-3$

(2) $y=\frac{2}{3}x-4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$

$\therefore\ y=\frac{2}{3}x+1$

(3) $y=5x-1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 5

$\therefore\ y=5x-\frac{1}{2}$

(4) $y=-\frac{3}{4}x+6$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{4}$

$\therefore\ y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$

4 (1) (기울기)$=\frac{4}{2}=2$이므로

$y=2x+5$

(2) (기울기)$=\frac{-9}{3}=-3$이므로

$y=-3x-2$

(3) (기울기)$=\frac{5}{2}$이고, 점 $(0,\ -3)$을 지나므로 y절편은 -3

$\therefore\ y=\frac{5}{2}x-3$

(4) (기울기)$=\frac{-3}{5}$이고, 점 $(0,\ 2)$를 지나므로 y절편은 2

$\therefore\ y=-\frac{3}{5}x+2$

유형 8 P. 113

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

1 ① 기울기가 2이므로 주어진 일차함수의 식을 $y=2x+b$로 놓는다.

② 점 $(-1,\ 3)$을 지나므로 $y=2x+b$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$3=2\times(-1)+b$, $3=-2+b$ $\quad\therefore\ b=5$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=2x+5$

2 (1) 기울기가 1이므로 $y=x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$3=2+b$에서 $b=1$

$\therefore\ y=x+1$

(2) 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=-3\times1+b$에서 $b=5$

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

(3) 기울기가 4이므로 $y=4x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=-5$를 대입하면

$-5=4\times(-1)+b$에서 $b=-1$

$\therefore\ y=4x-1$

(4) 기울기가 $\frac{2}{3}$이므로 $y=\frac{2}{3}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=3$, $y=4$를 대입하면

$4=\frac{2}{3}\times3+b$에서 $b=2$

$\therefore\ y=\frac{2}{3}x+2$

(5) 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로 $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-2$, $y=\frac{3}{2}$을 대입하면

$\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}\times(-2)+b$에서 $b=\frac{1}{2}$

$\therefore\ y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

3 (1) 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$2=3\times(-1)+b$에서 $b=5$

$\therefore\ y=3x+5$

(2) 기울기가 -2이므로 $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-2\times2+b$에서 $b=1$

$\therefore\ y=-2x+1$

4 (1) $y=-2x+3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2

즉, $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=-4$를 대입하면

$-4=-2\times(-1)+b$에서 $b=-6$

$\therefore\ y=-2x-6$

유형편 라이트

(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

$5=\frac{1}{3}\times3+b$에서 $b=4$

$\therefore y=\frac{1}{3}x+4$

(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

$0=\frac{1}{2}\times4+b$에서 $b=-2$

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

5 (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 $y=\frac{3}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=2$를 대입하면

$2=\frac{3}{2}\times2+b$에서 $b=-1$

$\therefore y=\frac{3}{2}x-1$

(2) 기울기가 $\frac{-6}{3}=-2$이므로 $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-2\times2+b$에서 $b=3$

$\therefore y=-2x+3$

(3) 기울기가 $-\frac{2}{5}$이므로 $y=-\frac{2}{5}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=5$, $y=6$을 대입하면

$6=-\frac{2}{5}\times5+b$에서 $b=8$

$\therefore y=-\frac{2}{5}x+8$

유형 9 P. 114

1 ① 2, 3 ② 3 ③ 1, -5, $3x-5$

2 (1) 1, $y=x+2$ (2) $\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}x$

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

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

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

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

1 ① 두 점 $(2, 1)$, $(-1, -8)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{-8-1}{-1-2}=3$

② 주어진 일차함수의 식을 $y=3x+b$로 놓고,

③ 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=3\times2+b$에서 $b=-5$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=3x-5$

2 (1) $(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{1-(-2)}=1$

즉, $y=x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면

$0=-2+b$에서 $b=2$

$\therefore y=x+2$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{2-(-2)}{4-(-4)}=\dfrac{1}{2}$

즉, $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=4$, $y=2$를 대입하면

$2=\frac{1}{2}\times4+b$에서 $b=0$

$\therefore y=\frac{1}{2}x$

(3) $(\text{기울기})=\dfrac{-4-(-3)}{2-1}=-1$

즉, $y=-x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-1+b$에서 $b=-2$

$\therefore y=-x-2$

(4) $(\text{기울기})=\dfrac{1-5}{-1-(-3)}=-2$

즉, $y=-2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면

$1=-2\times(-1)+b$에서 $b=-1$

$\therefore y=-2x-1$

(5) $(\text{기울기})=\dfrac{-1-2}{5-(-1)}=-\dfrac{1}{2}$

즉, $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$2=-\frac{1}{2}\times(-1)+b$에서 $b=\frac{3}{2}$

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

[3] 그래프 위의 두 점을 이용하여 $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$으로 기울기를 구할 수 있다.

3 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -2)$, $(3, 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{2-(-2)}{3-(-1)}=1$

$y=x+b$로 놓고, 이 식에 $x=3$, $y=2$를 대입하면
$2=3+b$에서 $b=-1$
$\therefore y=x-1$

(2) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(1, -2)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{1-(-3)}=-\dfrac{1}{2}$
$y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-2$를 대입하면
$-2=-\dfrac{1}{2}\times1+b$에서 $b=-\dfrac{3}{2}$
$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x-\dfrac{3}{2}$

(3) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 3)$, $(1, -3)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{-3-3}{1-(-3)}=-\dfrac{3}{2}$
$y=-\dfrac{3}{2}x+b$로 놓고, 이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-\dfrac{3}{2}\times1+b$에서 $b=-\dfrac{3}{2}$
$\therefore y=-\dfrac{3}{2}x-\dfrac{3}{2}$

(4) 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -2)$, $(0, 2)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{2-(-2)}{0-(-1)}=4$
$y=4x+b$로 놓고, 이 식에 $x=0$, $y=2$를 대입하면
$2=4\times0+b$에서 $b=2$
$\therefore y=4x+2$

유형 10

P. 115

1 ① 3, 4, 4, $-\dfrac{4}{3}$ ② 4, $-\dfrac{4}{3}x+4$

2 (1) 3, $y=3x-3$ (2) $\dfrac{7}{2}$, $y=\dfrac{7}{2}x+7$
(3) -1, $y=-x-5$

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

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

[1~2] x절편이 a, y절편이 b인 직선은 두 점 $(a, 0)$, $(0, b)$를 지난다.

1 ① x절편이 3, y절편이 4이면 두 점 $(3, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{4-0}{0-3}=-\dfrac{4}{3}$
② y절편은 4이므로 구하는 일차함수의 식은
$y=-\dfrac{4}{3}x+4$

2 (1) x절편이 1, y절편이 -3이므로 두 점 $(1, 0)$, $(0, -3)$을 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{-3-0}{0-1}=3$
$\therefore y=3x-3$
(2) x절편이 -2, y절편이 7이므로 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 7)$을 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{7-0}{0-(-2)}=\dfrac{7}{2}$
$\therefore y=\dfrac{7}{2}x+7$
(3) x절편이 -5, y절편이 -5이므로 두 점 $(-5, 0)$, $(0, -5)$를 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{-5-0}{0-(-5)}=-1$
$\therefore y=-x-5$

3 (1) 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-(-4)}=\dfrac{3}{4}$이고, y절편은 3이다.
$\therefore y=\dfrac{3}{4}x+3$
(2) 두 점 $(1, 0)$, $(0, 4)$를 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{4-0}{0-1}=-4$이고, y절편은 4이다.
$\therefore y=-4x+4$

4 (1) 주어진 그래프의 x절편이 -3, y절편이 -1이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$을 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{-1-0}{0-(-3)}=-\dfrac{1}{3}$
$\therefore y=-\dfrac{1}{3}x-1$
(2) 주어진 그래프의 x절편이 4, y절편이 -2이므로 두 점 $(4, 0)$, $(0, -2)$를 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-4}=\dfrac{1}{2}$
$\therefore y=\dfrac{1}{2}x-2$
(3) 주어진 그래프의 x절편이 2, y절편이 -3이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, -3)$을 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{-3-0}{0-2}=\dfrac{3}{2}$
$\therefore y=\dfrac{3}{2}x-3$
(4) 주어진 그래프의 x절편이 4, y절편이 3이므로 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$을 지난다.
$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-4}=-\dfrac{3}{4}$
$\therefore y=-\dfrac{3}{4}x+3$

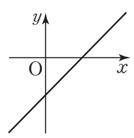
쌍둥이 기출문제 P. 116~117

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** $y=\frac{3}{4}x+3$
14 $y=-2x+6$

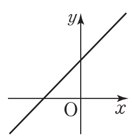
[1~2] 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 모양
• $a>0(a<0)$ ⇨ 오른쪽 위로(아래로) 향한다.
• $b>0(b<0)$ ⇨ y축과 양의(음의) 부분에서 만난다.

1 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $-b>0$ $\therefore b<0$

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
⇨ 기울기가 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 $\frac{20}{3}$이다.
② $8\neq-\frac{3}{4}\times4+5$이므로 점 $(4, 8)$을 지나지 않는다.
④ x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 감소한다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

6 ㄹ. $y=5x-1$과 $y=-5x+1$에서 $5\neq-5$이므로 두 그래프는 평행하지 않다.

[7~8] 기울기와 y절편이 주어질 때 일차함수의 식
⇨ $y=$(기울기)$x+$(y절편)

7 기울기가 4이고, y절편이 -1인 일차함수의 식은
$y=4x-1$

8 주어진 그래프에서 (기울기)$=\frac{-4}{2}=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은 y절편이 2이므로
$y=-2x+2$

[9~10] 기울기와 한 점이 주어질 때
① $y=$(기울기)$x+b$로 놓고
② 한 점의 x좌표, y좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

9 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면
$1=3\times(-1)+b$에서 $b=4$
$\therefore y=3x+4$

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
$3=-2\times2+b$에서 $b=7$ …(ii)
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-2x+7$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y절편(b의 값) 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

[11~12] 서로 다른 두 점이 주어질 때
① 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구하고
② $y=$(기울기)$x+b$에 한 점의 x좌표, y좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

11 두 점 $(2, -3)$, $(4, 5)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{5-(-3)}{4-2}=4$
즉, $y=4x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=4\times2+b$에서 $b=-11$
$\therefore y=4x-11$

12 두 점 $(1, 5)$, $(-2, -1)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-1-5}{-2-1}=2$
즉, $y=2x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=5$를 대입하면
$5=2\times1+b$에서 $b=3$
따라서 구하는 y절편은 3이다.

[13~14] x절편과 y절편이 주어질 때
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선임을 이용한다.

13 주어진 그래프의 x절편이 -4, y절편이 3이므로 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지난다.

(기울기)$=\dfrac{3-0}{0-(-4)}=\dfrac{3}{4}$

$\therefore\ y=\dfrac{3}{4}x+3$

14 x절편이 3이고, 직선 $y=2x+6$과 y축에서 만나므로 y절편이 6이다.

즉, 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

(기울기)$=\dfrac{6-0}{0-3}=-2$

$\therefore\ y=-2x+6$

03 일차함수의 활용

유형 11 P. 118

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

(기울기)$=\dfrac{-4}{1}=-4$

즉, $y=-4x+b$로 놓고,

이 식에 $x=0$, $y=60$을 대입하면

$60=-4\times0+b$에서 $b=60$

$\therefore\ y=-4x+60$

(2) $y=-4x+60$에 $y=0$을 대입하면

$0=-4x+60\qquad\therefore\ x=15$

2 (1) (직사각형의 둘레의 길이)

$=2\times\{$(가로의 길이)$+$(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)$\times$(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, B지점까지 남은 거리는 2800 m이다.

쌍둥이 기출문제 P. 119

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 $y=6x+18$에 $y=60$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^{2}인 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
$20=30-\frac{2}{5}x$, $\frac{2}{5}x=10$ $\therefore x=25$
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 A지점으로부터 x km만큼 떨어져 있으므로
$y=160-x$

6 출발하여 x분 동안 달린 거리는 $2x$ km이므로
$y=400-2x$
이 식에 $y=100$을 대입하면
$100=400-2x$, $2x=300$ $\therefore x=150$
따라서 B역으로부터 100 km 떨어진 지점을 지나는 것은 출발한 지 150분 후이다.

7 x초 후의 $\overline{\mathrm{BP}}$의 길이는 x cm이므로 $\triangle$APC의 밑변의 길이는 $\overline{\mathrm{AP}}=(5-x)$ cm, 높이는 $\overline{\mathrm{BC}}=8$ cm이다.
$y=\frac{1}{2}\times(5-x)\times 8$ $\therefore y=-4x+20$

8 x초 후의 $\overline{\mathrm{AP}}$의 길이는 $2x$ cm이므로
$y=\frac{1}{2}\times 2x\times 8$ $\therefore y=8x$
이 식에 $x=3$을 대입하면 $y=8\times 3=24$
따라서 3초 후의 $\triangle$APD의 넓이는 24 cm^{2}이다.

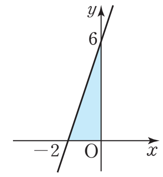
Best of Best 문제로 단원 마무리 P. 120~121

1 ④ **2** ⑤ **3** ③
4 ② **5** ④ **6** 4
7 $y=-3x+1$
8 과정은 풀이 참조 (1) $y=30-\frac{1}{5}x$ (2) 18 L

1 $y=-2x+7$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
$y=-2x+7-4$ $\therefore y=-2x+3$
④ $y=-2x+3$에 점 $(2, -1)$의 좌표를 대입하면
$-1=-2\times 2+3$이다.
즉, 점 $(2, -1)$은 그래프 위의 점이다.

2 각 일차함수의 식에 $y=0$을 대입하여 x절편을 구하면
① 3 ② 3 ③ 3 ④ 3 ⑤ 1
따라서 x절편이 다른 하나는 ⑤이다.

3 $y=3x+6$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 6이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는
$\frac{1}{2}\times 2\times 6=6$



4 두 점 $(-1, k)$, $(2, 3)$을 지나는 직선의 기울기가 4이므로
$\frac{3-k}{2-(-1)}=4$, $3-k=12$ $\therefore k=-9$

5 주어진 그래프에서 (기울기)>0이므로
$-a>0$ $\therefore a<0$
또 (y절편)>0이므로 $b>0$

6 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 감소하므로
기울기는 $-\frac{1}{2}$이다.
$y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=3$, $y=2$를 대입하면
$2=-\frac{1}{2}\times 3+b$ $\therefore b=\frac{7}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$이므로 $a=-\frac{1}{2}$, $b=\frac{7}{2}$
$\therefore b-a=\frac{7}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)=4$

7 주어진 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, $(2, -5)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{-5-4}{2-(-1)}=-3$
$y=-3x+b$로 놓고,
이 식에 $x=2$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-3\times 2+b$ $\therefore b=1$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+1$이다.

8 (1) 3 L의 휘발유로 15 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달리는 데 $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$(L)의 휘발유를 사용한다.
즉, x km를 달리는 데 $\frac{1}{5}x$ L의 휘발유를 사용한다. …(i)
$\therefore y=30-\frac{1}{5}x$ …(ii)
(2) $y=30-\frac{1}{5}x$에 $x=60$을 대입하면
$y=30-\frac{1}{5}\times 60=18$
따라서 남아 있는 휘발유의 양은 18 L이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) x km를 달리는 데 사용하는 휘발유의 양 구하기	20 %
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 60 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양 구하기	50 %

01 일차함수와 일차방정식

유형 1 P. 124

1 (1)

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

(2)

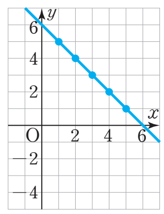
x	$\cdots$	1	2	3	4	5	$\cdots$
y	$\cdots$	5	3	1	-1	-3	$\cdots$

2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

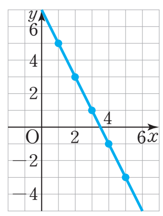
3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

4 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

2 (1) **1** (1)의 대응표에서 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 대응표에서 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 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 그래프 위의 점이다.
(3) $3x-y=1$에 $x=2,\ y=5$를 대입하면
$3\times2-5=1$이므로
점 $(2,\ 5)$는 그래프 위의 점이다.
(4) $3x-y=1$에 $x=3,\ y=7$을 대입하면
$3\times3-7\neq1$이므로
점 $(3,\ 7)$은 그래프 위의 점이 아니다.

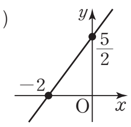
4 (1) $x-2y=6$에 $x=-4,\ y=\square$를 대입하면
$-4-2\times\square=6$ $\quad\therefore \square=-5$
(2) $x-2y=6$에 $x=\square,\ y=-3$을 대입하면
$\square-2\times(-3)=6$ $\quad\therefore \square=0$
(3) $x-2y=6$에 $x=2,\ y=\square$를 대입하면
$2-2\times\square=6$ $\quad\therefore \square=-2$
(4) $x-2y=6$에 $x=\square,\ y=1$을 대입하면
$\square-2\times1=6$ $\quad\therefore \square=8$

유형 2 P. 125

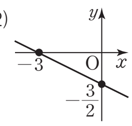
1 (1) $y=-2x-4$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$
(3) $y=\frac{3}{4}x-3$ (4) $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$

2 (1) $2,\ \frac{5}{2},\ -5$ (2) $-\frac{1}{3},\ 6,\ 2$
(3) $\frac{3}{4},\ -8,\ 6$ (4) $-\frac{3}{2},\ 2,\ 3$

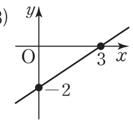
3 (1)



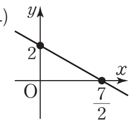
(2)



(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) $-2x+y+5=0$
$\therefore y=2x-5$ $\quad\cdots㉠$
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=2x-5$ $\quad\therefore x=\frac{5}{2}$
따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.
(2) $x+3y-6=0$에서 $3y=-x+6$
$\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$ $\quad\cdots㉠$
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{1}{3}x+2$ $\quad\therefore x=6$
따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.
(3) $3x-4y=-24$에서 $-4y=-3x-24$
$\therefore y=\frac{3}{4}x+6$ $\quad\cdots㉠$
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=\frac{3}{4}x+6$ $\quad\therefore x=-8$
따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$, x절편은 -8, y절편은 6이다.

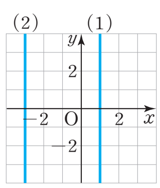
(4) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$의 양변에 분모 2와 3의 최소공배수인 6을 곱하면
$3x+2y=6$에서 $2y=-3x+6$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$ $\cdots$㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{3}{2}x+3$ $\therefore x=2$
따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x절편은 2, y절편은 3이다.

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.

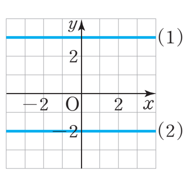
유형 3 P. 126

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 평행한 직선 위의 모든 점의 y좌표가 1이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=1$
(2) y축에 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 3이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=3$
(3) x축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x좌표가 -2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$
(4) y축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -1이므로 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.

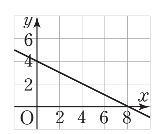
쌍둥이 기출문제 P. 127~128

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 ④ $3x+2y=7$에 점 $(1, 5)$의 좌표를 대입하면
$3\times1+2\times5\neq7$이므로
점 $(1, 5)$는 그래프 위의 점이 아니다.

4 $2x-y=5$에 점 $(1, a)$의 좌표를 대입하면
$2\times1-a=5$ $\therefore a=-3$
$2x-y=5$에 점 $(b, 3)$의 좌표를 대입하면
$2b-3=5$ $\therefore b=4$

[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
$x-12=0 \qquad \therefore x=12$
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
$0=-8+b \qquad \therefore b=8$
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
$4=-6+b \qquad \therefore b=10$
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 평행한 직선 위의 모든 점의 y좌표가 같으므로
$y=5$
y축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y좌표가 같으므로
$y=-4$

10 (1) y축에 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 같으므로
$x=2$
(2) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로
$x=4$

11 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하면 두 점의 y좌표가 같으므로
$5=2k-1 \qquad \therefore k=3$

12 두 점을 지나는 직선이 y축에 평행하면 두 점의 x좌표가 같으므로
$3a+1=-8$ …(i)
$3a=-9 \qquad \therefore a=-3$ …(ii)
따라서 구하는 직선의 방정식은
$x=a-5$에서 $x=-8$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 직선이 y축에 평행함을 이용하여 a에 관한 식 세우기	40 %
(ii) a의 값 구하기	20 %
(iii) 직선의 방정식 구하기	40 %

02 연립방정식과 그 그래프

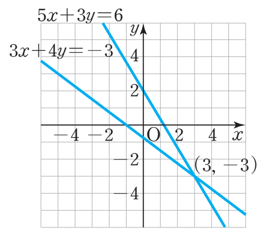
유형 4 P. 129

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. 130

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ
2 (1) 2 (2) 3
3 (1) $a=-\frac{9}{4}$, $b\neq-\frac{16}{3}$ (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 y에 관하여 푼 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) $y=-\frac{a}{3}x+\frac{4}{3}$, $y=\frac{3}{4}x-\frac{b}{4}$이므로
$-\frac{a}{3}=\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}\neq-\frac{b}{4}$
$\therefore a=-\frac{9}{4}$, $b\neq-\frac{16}{3}$
(2) $y=-\frac{2}{a}x+\frac{5}{a}$, $y=2x+\frac{b}{2}$이므로
$-\frac{2}{a}=2$ $\quad\therefore a=-1$
$\frac{5}{a}\neq\frac{b}{2}$에서 $-5\neq\frac{b}{2}$ $\quad\therefore b\neq-10$

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. 131~132

1	1	**2**	④	**3**	5, 과정은 풀이 참조
4	①	**5**	$y=2x+1$		
6	$y=-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$			**7**	④
8	2, 과정은 풀이 참조			**9**	④
10	$a=2$, $b=-4$	**11**	12	**12**	①

1 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ 2x-y=-4 \end{cases}$를 풀면 $x=-1$, $y=2$
즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$이므로 $a=-1$, $b=2$
$\therefore a+b=-1+2=1$

2 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-2 \\ -3x+y=8 \end{cases}$을 풀면 $x=-3$, $y=-1$
$y=ax+5$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
$2+1=a \quad \therefore a=3$
$2b-1=3 \quad \therefore b=2$ …(ii)
$\therefore a+b=3+2=5$ …(iii)

채점 기준	배점
(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
$-a-3=3 \quad \therefore a=-6$
$-1+3b=5 \quad \therefore b=2$
$\therefore ab=-6\times2=-12$

5 $2x+3y-3=0$, $x-y+1=0$을 연립하여 풀면
$x=0$, $y=1$
즉, 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 $-x+y-4=0$, $x+y+1=0$을 연립하여 풀면
$x=-\frac{5}{2}$, $y=\frac{3}{2}$이므로 두 직선의 교점의 좌표는
$\left(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right)$이다.
또 x절편이 2이므로 점 $(2, 0)$을 지난다.
즉, 두 점 $\left(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right)$, $(2, 0)$을 지나는 직선의 방정식은
$y=-\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$

[7~8] 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만날 때, 상수의 값 구하기
① 상수를 포함하지 않는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 구한다.
② ①에서 구한 교점의 좌표를 상수가 포함된 직선의 방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

7 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=9 \\ 2x-3y=3 \end{cases}$을 풀면
$x=3$, $y=1$
즉, 세 일차방정식의 그래프는 점 $(3, 1)$을 지나므로
$x+ay-6=0$에 $x=3$, $y=1$을 대입하면
$3+a-6=0 \quad \therefore a=3$

8 연립방정식 $\begin{cases} x+y=7 \\ x-2y=1 \end{cases}$을 풀면
$x=5$, $y=2$ …(i)
즉, 세 직선은 점 $(5, 2)$를 지나므로
$ax-3y=4$에 $x=5$, $y=2$를 대입하면
$5a-6=4$ …(ii)
$5a=10 \quad \therefore a=2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(ii) a에 관한 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 y에 관하여 풀면
$y=-\frac{1}{3}x+1$, $y=-\frac{a}{9}x+\frac{2}{3}$
연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로
$-\frac{1}{3}=-\frac{a}{9}$, $1\neq\frac{2}{3} \quad \therefore a=3$

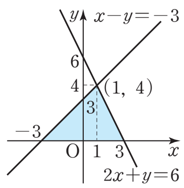
10 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=ax+2$, $y=2x-\dfrac{b}{2}$

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

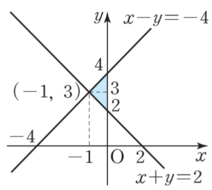


$x=1$, $y=4$

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. 133~134

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

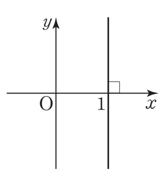
$4+a-8=0$ $\quad\therefore a=4$

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 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 같으므로 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 제1사분면, 제4사분면을 지난다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

4 두 점을 지나는 직선이 x축에 수직이면 두 점의 x좌표가 같으므로

$a-3=2a-1$

$\therefore a=-2$

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 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표가 같으므로 구하는 직선의 방정식은

$x=3$

7 각 직선의 방정식을 y에 관하여 풀면

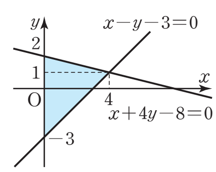
$y=2x-a$, $y=\dfrac{b}{2}x-\dfrac{5}{2}$

두 직선의 교점이 없으려면 두 직선은 서로 평행해야 하므로

$2=\dfrac{b}{2}$, $-a\neq-\dfrac{5}{2}$

$\therefore a\neq\dfrac{5}{2}$, $b=4$

8 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \\ x+4y=8 \end{cases}$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	배점
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %
(ii) 두 직선의 y절편 구하기	40 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	20 %


정답과 해설

정답과 해설

I 유리수와 순환소수

1 단계 보고 따라 하기 P. 6~7

1 1 **2** 21 **3** $\frac{62}{55}$ **4** $0.\dot{5}\dot{1}$

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

2단계 $50=6\times8+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자와 같다. …(ii)

3단계 따라서 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 1이다. …(iii)

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

2 1단계 $\frac{3a}{252}=\frac{a}{84}=\frac{a}{2^2\times3\times7}$ …(i)

2단계 $\frac{a}{2^2\times3\times7}$를 유한소수로 나타내려면 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. …(ii)

3단계 따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기약분수로 나타내고, 소인수분해하기	30 %
(ii) a의 값의 조건 알기	40 %
(iii) a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	30 %

3 1단계 순환소수 $1.1\dot{2}\dot{7}$을 x라 하면

$x=1.1272727\cdots$ …(i)

2단계 이때 $10x$, $1000x$를 각각 나타내면

$10x=\quad11.272727\cdots$ …㉠

$1000x=1127.272727\cdots$ …㉡ …(ii)

3단계 ㉡－㉠을 하면 $990x=1116$

$\therefore x=\frac{1116}{990}=\frac{62}{55}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $1.1\dot{2}\dot{7}$을 x로 놓고, 풀어 쓰기	20 %
(ii) $10x$, $1000x$를 각각 나타내기	40 %
(iii) x의 값 구하기	40 %

4 소연이는 분모를 바르게 보았으므로 $0.\dot{4}\dot{8}=\frac{48}{99}=\frac{16}{33}$에서 처음 기약분수의 분모는 33이다. …(i)

예린이는 분자를 바르게 보았으므로 $0.3\dot{7}=\frac{34}{90}=\frac{17}{45}$에서 처음 기약분수의 분자는 17이다. …(ii)

따라서 처음 기약분수는 $\frac{17}{33}$이므로 이를 순환소수로 나타내면

$\frac{17}{33}=0.515151\cdots=0.\dot{5}\dot{1}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	35 %
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	35 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	30 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 8~10

1 (1) 54, 36 (2) 죽마고우
2 (1) 시, 도, 파, 레, 도, 솔 (2) 도
3 이성엽, 주신수 **4** 9개 **5** 84 **6** 33
7 (1) 풀이 참조 (2) 6개 **8** $1.8\dot{3}$ **9** $0.\dot{3}\dot{4}$
10 $15.\dot{7}$ **11** 2 **12** 99

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

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

(2) 두 분수를 소수로 나타내었을 때, 순환마디 54, 36의 각 숫자에 해당하는 글자를 표에서 찾아 순서대로 나열하면 죽마고우이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) $\frac{6}{11}$을 소수로 나타내었을 때, 순환마디 구하기	30 %
(ii) $\frac{13}{55}$을 소수로 나타내었을 때, 순환마디 구하기	30 %
(iii) 글자를 표에서 찾아 순서대로 나열하기	40 %

2 (1) $\frac{5}{7}=0.\dot{7}1428\dot{5}$이다. …(i)

따라서 소수점 아래의 숫자 7, 1, 4, 2, 8, 5에 대응하는 건반을 누르면 시, 도, 파, 레, 도, 솔을 차례로 반복하여 연주하게 된다. …(ii)

(2) 순환마디는 714285이고, $50=6\times8+2$이므로 50번째에 연주하게 되는 음은 순환마디의 두 번째 숫자인 1에 대응하는 도이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 분수를 순환소수로 나타내기	30 %
(ii) 반복하여 연주하게 되는 음 구하기	30 %
(iii) 50번째에 연주하게 되는 음 구하기	40 %

3 선수 4명의 타율을 각각 분수로 나타내면

(김대균)$=\frac{7}{20}$, (이성엽)$=\frac{9}{34}$, (이태호)$=\frac{14}{35}$,

(주신수)$=\frac{10}{24}$ …(i)

분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

$\frac{7}{20}=\frac{7}{2^2\times5}$, $\frac{9}{34}=\frac{9}{2\times17}$, $\frac{14}{35}=\frac{2}{5}$,

$\frac{10}{24}=\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2\times3}$ …(ii)

이므로 타율을 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되지 않는 선수는 이성엽, 주신수이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 선수 4명의 타율을 분수로 나타내기	35 %
(ii) 분수를 기약분수로 나타내고, 분모를 소인수분해하기	35 %
(iii) 유한소수가 되지 않는 선수 말하기	30 %

4 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

$30=2\times3\times5$이므로 유한소수가 되는 분수는 분자가 3의 배수인 분수이다. …(i)

1, 2, 3, …, 29 중에서 3의 배수는 9개이므로 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되는 분수는 9개이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 조건 알기	50 %
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	50 %

5 분수 $\frac{x}{2^3\times3\times5^2\times7}$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다. …(i)

이때 두 자리의 자연수 중에서 21의 배수는 21, 42, 63, 84이다. …(ii)

따라서 구하는 가장 큰 두 자리의 자연수는 84이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) x가 21의 배수임을 알기	60 %
(ii) 두 자리의 자연수 중 21의 배수 구하기	20 %
(iii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	20 %

6 $\frac{13}{110}=\frac{13}{2\times5\times11}$이므로 x를 곱하여 유한소수로 나타내려면 x는 11의 배수이어야 한다. …(i)

$\frac{7}{168}=\frac{1}{24}=\frac{1}{2^3\times3}$이므로 x를 곱하여 유한소수로 나타내려면 x는 3의 배수이어야 한다. …(ii)

따라서 x는 11과 3의 공배수, 즉 33의 배수이어야 하므로 x의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 33이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) x가 11의 배수임을 알기	30 %
(ii) x가 3의 배수임을 알기	30 %
(iii) 가장 작은 수 구하기	40 %

7 (1) 분수 $\frac{7}{2^2\times5\times x}$을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다. …(i)

(2) 따라서 x의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는

1, 2, 4, 5, 7, 8 …(ii)

이므로 6개이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) x의 조건 말하기	50 %
(ii) x의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수 구하기	30 %
(iii) x의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수의 개수 구하기	20 %

8 $0.\dot{5}\dot{4}=\frac{54}{99}=\frac{6}{11}$ …(i)

이때 a, b는 서로소인 자연수이므로 $a=11$, $b=6$ …(ii)

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{11}{6}=1.8\dot{3}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) $0.\dot{5}\dot{4}$를 기약분수로 나타내기	30 %
(ii) a, b의 값 구하기	30 %
(iii) $\frac{a}{b}$를 순환소수로 나타내기	40 %

9 $3.\dot{6}=\frac{36-3}{9}=\frac{33}{9}=\frac{11}{3}$이므로

$\frac{11}{3}=11\times x$에서 $x=\frac{1}{3}$ …(i)

$0.\dot{5}\dot{3}=\frac{53}{99}$이므로 $\frac{53}{99}=53\times y$에서 $y=\frac{1}{99}$ …(ii)

$\therefore x+y=\frac{1}{3}+\frac{1}{99}=\frac{34}{99}=0.\dot{3}\dot{4}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) x의 값 구하기	30 %
(ii) y의 값 구하기	30 %
(iii) $x+y$의 값을 순환소수로 나타내기	40 %

10 $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$, $0.2\dot{3}=\frac{23-2}{90}=\frac{21}{90}=\frac{7}{30}$,

$0.5\dot{7}=\frac{57-5}{90}=\frac{52}{90}=\frac{26}{45}$이므로

$\frac{1}{3}x-1=\frac{7}{30}x+\frac{26}{45}$ …(i)

이 식의 양변에 90을 곱하면

$30x-90=21x+52$

$9x=142 \qquad \therefore x=\dfrac{142}{9}$ …(ii)

따라서 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내면

$\dfrac{142}{9}=15.\dot{7}$이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 일차방정식의 순환소수를 분수로 고쳐서 나타내기	40 %
(ii) 일차방정식의 해 구하기	30 %
(iii) 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내기	30 %

11 $0.\dot{x}=\dfrac{x}{9}$이고, …(i)

$\dfrac{1}{5}$, $\dfrac{x}{9}$, $\dfrac{1}{4}$을 분모가 5, 9, 4의 최소공배수 180인 분수로 통분하면

$\dfrac{1}{5}=\dfrac{36}{180}$, $\dfrac{x}{9}=\dfrac{20x}{180}$, $\dfrac{1}{4}=\dfrac{45}{180}$ …(ii)

이때 $20x$가 36과 45 사이의 값이어야 하므로 이를 만족하는 한 자리의 자연수 x의 값은 2이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) $0.\dot{x}$를 분수로 나타내기	30 %
(ii) $\dfrac{1}{5}$, $\dfrac{x}{9}$, $\dfrac{1}{4}$을 분모가 180인 분수로 통분하기	30 %
(iii) 한 자리의 자연수 x의 값 구하기	40 %

12 $0.3\dot{5}=\dfrac{35-3}{90}=\dfrac{32}{90}=\dfrac{16}{45}=\dfrac{16}{3^2\times5}$

x를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 9의 배수이다. …(i)

따라서 x의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수는 9의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수인 99이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) x가 9의 배수임을 알기	60 %
(ii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40 %

3 단계 한 걸음 더 **도전하기** P. 11

1 (1) 7 (2) 444 **2** 14개 **3** $0.08\dot{3}$

4 (4, 9), (5, 8), (6, 7)

1 (1) $\dfrac{3}{13}=0.\dot{2}3076\dot{9}$이므로 순환마디는 230769이다. …(i)

$S(100)$은 소수점 아래 100번째 자리의 숫자이고,

$100=6\times16+4$이므로

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 7이다.

$\therefore S(100)=7$ …(ii)

(2) $S(1)+S(2)+\cdots+S(100)$

$=16\times(2+3+0+7+6+9)+2+3+0+7$

$=432+12=444$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 분수를 순환소수로 나타내고, 순환마디 구하기	20 %
(ii) $S(100)$의 값 구하기	30 %
(iii) $S(1)+S(2)+\cdots+S(100)$의 값 구하기	50 %

2 분수를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다. …(i)

주어진 분수 중 분모의 소인수가 2뿐인 분수는

$\dfrac{1}{2}$, $\dfrac{1}{4}$, $\dfrac{1}{8}$, $\dfrac{1}{16}$, $\dfrac{1}{32}$, $\dfrac{1}{64}$의 6개이고,

분모의 소인수가 5뿐인 분수는

$\dfrac{1}{5}$, $\dfrac{1}{25}$의 2개이고,

분모의 소인수가 2와 5인 분수는

$\dfrac{1}{10}$, $\dfrac{1}{20}$, $\dfrac{1}{40}$, $\dfrac{1}{50}$, $\dfrac{1}{80}$, $\dfrac{1}{100}$의 6개이다. …(ii)

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$6+2+6=14$(개) …(iii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 조건 알기	20 %
(ii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수 구하기	60 %
(iii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	20 %

3 (주어진 식)$=\dfrac{3}{4}(0.1+0.01+0.001+\cdots)$

$=\dfrac{3}{4}\times0.111\cdots=\dfrac{3}{4}\times0.\dot{1}$ …(i)

$=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{1}{9}=\dfrac{1}{12}$ …(ii)

$=0.08\dot{3}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 순환소수를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) 주어진 식의 결과를 분수로 나타내기	30 %
(iii) 주어진 식의 값을 순환소수로 나타내기	30 %

4 $0.\dot{a}\dot{b}=\dfrac{10a+b}{99}$, $0.\dot{b}\dot{a}=\dfrac{10b+a}{99}$, $1.\dot{4}=\dfrac{13}{9}$이므로

$\dfrac{10a+b}{99}+\dfrac{10b+a}{99}=\dfrac{13}{9}$ …(i)

$11a+11b=143 \qquad \therefore a+b=13$ …(ii)

따라서 이를 만족하는 한 자리의 자연수 a, $b(a<b)$의 순서쌍 (a, b)는 (4, 9), (5, 8), (6, 7)이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 나타내기	40 %
(ii) a, b에 관한 식 구하기	30 %
(iii) 순서쌍 (a, b) 구하기	30 %

Ⅱ 단항식의 계산

1 단계 보고 따라하기 P. 14~15

1 60	**2** $a=24$, $n=40$, 42자리
3 $-12x^9y$	**4** $4ab^6$

1 1단계 $(x^a)^5\times(y^4)^2\times(x^3)^2\times(y^2)^6$

$=x^{5a}\times y^8\times x^6\times y^{12}$

$=x^{5a+6}y^{20}$ …(ⅰ)

2단계 $x^{5a+6}y^{20}=x^{21}y^b$이므로

$5a+6=21$, $20=b$에서 $a=3$, $b=20$ …(ⅱ)

3단계 $\therefore ab=3\times20=60$ …(ⅲ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	40 %
(ⅱ) a, b의 값 구하기	40 %
(ⅲ) ab의 값 구하기	20 %

2 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 $2^{43}\times3\times5^{40}=24\times10^{40}=24\underbrace{00\cdots0}_{40개}$

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

채점 기준	배점
(ⅰ) $a\times10^n$의 꼴로 나타내기	40 %
(ⅱ) a, n의 값 구하기	20 %
(ⅲ) 몇 자리의 자연수인지 구하기	40 %

3 1단계 어떤 식을 A라 하면

$6x^5y^2\div A=-3xy^3$ …(ⅰ)

2단계 $6x^5y^2=-3xy^3\times A$에서

$A=\dfrac{6x^5y^2}{-3xy^3}=-\dfrac{2x^4}{y}$ …(ⅱ)

3단계 $\therefore 6x^5y^2\times\left(-\dfrac{2x^4}{y}\right)=-12x^9y$ …(ⅲ)

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

4 (물의 부피)=(물통의 밑넓이)×(물의 높이)이므로

$5a^2b^2\times4a^3b\times$(물의 높이)$=80a^6b^9$ …(ⅰ)

$\therefore$ (물의 높이)$=80a^6b^9\times\dfrac{1}{4a^3b}\times\dfrac{1}{5a^2b^2}$

$=4ab^6$ …(ⅱ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 물의 높이를 구하는 식 세우기	50 %
(ⅱ) 물의 높이 구하기	50 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 16~18

1 2^{13} **2** 2 **3** 2^{12}개 **4** 14

5 (1) 2^5 (2) 2^8 (3) $\dfrac{1}{8}$ **6** 11자리

7 48 **8** (1) $\dfrac{12a^5}{b^2}$ (2) -24 **9** $-3x$

10 $A=-\dfrac{b^4}{a}$, $B=\dfrac{2b^3}{a^2}$, $C=-\dfrac{a^5}{b^2}$ **11** $6a^2$

12 (1) $54a^4b^5$ (2) $6a^2b^4$

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)

$\therefore a^b\times c^d=8^4\times2^1$

$=(2^3)^4\times2$

$=2^{12+1}=2^{13}$ …(ⅲ)

채점 기준	배점
(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 $3^x+3^{x+2}+3^{x+4}=3^x+3^x\times3^2+3^x\times3^4$

$=3^x+9\times3^x+81\times3^x=91\times3^x$ …(ⅰ)

따라서 $91\times3^x=819$이므로

$3^x=9=3^2$ $\quad\therefore x=2$ …(ⅱ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	50 %
(ⅱ) x의 값 구하기	50 %

3 $2\,\mathrm{GB}=2\times2^{10}\,\mathrm{MB}=2^{11}\,\mathrm{MB}$

$=2^{11}\times2^{10}\,\mathrm{KB}=2^{21}\,\mathrm{KB}$ …(ⅰ)

또 $512\,\mathrm{KB}=2^9\,\mathrm{KB}$ …(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	배점
(i) 2MB를 KB 단위로 나타내기	40 %
(ii) 512KB를 2의 거듭제곱으로 나타내기	20 %
(iii) 자료를 최대 몇 개까지 저장할 수 있는지 구하기	40 %

4 $\left(\dfrac{2x^{a-1}}{y^2}\right)^3=\dfrac{2^3(x^{a-1})^3}{(y^2)^3}=\dfrac{8x^{3a-3}}{y^6}$ …(i)

$b\left(\dfrac{x^3}{y^c}\right)^2=\dfrac{bx^6}{y^{2c}}$ …(ii)

따라서 $\dfrac{8x^{3a-3}}{y^6}=\dfrac{bx^6}{y^{2c}}$에서 $8=b$, $3a-3=6$, $6=2c$

$\therefore a=3,\ b=8,\ c=3$ …(iii)

$\therefore a+b+c=3+8+3=14$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	30 %
(ii) 우변을 간단히 하기	30 %
(iii) a, b, c의 값 구하기	30 %
(iv) $a+b+c$의 값 구하기	10 %

5 (1) $A=2^4+2^4=2\times2^4=2^5$ …(i)

(2) $B=4^3+4^3+4^3+4^3=4\times4^3=4^4$

$=(2^2)^4=2^8$ …(ii)

(3) $A\div B=2^5\div2^8=\dfrac{1}{2^3}=\dfrac{1}{8}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) A를 2의 거듭제곱으로 나타내기	35 %
(ii) B를 2의 거듭제곱으로 나타내기	35 %
(iii) $A\div B$의 값 구하기	30 %

6 $30^{10}=(2\times3\times5)^{10}=2^{10}\times3^{10}\times5^{10}$ …(i)

$18^5=(2\times3^2)^5=2^5\times3^{10}$ …(ii)

$\therefore \dfrac{2^7\times30^{10}}{18^5}=\dfrac{2^7\times2^{10}\times3^{10}\times5^{10}}{2^5\times3^{10}}$

$=2^{12}\times5^{10}$

$=2^2\times(2\times5)^{10}$

$=4\times10^{10}$ …(iii)

따라서 $\dfrac{2^7\times30^{10}}{18^5}$은 11자리의 자연수이다. …(iv)

채점 기준	배점
(i) 30^{10}을 $2^a\times3^b\times5^c$의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) 18^5을 $2^x\times3^y$의 꼴로 나타내기	20 %
(iii) 주어진 식을 $p\times10^q$의 꼴로 나타내기	40 %
(iv) 몇 자리의 자연수인지 구하기	20 %

7 $(2x^4y^3)^2\div8x^ay^2\times16x^4y^b$

$=4x^8y^6\times\dfrac{1}{8x^ay^2}\times16x^4y^b$

$=8x^{12-a}y^{4+b}$ …(i)

따라서 $8x^{12-a}y^{4+b}=cx^6y^5$에서

$8=c$, $12-a=6$, $4+b=5$이므로

$a=6,\ b=1,\ c=8$ …(ii)

$\therefore abc=6\times1\times8=48$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	40 %
(ii) a, b, c의 값 구하기	40 %
(iii) abc의 값 구하기	20 %

8 (1) $A=(-4a^2)\div(-3ab^4)\times(3a^2b)^2$

$=(-4a^2)\times\left(-\dfrac{1}{3ab^4}\right)\times9a^4b^2$

$=\dfrac{12a^5}{b^2}$ …(i)

(2) $A=\dfrac{12a^5}{b^2}=\dfrac{12\times(-2)^5}{4^2}$

$=\dfrac{12\times(-32)}{16}=-24$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) A를 간단히 하기	50 %
(ii) A의 값 구하기	50 %

9 $(-3x^2y)^2\div\boxed{}\times(2xy^2)^2=-12x^5y^6$에서

$(-3x^2y)^2\times\dfrac{1}{\boxed{}}\times(2xy^2)^2=-12x^5y^6$

$\therefore \boxed{}=(-3x^2y)^2\times(2xy^2)^2\div(-12x^5y^6)$ …(i)

$=9x^4y^2\times4x^2y^4\times\left(-\dfrac{1}{12x^5y^6}\right)$ …(ii)

$=-3x$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 좌변에 □가, 우변에 나머지 항이 오도록 정리하기	40 %
(ii) 거듭제곱 계산하기	30 %
(iii) □ 안에 알맞은 식 구하기	30 %

10 $\dfrac{a^6}{2b}\times a^2b\times B=a^6b^3$에서

$B=a^6b^3\div a^2b\div\dfrac{a^6}{2b}$

$=a^6b^3\times\dfrac{1}{a^2b}\times\dfrac{2b}{a^6}=\dfrac{2b^3}{a^2}$ …(i)

$\left(-\dfrac{1}{2}a^3b^2\right)\times\dfrac{2b^3}{a^2}\times C=a^6b^3$에서

$C=a^6b^3\div\dfrac{2b^3}{a^2}\div\left(-\dfrac{1}{2}a^3b^2\right)$

$=a^6b^3\times\dfrac{a^2}{2b^3}\times\left(-\dfrac{2}{a^3b^2}\right)=-\dfrac{a^5}{b^2}$ …(ii)

$A\times a^2b\times\left(-\dfrac{a^5}{b^2}\right)=a^6b^3$이므로

$A=a^6b^3\div\left(-\dfrac{a^5}{b^2}\right)\div a^2b$

$=a^6b^3\times\left(-\dfrac{b^2}{a^5}\right)\times\dfrac{1}{a^2b}=-\dfrac{b^4}{a}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 단항식 B 구하기	40 %
(ii) 단항식 C 구하기	30 %
(iii) 단항식 A 구하기	30 %

11 (사각뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$24a^7b^3=\frac{1}{3}\times(3a^2b^2\times4a^3b)\times$(높이) …(i)

$24a^7b^3=4a^5b^3\times$(높이)

$\therefore$ (높이)$=24a^7b^3\times\frac{1}{4a^5b^3}$

$=6a^2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 사각뿔의 높이를 구하는 식 세우기	60 %
(ii) 사각뿔의 높이 구하기	40 %

12 (1) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)$\times$(세로의 길이)이므로

$9a^3b^2\times6ab^3=54a^4b^5$ …(i)

(2) (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)이고, 삼각형의 넓이와 직사각형의 넓이가 서로 같으므로

$\frac{1}{2}\times18a^2b\times$(높이)$=54a^4b^5$ …(ii)

$\therefore$ (높이)$=54a^4b^5\times\frac{1}{18a^2b}\times2=6a^2b^4$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 직사각형의 넓이 구하기	40 %
(ii) 삼각형의 높이를 구하는 식 세우기	30 %
(iii) 삼각형의 높이 구하기	30 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 19

1 -6 **2** $\frac{5}{16}a^4b$ **3** 3 **4** $\frac{3}{2b}$배

1 $(x^ay^bz^c)^d=x^{ad}y^{bd}z^{cd}=x^{28}y^{42}z^{63}$이므로

$ad=28,\ bd=42,\ cd=63$

이때 가장 큰 자연수 d는 28, 42, 63의 최대공약수인 7이다. …(i)

즉, $7a=28,\ 7b=42,\ 7c=63$이므로

$a=4,\ b=6,\ c=9$ …(ii)

$\therefore a+b-c-d=4+6-9-7=-6$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) d의 값 구하기	40 %
(ii) $a,\ b,\ c$의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b-c-d$의 값 구하기	20 %

2 $a=2^{x+1}$에서 $a=2\times2^x$

이므로 $2^x=\frac{a}{2}$ …(i)

$b=5^{x-1}$에서 $b=\frac{5^x}{5}$

이므로 $5^x=5b$ …(ii)

$\therefore 80^x=(2^4\times5)^x=2^{4x}\times5^x$

$=(2^x)^4\times5^x=\left(\frac{a}{2}\right)^4\times5b$

$=\frac{5}{16}a^4b$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 2^x을 a를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) 5^x을 b를 사용하여 나타내기	30 %
(iii) 80^x을 $a,\ b$를 사용하여 나타내기	40 %

3 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복되고,

8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 8, 4, 2, 6의 순서로 반복된다. …(i)

$2018=4\times504+2$이므로

3^{2018}의 일의 자리의 숫자는 3^2의 일의 자리의 숫자와 같은 9이고, 8^{2018}의 일의 자리의 숫자는 8^2의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다. …(ii)

따라서 $3^{2018}+8^{2018}$의 일의 자리의 숫자는 $9+4=13$의 일의 자리의 숫자와 같은 3이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 3과 8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자의 규칙성 알기	40 %
(ii) 3^{2018}과 8^{2018}의 일의 자리의 숫자 구하기	40 %
(iii) $3^{2018}+8^{2018}$의 일의 자리의 숫자 구하기	20 %

4 $V_1=\pi\times(3a)^2\times2ab$

$=9\pi a^2\times2ab=18\pi a^3b$ …(i)

$V_2=\pi\times(2ab)^2\times3a$

$=4\pi a^2b^2\times3a=12\pi a^3b^2$ …(ii)

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

채점 기준	배점
(i) V_1을 구하기	35 %
(ii) V_2를 구하기	35 %
(iii) V_1은 V_2의 몇 배인지 구하기	30 %

Ⅲ 다항식의 계산

1 단계 보고 따라하기 P. 22~23

1 9 **2** 10 **3** $\frac{4x-y}{4}$ **4** $x=\frac{2S}{7y}$

1 1단계 (주어진 식)$=4a^2-(-2a^2+5a+6a-3)-3a$
$=4a^2-(-2a^2+11a-3)-3a$
$=4a^2+2a^2-11a+3-3a$
$=6a^2-14a+3$ …(i)

2단계 (a^2의 계수)$=6$, (상수항)$=3$ …(ii)

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

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

2 1단계 $(2x-1)(3x+5)-(x+1)(x-2)$
$=6x^2+7x-5-(x^2-x-2)$
$=6x^2+7x-5-x^2+x+2$
$=5x^2+8x-3$ …(i)

2단계 $a=5$, $b=8$, $c=-3$ …(ii)

3단계 $\therefore a+b+c=5+8+(-3)=10$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 곱셈 공식을 이용하여 간단히 하기	60 %
(ii) a, b, c의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b+c$의 값 구하기	20 %

3 1단계 $-3(A-2B)+(5A+B)$
$=-3A+6B+5A+B=2A+7B$ …(i)

2단계 $2A+7B=2\times\frac{-2x+y}{8}+7\times\frac{3x-y}{14}$ …(ii)

3단계 $2\times\frac{-2x+y}{8}+7\times\frac{3x-y}{14}$
$=\frac{-2x+y}{4}+\frac{3x-y}{2}$
$=\frac{-2x+y}{4}+\frac{2(3x-y)}{4}$
$=\frac{-2x+y+6x-2y}{4}=\frac{4x-y}{4}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) $-3(A-2B)+(5A+B)$를 간단히 하기	40 %
(ii) $A=\frac{-2x+y}{8}$, $B=\frac{3x-y}{14}$를 대입하기	20 %
(iii) x, y에 관한 식으로 나타내기	40 %

4 $S=$(사각형 ABCD의 넓이)$-\triangle ABE-\triangle CFE-\triangle AFD$
$=5x\times 2y-\frac{1}{2}\times(5x-2x)\times 2y-\frac{1}{2}\times 2x\times y$
$-\frac{1}{2}\times 5x\times(2y-y)$
$=10xy-3xy-xy-\frac{5}{2}xy$
$=\frac{7}{2}xy$ …(i)

즉, $S=\frac{7}{2}xy$이고, 이 식의 양변을 서로 바꾸면
$\frac{7}{2}xy=S$ $\therefore x=\frac{2S}{7y}$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) S를 x, y에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) x를 S, y에 관한 식으로 나타내기	50 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 24~26

1 x^2-y^2 **2** (1) $-4x^2+12x-6$ (2) $-5x^2+17x-10$
3 52 **4** $A=11x^2+3xy-2y^2$, $D=-2x^2+7xy-2y^2$
5 (1) $9a^2-6a-3$ (2) 4 **6** -2 **7** 18
8 $\frac{1}{2}$ **9** $x^2-9y^2+12yz-4z^2$ **10** $7x$
11 (1) $y=\frac{9}{5}x+32$ (2) 113°F **12** $-12y+6$

1 $-5x^2-[y^2-\{-4y^2+4x^2-2(\boxed{})\}]=-3x^2-3y^2$에서
$-5x^2-\{y^2+4y^2-4x^2+2(\boxed{})\}=-3x^2-3y^2$
$-5x^2-5y^2+4x^2-2(\boxed{})=-3x^2-3y^2$
$-x^2-5y^2-2(\boxed{})=-3x^2-3y^2$ …(i)
$-2(\boxed{})=-3x^2-3y^2-(-x^2-5y^2)$
$=-3x^2-3y^2+x^2+5y^2=-2x^2+2y^2$
$\therefore \boxed{}=x^2-y^2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	70 %
(ii) □ 안에 알맞은 식 구하기	30 %

2 (1) 어떤 식을 A라 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) $(-4x^2+12x-6)-(x^2-5x+4)$
$=-4x^2+12x-6-x^2+5x-4$
$=-5x^2+17x-10$ …(iii)

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

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

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

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

$=\frac{16}{3}a^2+b^2$ …(i)

$=\frac{16}{3}\times3^2+(-2)^2$ …(ii)

$=48+4=52$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	60 %
(ii) $a=3$, $b=-2$를 식에 대입하기	20 %
(iii) 식의 값 구하기	20 %

4 다항식 C, E가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로 서로 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합을 구하면

$(x+2y)(3x-y)+(-x^2-2xy+y^2)$

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

$=2x^2+3xy-y^2$ …(i)

다항식 A, F가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로

$A+(y-3x)(y+3x)=2x^2+3xy-y^2$

$\therefore A=2x^2+3xy-y^2-(y-3x)(y+3x)$

$=2x^2+3xy-y^2-(y^2-9x^2)$

$=2x^2+3xy-y^2-y^2+9x^2$

$=11x^2+3xy-2y^2$ …(ii)

다항식 B, D가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로

$(2x-y)^2+D=2x^2+3xy-y^2$

$\therefore D=2x^2+3xy-y^2-(2x-y)^2$

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

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

$=-2x^2+7xy-2y^2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 서로 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합 구하기	30 %
(ii) 다항식 A 구하기	35 %
(iii) 다항식 D 구하기	35 %

5 (1) 새로운 직사각형의 가로의 길이는

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

새로운 직사각형의 세로의 길이는

$(3a-1)-2=3a-3$ …(i)

따라서 새로운 직사각형의 넓이는

$(3a+1)(3a-3)=9a^2-6a-3$ …(ii)

(2) 처음 정사각형의 넓이는

$(3a-1)^2=9a^2-6a+1$

새로운 직사각형의 넓이는 $9a^2-6a-3$이므로 그 차는

$|(9a^2-6a+1)-(9a^2-6a-3)|$

$=|9a^2-6a+1-9a^2+6a+3|=4$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이 구하기	30 %
(ii) 새로운 직사각형의 넓이 구하기	30 %
(iii) 두 사각형의 넓이의 차 구하기	40 %

6 지용 : $(x+a)(x+6)=x^2+(a+6)x+6a$

$=x^2+7x+6$

즉, $a+6=7$, $6a=6$이므로 $a=1$ …(i)

영배 : $(bx-4)(x+3)=bx^2+(3b-4)x-12$

$=bx^2-13x-12$

즉, $3b-4=-13$이므로 $b=-3$ …(ii)

$\therefore a+b=1+(-3)=-2$ …(iii)

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

7 $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

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

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

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

$=\frac{1}{2}\times(3^8-1)(3^8+1)$

$=\frac{1}{2}\times(3^{16}-1)$ …(i)

따라서 $\frac{1}{2}(3^{16}-1)=\frac{1}{a}(3^n-1)$이므로

$a=2$, $n=16$ …(ii)

$\therefore a+n=2+16=18$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 곱셈 공식을 이용하여 좌변을 간단히 하기	60 %
(ii) a, n의 값 구하기	20 %
(iii) $a+n$의 값 구하기	20 %

8 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$이므로

$2xy=(x+y)^2-(x^2+y^2)$

$=4^2-8=8$

$\therefore xy=4$ …(i)

$\therefore \frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}=\frac{x^2+y^2}{x^2y^2}=\frac{x^2+y^2}{(xy)^2}$

$=\frac{8}{4^2}=\frac{1}{2}$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) xy의 값 구하기	60 %
(ii) $\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}$의 값 구하기	40 %

9 $3y-2z=A$로 놓으면

$(x+3y-2z)(x-3y+2z)$
$=\{x+(3y-2z)\}\{x-(3y-2z)\}$
$=(x+A)(x-A)$
$=x^2-A^2$ …(i)
$=x^2-(3y-2z)^2$
$=x^2-(9y^2-12yz+4z^2)$
$=x^2-9y^2+12yz-4z^2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 공통부분을 한 문자로 놓고 간단히 하기	40 %
(ii) 주어진 식 전개하기	60 %

10 $3A-\{2A-(A+B)\}$
$=3A-(2A-A-B)$
$=3A-(A-B)$
$=3A-A+B$
$=2A+B$ …(i)

따라서 $A=3x-y$, $B=x+2y$를 주어진 식에 대입하면

$3A-\{2A-(A+B)\}=2A+B$
$=2(3x-y)+(x+2y)$
$=6x-2y+x+2y$
$=7x$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50 %
(ii) 주어진 식을 x, y에 관한 식으로 나타내기	50 %

11 (1) $x=\frac{5}{9}(y-32)$에서

$\frac{5}{9}(y-32)=x$, $y-32=\frac{9}{5}x$

$\therefore y=\frac{9}{5}x+32$ …(i)

(2) $y=\frac{9}{5}x+32$에 $x=45$를 대입하면

$y=\frac{9}{5}\times45+32=113$

따라서 섭씨온도가 45 ℃일 때, 화씨온도는 113 ℉이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 y에 관하여 풀기	50 %
(ii) 섭씨온도가 45 ℃일 때, 화씨온도 구하기	50 %

12 $(2x+y):(x-3y)=2:3$에서

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

이 등식을 x에 관하여 풀면

$2x-6y=6x+3y$에서 $-4x=9y$

$\therefore x=-\frac{9}{4}y$ …(i)

$\therefore 4x-3y+6=4\times\left(-\frac{9}{4}y\right)-3y+6$
$=-9y-3y+6=-12y+6$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 x에 관하여 풀기	50 %
(ii) $4x-3y+6$을 y에 관한 식으로 나타내기	50 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 27

1 57　**2** (1) $-2x^2+7xy-6y^2$ (2) 1
3 -7　**4** $M=\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b$

1 $x^2-3x+1=0$의 양변을 $x(x\neq0)$로 나누면

$x-3+\frac{1}{x}=0$　$\therefore x+\frac{1}{x}=3$ …(i)

이때 $x^2+\frac{1}{x^2}$, $x^4+\frac{1}{x^4}$의 값을 각각 구하면

$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=7$

$x^4+\frac{1}{x^4}=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2=7^2-2=47$ …(ii)

$\therefore x^4+x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^4}$
$=\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right)+\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=47+7+3=57$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) $x+\frac{1}{x}$의 값 구하기	20 %
(ii) $x^2+\frac{1}{x^2}$, $x^4+\frac{1}{x^4}$의 값 구하기	60 %
(iii) 답 구하기	20 %

2 (1) $\overline{BF}=\overline{AB}=y$이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=x-y$
$\overline{EG}=\overline{ED}=\overline{GH}=\overline{FC}=x-y$이므로
$\overline{GF}=\overline{EF}-\overline{EG}=y-(x-y)=-x+2y$ …(i)
$\overline{IH}=\overline{HC}=\overline{GF}=-x+2y$이므로
$\overline{FJ}=\overline{FC}-\overline{JC}=\overline{GH}-\overline{IH}$
$=x-y-(-x+2y)=2x-3y$ …(ii)

∴ (직사각형 GFJI의 넓이)$=\overline{GF}\times\overline{FJ}$
$=(-x+2y)(2x-3y)$
$=-2x^2+7xy-6y^2$ …(iii)

(2) $x=5$, $y=3$을 대입하면

(직사각형 GFJI의 넓이)$=-2\times5^2+7\times5\times3-6\times3^2$

$=-50+105-54=1$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) $\overline{\mathrm{GF}}$를 x, y를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) $\overline{\mathrm{FJ}}$를 x, y를 사용하여 나타내기	30 %
(iii) 직사각형 GFJI의 넓이를 x, y를 사용하여 나타내기	20 %
(iv) $x=5$, $y=3$일 때, 직사각형 GFJI의 넓이 구하기	20 %

3 $x+y+z=0$에서

$x+y=-z$, $y+z=-x$, $x+z=-y$이므로 …(i)

$\frac{4z}{x+y}+\frac{x}{y+z}+\frac{2y}{z+x}=\frac{4z}{-z}+\frac{x}{-x}+\frac{2y}{-y}$

$=-4+(-1)+(-2)=-7$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) $x+y+z=0$을 변형하기	50 %
(ii) 주어진 식에 (i)의 식 대입하기	30 %
(ii) 주어진 식의 값 구하기	20 %

4 남학생 수는 $\frac{6}{6+5}\times x=\frac{6}{11}x$(명)이고,

여학생 수는 $\frac{5}{6+5}\times x=\frac{5}{11}x$(명)이다. …(i)

이때 남학생의 나이의 총합은 $\frac{6}{11}x\times a=\frac{6}{11}ax$(세)이고,

여학생의 나이의 총합은 $\frac{5}{11}x\times b=\frac{5}{11}bx$(세)이므로

전체 회원의 나이의 총합은

$\frac{6}{11}ax+\frac{5}{11}bx=\left(\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b\right)x$(세) …(ii)

$\therefore M=\frac{\left(\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b\right)x}{x}$

$=\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 남학생과 여학생 수 구하기	20 %
(ii) 전체 회원의 나이의 합 구하기	40 %
(iii) M을 a, b에 관한 식으로 나타내기	40 %

IV 연립방정식

1 단계 보고 따라하기 P. 30~31

1 10 **2** -1 **3** 2 **4** 63

1 1단계 $x=3$, $y=5$를 $2x+ay=-4$에 대입하면
$6+5a=-4$, $5a=-10$ $\therefore a=-2$ …(i)

2단계 $x=3$, $y=5$를 $bx+4y=5$에 대입하면
$3b+20=5$, $3b=-15$ $\therefore b=-5$ …(ii)

3단계 $\therefore ab=-2\times(-5)=10$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 값 구하기	20 %

2 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
$y=3\times 2=6$ …(ii)

3단계 따라서 $x=2$, $y=6$을 $3x-ay=12$에 대입하면
$6-6a=12$ $\therefore a=-1$ …(iii)

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

3 1단계 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠$\times 2+$㉡을 하면
$7x=14$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$4+y=3$ $\therefore y=-1$ …(i)

2단계 $x=2$, $y=-1$을 $\begin{cases} ax+by=7 \\ ax-by=5 \end{cases}$에 대입하면
$\begin{cases} 2a-b=7 & \cdots ㉢ \\ 2a+b=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$ …(ii)

3단계 ㉢$+$㉣을 하면 $4a=12$ $\therefore a=3$
$a=3$을 ㉢에 대입하면
$6-b=7$ $\therefore b=-1$
$\therefore a+b=3+(-1)=2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 계수 또는 상수항에 a, b가 없는 두 식을 연립하여 풀기	40 %
(ii) 미지수가 a, b인 연립방정식 세우기	20 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	40 %

4 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라 하자.
십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 9이므로
$x+y=9$
십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 자연수는 처음 수보다 27만큼 작으므로
$10y+x=(10x+y)-27$
따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$ …(i)
이 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 9x-9y=27 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times 9+$㉡을 하면 $18x=108$ $\therefore x=6$
$x=6$을 ㉠에 대입하면 $6+y=9$ $\therefore y=3$ …(ii)
따라서 처음 자연수는 63이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 처음 자연수 구하기	20 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 32~34

1 (1, 11), (3, 8), (5, 5), (7, 2) **2** $\frac{1}{3}$
3 $p=3$, $q=1$ **4** 1
5 (1) $x=6$, $y=-2$ (2) 6 **6** $x=2$, $y=-3$
7 1 **8** (1) $a=5$ (2) $a\neq 5$ **9** 700원
10 (1) $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 45세
11 5 km **12** 100 g, 200 g

1 일차방정식 $3x+2y=25$에
$x=1$을 대입하면 $3+2y=25$, $2y=22$ $\therefore y=11$
$x=2$를 대입하면 $6+2y=25$, $2y=19$ $\therefore y=\frac{19}{2}$
$x=3$을 대입하면 $9+2y=25$, $2y=16$ $\therefore y=8$
$x=4$를 대입하면 $12+2y=25$, $2y=13$ $\therefore y=\frac{13}{2}$
$x=5$를 대입하면 $15+2y=25$, $2y=10$ $\therefore y=5$
$x=6$을 대입하면 $18+2y=25$, $2y=7$ $\therefore y=\frac{7}{2}$
$x=7$을 대입하면 $21+2y=25$, $2y=4$ $\therefore y=2$

$x=8$을 대입하면 $24+2y=25$, $2y=1$ $\therefore y=\frac{1}{2}$

$x=9$를 대입하면 $27+2y=25$, $2y=-2$ $\therefore y=-1$

…(i)

따라서 x, y가 자연수일 때, 주어진 일차방정식을 만족하는 순서쌍 (x, y)는 $(1, 11)$, $(3, 8)$, $(5, 5)$, $(7, 2)$이다.

…(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 일차방정식에 $x=1, 2, 3, \cdots$을 차례대로 대입하여 y의 값 구하기	60 %
(ii) x, y가 자연수인 순서쌍 (x, y) 구하기	40 %

2 두 순서쌍 $(a, 2)$와 $(-3, b)$가 모두 $x+3y=11$의 해이므로

$x=a$, $y=2$를 $x+3y=11$에 대입하면

$a+6=11$ $\therefore a=5$ …(i)

$x=-3$, $y=b$를 $x+3y=11$에 대입하면

$-3+3b=11$ $\therefore b=\frac{14}{3}$ …(ii)

$\therefore a-b=5-\frac{14}{3}=\frac{1}{3}$ …(iii)

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

3 $-2x+3y=-3$의 한 해가 (p, q)이므로

$x=p$, $y=q$를 $-2x+3y=-3$에 대입하면

$-2p+3q=-3$

이때 $p : q=3 : 1$이므로 $3q=p$ …(i)

따라서 연립방정식 $\begin{cases} -2p+3q=-3 & \cdots ㉠ \\ 3q=p & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉡을 ㉠에 대입하면 $-2p+p=-3$

$-p=-3$ $\therefore p=3$ …(ii)

$p=3$을 ㉡에 대입하면 $3q=3$ $\therefore q=1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	40 %
(ii) p의 값 구하기	30 %
(iii) q의 값 구하기	30 %

4 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots ㉠ \\ y=-2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉡을 ㉠에 대입하면 $3x+2(-2x+3)=4$

$3x-4x+6=4$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$y=-2\times2+3=-1$ …(i)

따라서 $x=2$, $y=-1$이므로 $a=2$, $b=-1$

$\therefore a+b=2+(-1)=1$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 대입법을 이용하여 연립방정식의 해 구하기	80 %
(ii) $a+b$의 값 구하기	20 %

5 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면

$x-4=2$ $\therefore x=6$

따라서 연립방정식의 해는

$x=6$, $y=-2$ …(i)

(2) $x=6$, $y=-2$를 $4x+ay=12$에 대입하면

$24-2a=12$ $\therefore a=6$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	60 %
(ii) a의 값 구하기	40 %

6 $\begin{cases} \frac{1}{4}x-\frac{1}{3}y=\frac{3}{2} & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.3y=1.3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 12를 곱하면 $3x-4y=18$

㉡의 양변에 10을 곱하면 $2x-3y=13$

즉, 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=18 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=13 & \cdots ㉣ \end{cases}$에서 …(i)

㉢$\times 2-$㉣$\times 3$을 하면 $y=-3$

$y=-3$을 ㉢에 대입하면

$3x+12=18$ $\therefore x=2$ …(ii)

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

7 $x+10=3x+2y+2=-2x+y+2$에서

$\begin{cases} x+10=3x+2y+2 \\ x+10=-2x+y+2 \end{cases}$ …(i)

즉, $\begin{cases} -2x-2y=-8 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면

$-8x=8$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-3-y=-8$ $\therefore y=5$ …(ii)

따라서 $x=-1$, $y=5$를 $2(x-3)+(a+1)y=2$에 대입하면

$-8+5a+5=2$ $\therefore a=1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 연립방정식을 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) a의 값 구하기	40 %

8 연립방정식 $\begin{cases} 15x+9(y-a)=-12 \\ 5x+3y=11 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} 15x+9y=9a-12 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 3$을 하면 $0\times x+0\times y=9a-45$ …(i)

(1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$9a-45=0 \quad \therefore a=5$ …(ii)

(2) 연립방정식의 해가 없으므로

$9a-45\neq 0 \quad \therefore a\neq 5$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식에서 $0\times x+0\times y=k$의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) 해가 무수히 많을 때, a의 값 구하기	30 %
(iii) 해가 없을 때, a의 조건 구하기	30 %

9 볼펜 한 자루의 가격을 x원, 색연필 한 자루의 가격을 y원이라 하면

볼펜 5자루와 색연필 3자루를 합하여 5000원에 샀으므로

$5x+3y=5000$

볼펜이 색연필보다 200원 더 비싸므로

$x=y+200$

즉, 연립방정식은 $\begin{cases} 5x+3y=5000 & \cdots ㉠ \\ x=y+200 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …(i)

㉡을 ㉠에 대입하면

$5(y+200)+3y=5000$

$8y=4000 \quad \therefore y=500$

$y=500$을 ㉡에 대입하면

$x=500+200=700$ …(ii)

따라서 볼펜 한 자루의 가격은 700원이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 볼펜 한 자루의 가격 구하기	20 %

10 (1) 현재 이모의 나이는 조카의 나이의 3배이므로

$x=3y$

15년 후에 이모의 나이는 조카의 나이의 2배가 되므로

$x+15=2(y+15)$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ …(i)

(2) (1)의 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ x-2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$3y-2y=15 \quad \therefore y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면

$x=3\times 15=45$ …(ii)

따라서 현재 이모의 나이는 45세이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 현재 이모의 나이 구하기	20 %

11 동건이가 시속 2 km로 걸은 거리를 x km, 시속 4 km로 걸은 거리를 y km라 하면

총 걸은 거리는 7 km이므로 $x+y=7$

$(\text{시간})=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이고, 총 걸린 시간은 2시간이므로

$\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}=2$

즉, 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=7 \\ \dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{4}=2 \end{cases}$ …(i)

이 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-x=-1 \quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$1+y=7 \quad \therefore y=6$ …(ii)

따라서 시속 2 km로 걸어간 거리는 1 km, 시속 4 km로 걸어간 거리는 6 km이므로 구하는 거리의 차는

$6-1=5$ (km) …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 시속 2 km로 걸어간 거리와 시속 4 km로 걸어간 거리의 차 구하기	20 %

12 3 %의 설탕물의 양을 x g, 6 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$x+y=300$

두 설탕물을 섞어도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$\dfrac{3}{100}\times x+\dfrac{6}{100}\times y=\dfrac{5}{100}\times 300$

즉, 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=300 \\ \dfrac{3}{100}x+\dfrac{6}{100}y=15 \end{cases}$ …(i)

이 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=1500 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $-3y=-600 \quad \therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면

$x+200=300 \quad \therefore x=100$ …(ii)

따라서 3 %의 설탕물의 양은 100 g, 6 %의 설탕물의 양은 200 g이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 3 %의 설탕물의 양과 6 %의 설탕물의 양 구하기	20 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 35

1 $x=2$, $y=-1$
2 유빈이가 이긴 횟수 : 7번, 희철이가 이긴 횟수 : 2번
3 지민이가 걷는 속력 : 분속 110 m,
희수가 걷는 속력 : 분속 50 m
4 (1) 250개, 150개 (2) 260개, 147개

1 상수 a와 상수 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

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

㉠+㉡×2를 하면 $3b=9$ $\therefore b=3$

$b=3$을 ㉠에 대입하면

$-3+2a=1$ $\therefore a=2$ …(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	배점
(i) a, b의 값 구하기	50 %
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20 %
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30 %

2 유빈이가 이긴 횟수를 x번, 희철이가 이긴 횟수를 y번이라 하면 유빈이가 진 횟수는 y번, 희철이가 진 횟수는 x번이므로

$\begin{cases} 2x-y=12 & \cdots ㉠ \\ -x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ …(i)

㉠×2+㉡을 하면 $3x=21$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면

$14-y=12$ $\therefore y=2$ …(ii)

따라서 유빈이가 이긴 횟수는 7번이고, 희철이가 이긴 횟수는 2번이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 유빈이가 이긴 횟수와 희철이가 이긴 횟수 구하기	20 %

3 지민이가 걷는 속력을 분속 x m, 희수가 걷는 속력을 분속 y m라 하자.

서로 반대 방향으로 걸으면

(지민이가 이동한 거리)+(희수가 이동한 거리)=2400 m

이므로

$15x+15y=2400$

서로 같은 방향으로 걸으면

(지민이가 이동한 거리)−(희수가 이동한 거리)=2400 m

이므로

$40x-40y=2400$

즉, 연립방정식은 $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$ …(i)

이 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=160 & \cdots ㉠ \\ x-y=60 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면

$2x=220$ $\therefore x=110$

$x=110$을 ㉠에 대입하면

$110+y=160$ $\therefore y=50$ …(ii)

따라서 지민이가 걷는 속력은 분속 110 m, 희수가 걷는 속력은 분속 50 m이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 지민이가 걷는 속력과 희수가 걷는 속력 구하기	20 %

4 (1) 지난달의 두 제품 A, B의 생산량을 각각 x개, y개라 하면

$x+y=400$

이번 달의 생산량은 지난달에 비해 A제품은 4 % 증가하고, B제품은 2 % 감소하여 전체 407개가 되었으므로

$\frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=7$

즉, 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x-\frac{2}{100}y=7 \end{cases}$ …(i)

이 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ 4x-2y=700 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면

$6x=1500$ $\therefore x=250$

$x=250$을 ㉠에 대입하면

$250+y=400$ $\therefore y=150$

따라서 지난달의 A제품의 생산량은 250개, B제품의 생산량은 150개이다. …(ii)

(2) 지난달의 A제품의 생산량이 250개이므로 이번 달의 A제품의 생산량은

$250+\frac{4}{100}\times 250=260$(개)

지난달의 B제품의 생산량이 150개이므로 이번 달의 B제품의 생산량은

$150-\frac{2}{100}\times 150=147$(개) …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 지난달의 두 제품 A, B의 생산량 구하기	30 %
(iii) 이번 달의 두 제품 A, B의 생산량 구하기	30 %

V 부등식

1 단계 보고 따라하기 P. 38~39

1 $-\frac{1}{9}<A\le 1$ **2** 2 **3** 3 **4** 4개

1 1단계 $-4\le x<6$의 각 변에 -1을 곱하면
$-6<-x\le 4$ …㉠ …(i)
2단계 ㉠의 각 변에 5를 더하면
$-1<5-x\le 9$ …㉡ …(ii)
3단계 ㉡의 각 변을 9로 나누면
$-\frac{1}{9}<\frac{5-x}{9}\le 1$ $\therefore -\frac{1}{9}<A\le 1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) $-x$의 값의 범위 구하기	30 %
(ii) $5-x$의 값의 범위 구하기	30 %
(iii) A의 값의 범위 구하기	40 %

2 1단계 $6x-10\ge ax+2$에서 $(6-a)x\ge 12$ …㉠
그런데 부등식의 해가 $x\ge 3$이므로 $6-a>0$ …(i)
2단계 즉, ㉠의 양변을 $6-a$로 나누면 $x\ge\frac{12}{6-a}$이므로
$\frac{12}{6-a}=3$ …(ii)
3단계 $12=18-3a$ $\therefore a=2$ …(iii)

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

3 1단계 ㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면
$2(2x-1)-(3x-3)\ge -2x$ $\therefore x\ge -\frac{1}{3}$
㉡의 양변에 10을 곱하면
$10x-14<7x-4$ $\therefore x<\frac{10}{3}$ …(i)
2단계 $\therefore -\frac{1}{3}\le x<\frac{10}{3}$ …(ii)
3단계 따라서 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 3이다.
…(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20 %
(iii) 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수 구하기	30 %

4 초콜릿을 x개 산다고 하면 막대 사탕은 $(10-x)$개를 사게 되므로 $1500x+800(10-x)\le 11000$ …(i)
$1500x+8000-800x\le 11000$ $\therefore x\le\frac{30}{7}$ …(ii)
따라서 x는 자연수이므로 초콜릿은 최대 4개까지 살 수 있다.
…(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 초콜릿의 최대 개수 구하기	20 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 40~42

1 (1) $x-10<3x+2$ (2) $10\le 4x\le 20$
2 $-7<A\le 2$ **3** (1) $x\ge -2$ (2) 풀이 참조
4 $x>-2$ **5** $-\frac{1}{2}$ **6** $1\le a<\frac{5}{3}$
7 4, 5, 6, 7
8 (1) $\begin{cases}3x-2\le 6x+2\\6x+2<2x+5\end{cases}$ (2) $-\frac{4}{3}\le x<\frac{3}{4}$
9 16 **10** 25명 **11** $\frac{7}{8}$km
12 250 g 이상 300 g 이하

1 (1) 어떤 수 x에서 10을 뺀 수는 $x-10$이고,
어떤 수의 3배에 2를 더한 수는 $3x+2$이므로
$x-10<3x+2$ …(i)
(2) (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)
$=\frac{1}{2}\times 8\times x=4x$
이므로 $10\le 4x\le 20$ …(ii)

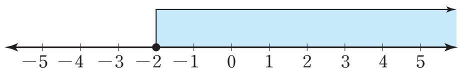
채점 기준	배점
(i) (1)을 부등식으로 나타내기	50 %
(ii) (2)를 부등식으로 나타내기	50 %

2 $-11\le -5x-1<4$의 각 변에 1을 더하면
$-10\le -5x<5$ …㉠
㉠의 각 변을 -5로 나누면
$2\ge x>-1$, 즉 $-1<x\le 2$ …㉡ …(i)
㉡의 각 변에 3을 곱하면 $-3<3x\le 6$ …㉢
㉢의 각 변에서 4를 빼면
$-7<3x-4\le 2$ $\therefore -7<A\le 2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) x의 값의 범위 구하기	50 %
(ii) A의 값의 범위 구하기	50 %

3 (1) $-3x-3\le x+5$에서 $-4x\le 8$ $\therefore x\ge -2$ …(i)

(2) (1)에서 구한 해 $x\geq-2$를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



…(ii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 해를 수직선 위에 나타내기	50 %

4 $\frac{5x+4}{3}>\frac{x}{2}+\frac{2x-1}{5}$의 양변에 분모의 최소공배수인 30을 곱하면 $10(5x+4)>15x+6(2x-1)$ …(i)

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

$23x>-46$ $\quad\therefore x>-2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	60 %

5 $0.2x+0.2\leq0.4$의 양변에 10을 곱하면

$2x+2\leq4$, $2x\leq2$ $\quad\therefore x\leq1$

$3x\leq2(x-a)$의 괄호를 풀어 정리하면

$3x\leq2x-2a$ $\quad\therefore x\leq-2a$ …(i)

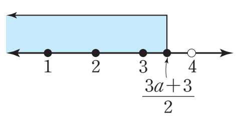
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$1=-2a$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60 %
(ii) a의 값 구하기	40 %

6 $4x-3a\leq2x+3$에서 $2x<3a+3$ $\quad\therefore x\leq\frac{3a+3}{2}$ …(i)

부등식을 만족하는 자연수 x의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 즉, $3\leq\frac{3a+3}{2}<4$ …(ii)



$6\leq3a+3<8$, $3\leq3a<5$ $\quad\therefore 1\leq a<\frac{5}{3}$ …(iii)

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

7 $\begin{cases}3x+3\geq4x-4 & \cdots ㉠\\ 5x-9\geq3x-1 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq7$, ㉡을 풀면 $x\geq4$

$\therefore 4\leq x\leq7$ …(i)

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수 x의 값은 4, 5, 6, 7이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	60 %
(ii) 정수 x의 값 구하기	40 %

8 (1) $3x-2\leq6x+2<2x+5$를 한 쌍의 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases}3x-2\leq6x+2 & \cdots ㉠\\ 6x+2<2x+5 & \cdots ㉡\end{cases}$ …(i)

(2) ㉠을 풀면 $x\geq-\frac{4}{3}$, ㉡을 풀면 $x<\frac{3}{4}$

$\therefore -\frac{4}{3}\leq x<\frac{3}{4}$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 $\begin{cases}A\leq B\\ B<C\end{cases}$의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	60 %

9 $\begin{cases}4x+7<6x-a & \cdots ㉠\\ 9x-8\leq7x+10 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\frac{a+7}{2}$, ㉡을 풀면 $x\leq9$

$\therefore \frac{a+7}{2}<x\leq9$ …(i)

이때 주어진 연립부등식의 해가 $7<x\leq b$이므로

$\frac{a+7}{2}=7$, $9=b$에서 $a=7$, $b=9$ …(ii)

$\therefore a+b=7+9=16$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	30 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	10 %

10 학생 x명의 입장료는 $5000x$원이고, 학생 30명의 단체 입장료는 $5000\times30\times\frac{80}{100}=120000$(원)

x명이 입장할 때, 단체 입장료를 내는 것이 유리하려면

$5000x>120000$ …(i)

부등식을 풀면 $x>24$ …(ii)

따라서 x는 자연수이므로 최소 25명 이상 입장하는 경우에 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	50 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 최소 몇 명 이상 입장하는 경우에 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리한지 구하기	20 %

11 고속버스 터미널에서 기념품 가게까지의 거리를 x km라 하면 터미널에서 가게로 가는 데 $\frac{x}{3}$시간, 선물을 사는 데 $\frac{15}{60}$, 즉 $\frac{1}{4}$시간, 가게에서 터미널로 돌아오는 데 $\frac{x}{3}$시간 걸리므로

$\frac{x}{3}+\frac{1}{4}+\frac{x}{3}\le\frac{5}{6}$ …(i)

$8x\le7$ $\quad\therefore x\le\frac{7}{8}$ …(ii)

따라서 고속버스 터미널에서 최대 $\frac{7}{8}$km 떨어진 곳에 있는 기념품 가게까지 다녀올 수 있다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 최대 몇 km 떨어진 곳에 있는 기념품 가게까지 다녀올 수 있는지 구하기	20 %

12 먹어야 하는 A식품의 양을 x g이라 하면 B식품의 양은 $(400-x)$ g이다.
지방은 45 g 이상, 단백질은 85 g 이상 얻어야 하므로

$$\begin{cases}\frac{12}{100}x+\frac{10}{100}(400-x)\ge45 & \cdots㉠\\ \frac{20}{100}x+\frac{25}{100}(400-x)\ge85 & \cdots㉡\end{cases}$$ …(i)

㉠을 풀면 $x\ge250$, ㉡을 풀면 $x\le300$

$\therefore 250\le x\le300$ …(ii)

따라서 섭취해야 하는 A식품의 양은 250 g 이상 300 g 이하이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 섭취해야 하는 A식품의 양의 범위 구하기	20 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 43

1 (1) ㉢, 이유는 풀이 참조 (2) 풀이 참조
2 $10\le a<12$ **3** (1) $a>1$ (2) $a\le1$
4 8대 또는 9대 또는 10대

1 (1) 주어진 과정에서 잘못된 부분은 ㉢이다. …(i)
부등식 $(1-a)x>1-a$에서 $1-a$의 부호를 판단할 수 없으므로 항상 $x>1$이라 할 수 없다. …(ii)
(2) $a\ne1$이므로 $a>1$일 때와 $a<1$일 때로 나누어 생각한다.
$a>1$이면 $1-a<0$이므로
$(1-a)x>1-a$ $\quad\therefore x<1$
$a<1$이면 $1-a>0$이므로
$(1-a)x>1-a$ $\quad\therefore x>1$ …(iii)

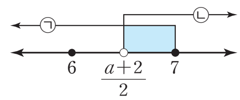
채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	30 %
(ii) 잘못된 이유 설명하기	30 %
(iii) 잘못된 부분을 바르게 고쳐서 해 구하기	40 %

2 $\begin{cases}3(x+1)\ge4x-4 & \cdots㉠\\ 7x-2>5x+a & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le7$, ㉡을 풀면 $x>\frac{a+2}{2}$

$\therefore \frac{a+2}{2}<x\le7$ …(i)

연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 1개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 즉, $6\le\frac{a+2}{2}<7$ …(ii)



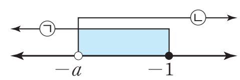
$12\le a+2<14$ $\quad\therefore 10\le a<12$ …(iii)

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

3 $\begin{cases}2x+4\le x+3 & \cdots㉠\\ 3x-a<4x & \cdots㉡\end{cases}$

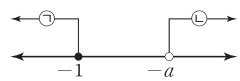
㉠을 풀면 $x\le-1$, ㉡을 풀면 $x>-a$ …(i)

(1) 연립부등식이 해를 가지므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a<-1$이므로 $a>1$ …(ii)

(2) 연립부등식의 해가 없으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a\ge-1$이므로 $a\le1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	20 %
(ii) 연립부등식이 해를 가질 때, 상수 a의 값의 범위 구하기	40 %
(iii) 연립부등식의 해가 없을 때, 상수 a의 값의 범위 구하기	40 %

4 승합차의 대수를 x대라 하면 회원 수는 $(4x+10)$명이므로
$6(x-2)+1\le4x+10\le6(x-2)+6$ …(i)

즉, $\begin{cases}6(x-2)+1\le4x+10 & \cdots㉠\\ 4x+10\le6(x-2)+6 & \cdots㉡\end{cases}$에서

㉠을 풀면 $x\le\frac{21}{2}$, ㉡을 풀면 $x\ge8$

$\therefore 8\le x\le\frac{21}{2}$ …(ii)

따라서 x는 자연수이므로 승합차의 대수는 8대 또는 9대 또는 10대이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 승합차의 대수 구하기	30 %

VI 일차함수와 그 그래프

1 단계 보고 따라하기 P. 46~47

1 10 **2** 1 **3** $y=\frac{2}{3}x-\frac{5}{3}$ **4** 26 cm

1 1단계 $y=5x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 k만큼 평행이동하면 $y=5x-3+k$ …㉠ …(i)

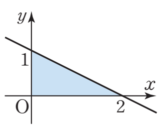
2단계 ㉠에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=5\times(-1)-3+k$ …(ii)

3단계 $2=-8+k$ ∴ $k=10$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 식에 x좌표, y좌표 대입하기	30 %
(iii) k의 값 구하기	20 %

2 1단계 $y=0$을 대입하면 $0=-\frac{1}{2}x+1$ ∴ $x=2$
$x=0$을 대입하면 $y=1$
따라서 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 1이다. …(i)

2단계 $y=-\frac{1}{2}x+1$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다. …(ii)



3단계 ∴ (도형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times2\times1=1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프의 x절편, y절편 구하기	40 %
(ii) 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 모양 알기	30 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	30 %

3 1단계 두 점 $(-2, -3)$, $(1, -1)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-1-(-3)}{1-(-2)}=\frac{2}{3}$ …(i)

2단계 $y=\frac{2}{3}x+b$로 놓고,
이 식에 $x=-2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=\frac{2}{3}\times(-2)+b$ ∴ $b=-\frac{5}{3}$ …(ii)

3단계 따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=\frac{2}{3}x-\frac{5}{3}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

4 수면의 높이가 3분에 6 cm씩 일정하게 높아지므로
1분에 $\frac{6}{3}=2$ (cm)씩 높아진다. …(i)
물통에 물이 6 cm의 높이까지 들어 있으므로
$y=2x+6$ …(ii)
이 식에 $x=10$을 대입하면
$y=2\times10+6=26$
따라서 10분 후의 수면의 높이는 26 cm가 된다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 1분에 높아지는 수면의 높이 구하기	20 %
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 10분 후의 수면의 높이 구하기	40 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 48~50

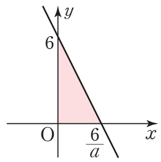
1 $a=-4$, $b=-3$ **2** 2
3 (1) $y=-\frac{5}{3}x+15$ (2) 9, 15 **4** 6
5 $\frac{2}{5}\le a\le\frac{5}{2}$ **6** (1) $\frac{a}{b}>0$, $\frac{a}{c}<0$ (2) 제2사분면
7 30 **8** 8 **9** $y=-2x+5$
10 $a=5$, $b=10$ **11** 33.5 ℃
12 (1) $(60-3x)$ cm (2) $y=2400-60x$ (3) 15초 후

1 $y=ax+3$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면
$y=ax+3+b$ …㉠ …(i)
㉠에 $x=2$, $y=-8$을 대입하면
$-8=2a+3+b$ …㉡
㉠에 $x=-1$, $y=4$를 대입하면
$4=-a+3+b$ …㉢ …(ii)
㉡, ㉢을 연립하여 풀면
$a=-4$, $b=-3$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	40 %
(ii) (i)에서 구한 식에 x좌표, y좌표 대입하기	40 %
(iii) a, b의 값 구하기	20 %

2 일차함수 $y=-ax+6$의 그래프의 x절편은 $\frac{6}{a}$, y절편은 6이다. $\cdots$(i)

이때 $a>0$에서 $\frac{6}{a}>0$이므로 $y=-ax+6$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



이 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9이므로

$\frac{1}{2}\times\frac{6}{a}\times 6=9$ $\cdots$(ii)

$9a=18$ $\quad\therefore a=2$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프의 x절편, y절편 구하기	30 %
(ii) a에 관한 식 세우기	50 %
(iii) a의 값 구하기	20 %

3 (1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$이므로

$a=\frac{5-10}{6-3}=-\frac{5}{3}$ $\cdots$(i)

$y=-\frac{5}{3}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=3$, $y=10$을 대입하면

$10=-\frac{5}{3}\times 3+b$ $\quad\therefore b=15$ $\cdots$(ii)

$\therefore y=-\frac{5}{3}x+15$ $\cdots$(iii)

(2) $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{5}{3}x+15$ $\quad\therefore x=9$

$x=0$을 대입하면 $y=15$

따라서 x절편은 9, y절편은 15이다. $\cdots$(iv)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	20 %
(ii) b의 값 구하기	20 %
(iii) 일차함수의 식 $y=ax+b$ 구하기	20 %
(iv) x절편, y절편 구하기	40 %

4 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(1,\ 2)$, $(2,\ 3)$을 지나는 직선과 두 점 $(5,\ k)$, $(2,\ 3)$을 지나는 직선의 기울기는 같다.

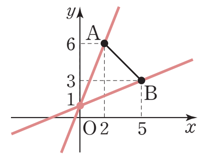
즉, $\frac{3-2}{2-1}=\frac{3-k}{2-5}$이므로 $\cdots$(i)

$1=\frac{3-k}{-3}$, $\ -3=3-k$

$\therefore k=6$ $\cdots$(ii)

채점 기준	배점
(i) k에 관한 식 세우기	60 %
(ii) k의 값 구하기	40 %

5 $y=ax+1$의 그래프는 항상 점 $(0,\ 1)$을 지나는 직선이므로 $y=ax+1$의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 A, B를 각각 지나도록 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$y=ax+1$의 그래프가 점 A$(2,\ 6)$을 지날 때,

$6=2a+1$ $\quad\therefore a=\frac{5}{2}$ $\cdots$(i)

$y=ax+1$의 그래프가 점 B$(5,\ 3)$을 지날 때,

$3=5a+1$ $\quad\therefore a=\frac{2}{5}$ $\cdots$(ii)

따라서 a의 값의 범위는 $\frac{2}{5}\le a\le\frac{5}{2}$이다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차함수의 그래프가 점 A를 지날 때, a의 값 구하기	30 %
(ii) 일차함수의 그래프가 점 B를 지날 때, a의 값 구하기	30 %
(iii) a의 값의 범위 구하기	40 %

6 (1) $ab>0$이므로 a와 b는 서로 같은 부호이고,

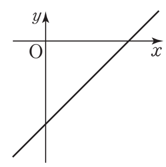
$bc<0$이므로 b와 c는 서로 다른 부호이다.

즉, a와 c는 서로 다른 부호이므로 $\cdots$(i)

$\frac{a}{b}>0$, $\frac{a}{c}<0$이다. $\cdots$(ii)

(2) (1)에서 (기울기)$=\frac{a}{b}>0$,

(y절편)$=\frac{a}{c}<0$이므로 $y=\frac{a}{b}x+\frac{a}{c}$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다. $\cdots$(iii)



따라서 $y=\frac{a}{b}x+\frac{a}{c}$의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다. $\cdots$(iv)

채점 기준	배점
(i) a, c의 부호 사이의 관계 알기	20 %
(ii) $\frac{a}{b}$, $\frac{a}{c}$의 부호 정하기	30 %
(iii) 그래프의 모양 알기	20 %
(iv) 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	30 %

7 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같아야 하므로

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

또 y절편이 같아야 하므로 $b=-9$ $\cdots$(ii)

$\therefore ab=\left(-\frac{10}{3}\right)\times(-9)=30$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 값 구하기	20 %

8 수지는 기울기를 바르게 보았으므로

(기울기)$=\frac{6-3}{4-(-2)}=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore a=\frac{1}{2}$ …(i)

우빈이는 y절편을 바르게 보았고, 점 $(0,\ -4)$를 지나므로

y절편은 -4이다. $\quad\therefore b=-4$ …(ii)

따라서 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-4$이므로 …(iii)

이 식에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{1}{2}x-4 \quad \therefore x=8$

즉, x절편은 8이다. …(iv)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	30 %
(ii) b의 값 구하기	30 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %
(iv) x절편 구하기	20 %

9 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{-4}{2}=-2$이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는 -2이다. …(i)

$y=-2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-2\times3+b \quad \therefore b=5$ …(ii)

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=-2x+5$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

10 (가)에서 $y=4x+8$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.

$y=4x+8$에 $y=0$을 대입하면

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

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, $y=ax+b$의 그래프의 y절편은 10이다. …(ii)

따라서 $y=ax+b$의 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 10)$을 지나므로

$a=$(기울기)$=\frac{10-0}{0-(-2)}=5$ …(iii)

$b=$(y절편)$=10$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) x절편 구하기	30 %
(ii) y절편 구하기	30 %
(iii) a의 값 구하기	30 %
(iv) b의 값 구하기	10 %

11 물의 온도가 5분에 2.5 ℃씩 일정하게 올라가므로

1분에 $\frac{2.5}{5}=0.5$ (℃)씩 올라간다. …(i)

이때 처음 물의 온도가 30 ℃이므로

$y=0.5x+30$ …(ii)

이 식에 $x=7$을 대입하면

$y=0.5\times7+30=33.5$

따라서 7분 후의 물의 온도는 33.5 ℃이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 1분에 올라가는 물의 온도 구하기	30 %
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 7분 후의 물의 온도 구하기	40 %

12 (1) 점 P는 1초에 3 cm씩 움직이므로 x초 후에 $\overline{BP}=3x$ cm이다.

$\therefore \overline{CP}=\overline{BC}-\overline{BP}=60-3x$ (cm) …(i)

(2) 사각형 APCD의 넓이가 y cm²이므로

$y=\frac{1}{2}\times\{60+(60-3x)\}\times40$

$\therefore y=2400-60x$ …(ii)

(3) $y=2400-60x$에 $y=1500$을 대입하면

$1500=2400-60x \quad \therefore x=15$

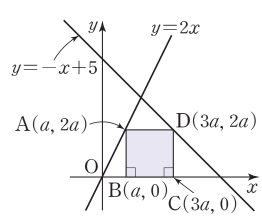
따라서 사각형 APCD의 넓이가 1500 cm²가 되는 것은 점 P가 움직이기 시작한 지 15초 후이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) $\overline{CP}$의 길이를 x를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 점 P가 움직이기 시작한 지 몇 초 후인지 구하기	40 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 51

1 8 **2** $\frac{22}{3}$ **3** $\frac{3}{4}$ **4** (1) $y=3x+1$ (2) 301개

1 점 B의 좌표를 B$(a,\ 0)$이라 하면 점 A의 좌표는 A$(a,\ 2a)$, 정사각형의 한 변의 길이가 $2a$이므로 두 점 C, D의 좌표는 각각



C$(3a,\ 0)$, D$(3a,\ 2a)$ …(i)

이때 점 D는 $y=-x+5$의 그래프 위의 점이므로

$2a=-3a+5$, $5a=5 \quad \therefore a=1$ …(ii)

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $2a=2\times1=2$이므로 그 둘레의 길이는

$2\times4=8$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) B(a, 0)이라 할 때, 세 점 A, C, D의 좌표를 a를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) a의 값 구하기	40 %
(iii) 사각형 ABCD의 둘레의 길이 구하기	20 %

2 두 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$a=\frac{1}{3}$ …(i)

$y=\frac{1}{3}x-3$에 $y=0$을 대입하면 $x=9$이므로 그래프의 x절편은 9이다. $\therefore$ A(9, 0) …(ii)

$y=\frac{1}{3}x-b$에 $y=0$을 대입하면 $x=3b$이므로 그래프의 x절편은 $3b$이다. $\therefore$ B($3b$, 0) …(iii)

$\overline{AB}=12$이므로 $|3b-9|=12$

즉, $3b-9=-12$ 또는 $3b-9=12$

$3b=-3$ 또는 $3b=21$ $\therefore b=-1$ 또는 $b=7$

이때 $b>0$이므로 $b=7$ …(iv)

따라서 $a=\frac{1}{3}$, $b=7$이므로

$a+b=\frac{1}{3}+7=\frac{22}{3}$ …(v)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	20 %
(ii) 점 A의 좌표 구하기	20 %
(iii) 점 B의 좌표를 b를 사용하여 나타내기	20 %
(iv) b의 값 구하기	30 %
(v) $a+b$의 값 구하기	10 %

3 $y=\frac{1}{2}x+5$에 $y=0$을 대입하면 $x=-10$이고, $x=0$을 대입하면 $y=5$이다.

즉, $y=\frac{1}{2}x+5$의 그래프의 x절편은 -10, y절편은 5이다.

$\therefore \triangle PQO=\frac{1}{2}\times10\times5=25$ …(i)

이때 사각형 PQRS의 넓이가 19이므로

$\triangle SRO=25-19=6$ …(ii)

$y=ax+3$의 그래프의 y절편이 3이므로 S(0, 3)이고,

$\triangle SRO=\frac{1}{2}\times\overline{RO}\times3=6$에서

$\overline{RO}=4$ $\therefore$ R(-4, 0) …(iii)

따라서 $y=ax+3$의 그래프는 두 점 R(-4, 0), S(0, 3)을 지나므로 기울기가 $\frac{3}{4}$이다. $\therefore a=\frac{3}{4}$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) $\triangle$PQO의 넓이 구하기	20 %
(ii) $\triangle$SRO의 넓이 구하기	20 %
(iii) 두 점 S, R의 좌표 구하기	40 %
(iv) a의 값 구하기	20 %

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 성냥개비는 301개이다. …(ii)

채점 기준	배점
(i) y를 x에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수 구하기	50 %

Ⅶ 일차함수와 일차방정식

1 단계 보고 따라하기 P. 54~55

1 32 **2** 12 **3** 20 **4** $a=2$, $b\neq-3$

1 1단계 $ax-2y+8=0$에서

$y=\frac{a}{2}x+4$ …(i)

2단계 (기울기)$=\frac{a}{2}=4$,

(y절편)$=4=b$이므로

$a=8$, $b=4$ …(ii)

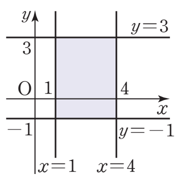
3단계 $\therefore ab=8\times4=32$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y에 관하여 풀기	40 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 값 구하기	20 %

2 1단계 네 방정식을 정리하면

$y=3$, $x=1$, $y=-1$, $x=4$ …(i)

2단계 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다. …(ii)



3단계 ∴ (도형의 넓이)

$=3\times4=12$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 네 방정식을 $x=m$ 또는 $y=n$의 꼴로 정리하기	40 %
(ii) 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형의 모양 알기	30 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	30 %

3 1단계 두 그래프의 교점의 좌표가 $(6, 5)$이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=6$, $y=5$이다. …(i)

2단계 $2x+2y=a$에 $x=6$, $y=5$를 대입하면

$12+10=a$

$\therefore a=22$

$x-by+4=0$에 $x=6$, $y=5$를 대입하면

$6-5b+4=0$

$\therefore b=2$ …(ii)

3단계 $\therefore a-b=22-2=20$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표의 의미 알기	40 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$의 값 구하기	20 %

4 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=x+b$, $y=\frac{a}{2}x-3$ …(i)

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

즉, $1=\frac{a}{2}$, $b\neq-3$ …(ii)

$\therefore a=2$, $b\neq-3$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 y에 관하여 풀기	40 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프가 평행할 조건 알기	30 %
(iii) a, b의 조건 구하기	30 %

2 단계 스스로 해결하기 P. 56~58

1 $\frac{4}{3}$ **2** $a=-\frac{5}{6}$, $b=8$ **3** 1 **4** 2

5 2 **6** (1) $(1, 5)$ (2) $x=1$

7 (1) $(-1, 3)$ (2) 2 **8** -1

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

10 (1) $A(5, 3)$, $B(0, 3)$, $C(0, -2)$ (2) $\frac{25}{2}$

11 $\frac{4}{5}$ **12** $a\neq2$, $b=3$

1 $2x-ay+6=0$을 y에 관하여 풀면

$y=\frac{2}{a}x+\frac{6}{a}$ …(i)

x절편이 -2, y절편이 3인 직선은 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{3-0}{0-(-2)}=\frac{3}{2}$ …(ii)

두 직선의 기울기가 같으므로

$\frac{2}{a}=\frac{3}{2}$ $\therefore a=\frac{4}{3}$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y에 관하여 풀기	30 %
(ii) 두 점을 지나는 직선의 기울기 구하기	30 %
(iii) a의 값 구하기	40 %

2 $2ax-y+b-3=0$을 y에 관하여 풀면

$y=2ax+b-3$ …(i)

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{5}{3}$, y절편은 5이므로 …(ii)

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

$\therefore a=-\frac{5}{6}$, $b=8$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y에 관하여 풀기	30 %
(ii) 그래프의 기울기, y절편 구하기	40 %
(iii) a, b의 값 구하기	30 %

3 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=x+a$, $y=bx-8$ …(i)

두 그래프가 서로 평행하므로

$b=1$ …(ii)

$y=x+a$의 그래프의 y절편은 a이고, $y=bx-8$의 그래프의 y절편은 -8이므로

$A(0,\ a)$, $B(0,\ -8)$

$\overline{AB}=10$이므로 $|a-(-8)|=10$

즉, $a+8=-10$ 또는 $a+8=10$

$\therefore a=-18$ 또는 $a=2$

이때 $a>0$이므로 $a=2$ …(iii)

$\therefore a-b=2-1=1$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 y에 관하여 풀기	20 %
(ii) b의 값 구하기	20 %
(iii) a의 값 구하기	40 %
(iv) $a-b$의 값 구하기	20 %

4 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하려면 두 점의 y좌표가 같아야 하므로

$2k+3=5k-3$ …(i)

$-3k=-6$ $\quad\therefore k=2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 두 점의 y좌표가 같음을 이용하여 k에 관한 식 세우기	60 %
(ii) k의 값 구하기	40 %

5 점 $(3,\ -1)$을 지나고, y축에 수직인 직선의 방정식은

$y=-1$ …㉠ …(i)

$2ax-by-2=0$에서

$y=\frac{2a}{b}x-\frac{2}{b}$ …㉡ …(ii)

㉠=㉡이므로 $\frac{2a}{b}=0$, $-\frac{2}{b}=-1$

따라서 $a=0$, $b=2$이므로 …(iii)

$a+b=0+2=2$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) 점 $(3,\ -1)$을 지나고, y축에 수직인 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) $2ax-by-2=0$을 y에 관하여 풀기	30 %
(iii) a, b의 값 구하기	20 %
(iv) $a+b$의 값 구하기	20 %

6 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x+y-6=0 \\ 2x-y+3=0 \end{cases}$을 풀면

$x=1$, $y=5$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(1,\ 5)$이다. …(i)

(2) 직선 $x=3$에 평행한 직선은 y축에 평행한 직선이고, y축에 평행한 직선 위의 모든 점의 x좌표는 같으므로

점 $(1,\ 5)$를 지나면서 y축에 평행한 직선의 방정식은

$x=1$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 교점을 지나면서 직선 $x=3$에 평행한 직선의 방정식 구하기	50 %

7 (1) 두 그래프의 교점의 x좌표가 -1이므로

$x-2y=-7$에 $x=-1$을 대입하면

$-1-2y=-7$ $\quad\therefore y=3$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-1,\ 3)$이다. …(i)

(2) $x+y=a$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$-1+3=a$ $\quad\therefore a=2$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ii) a의 값 구하기	50 %

8 두 점 $(-1,\ 0)$, $(3,\ 2)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{2-0}{3-(-1)}=\frac{1}{2}$이므로 $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{2}+b$ $\quad\therefore b=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ …(i)

이때 $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$과 $2x-y-1=0$을 연립하여 풀면

$x=1$, $y=1$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1,\ 1)$이다. …(ii)

이때 점 $(1,\ 1)$은 $ax-y+2=0$의 그래프 위의 점이므로

$ax-y+2=0$에 $x=1$, $y=1$을 대입하면

$a-1+2=0$ $\quad\therefore a=-1$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 점 $(-1,\ 0)$, $(3,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	40 %
(iii) a의 값 구하기	30 %

9 두 직선 중 y절편이 2인 직선의 방정식을 $y=ax+2$로 놓으면 이 직선이 점 $(2, 0)$을 지나므로

$0=2a+2$ $\quad\therefore a=-1$

$\therefore y=-x+2$ $\quad\cdots$㉠ $\qquad\cdots$(i)

또 y절편이 -1인 직선의 방정식을 $y=mx-1$로 놓으면 이 직선이 점 $(-2, 0)$을 지나므로

$0=-2m-1$ $\quad\therefore m=-\frac{1}{2}$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x-1$ $\quad\cdots$㉡ $\qquad\cdots$(ii)

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$x=6$, $y=-4$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(6, -4)$이다. $\qquad\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) y절편이 2인 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) y절편이 -1인 직선의 방정식 구하기	30 %
(iii) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %

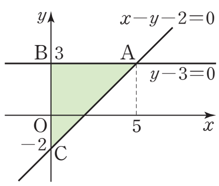
10 (1) $y-3=0$ $\quad\cdots$㉠

$x-y-2=0$ $\quad\cdots$㉡

$x=0$ $\quad\cdots$㉢

이라 하자. 두 직선 ㉠과 ㉡의 교점을 구하면 A$(5, 3)$이고, 두 직선 ㉠과 ㉢의 교점을 구하면 B$(0, 3)$이고, 두 직선 ㉡과 ㉢의 교점을 구하면 C$(0, -2)$이다. $\qquad\cdots$(i)

(2) 세 직선으로 둘러싸인 △ABC는 오른쪽 그림과 같으므로

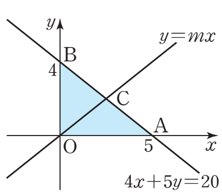


△ABC$=\frac{1}{2}\times5\times5=\frac{25}{2}$ $\qquad\cdots$(ii)

채점 기준	배점
(i) 세 점 A, B, C의 좌표 구하기	60 %
(ii) △ABC의 넓이 구하기	40 %

11 $4x+5y=20$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면 이 그래프의 x절편은 5, y절편은 4이므로 A$(5, 0)$, B$(0, 4)$이다. $\qquad\cdots$(i)

따라서 $4x+5y=20$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 그 넓이는



$\frac{1}{2}\times5\times4=10$ $\qquad\cdots$(ii)

이때 △BOA의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이 $4x+5y=20$의 그래프와 만나는 점을 C라 하면

△COA$=\frac{1}{2}$△BOA

$=\frac{1}{2}\times10=5$

$\frac{1}{2}\times5\times$(점 C의 y좌표)$=5$에서

(점 C의 y좌표)$=2$

$4x+5y=20$에 $y=2$를 대입하면 $x=\frac{5}{2}$

따라서 직선 $y=mx$가 점 C$\left(\frac{5}{2}, 2\right)$를 지나므로 $\qquad\cdots$(iii)

$2=\frac{5}{2}m$ $\quad\therefore m=\frac{4}{5}$ $\qquad\cdots$(iv)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식의 그래프와 좌표축이 만나는 점의 좌표 구하기	20 %
(ii) 일차방정식의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	20 %
(iii) 일차방정식의 그래프와 직선 $y=mx$의 교점의 좌표 구하기	40 %
(iv) m의 값 구하기	20 %

12 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\frac{2}{3}x-\frac{a}{6}$, $y=\frac{2}{b}x-\frac{1}{b}$ $\qquad\cdots$(i)

두 일차방정식의 그래프의 교점이 없으려면 두 그래프는 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

즉, $\frac{2}{3}=\frac{2}{b}$, $-\frac{a}{6}\neq-\frac{1}{b}$ $\qquad\cdots$(ii)

$\therefore a\neq2$, $b=3$ $\qquad\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 y에 관하여 풀기	20 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프의 교점이 없을 조건 알기	40 %
(iii) 상수 a, b의 조건 구하기	40 %

3 단계 한 걸음 더 도전하기 P. 59

1 $-3<a\leq2$ **2** -1, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ **3** 8

4 (1) 민이 : $y=x+30$, 솔이 : $y=3x$ (2) 15초

1 $(a+3)x+2y-2a+4=0$에서

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

$\therefore y=-\frac{a+3}{2}x+a-2$ $\qquad\cdots$(i)

이 그래프가 제1사분면을 지나지 않으려면 (기울기)<0, (y절편)≤0이어야 하므로 $\qquad\cdots$(ii)

(기울기)$=-\frac{a+3}{2}<0$에서 $a+3>0$ $\quad\therefore a>-3$

(y절편)$=a-2\leq0$에서 $a\leq2$

$\therefore -3<a\leq2$ $\qquad\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y에 관하여 풀기	30 %
(ii) 제1사분면을 지나지 않기 위한 기울기, y절편의 조건 알기	40 %
(iii) a의 값의 범위 구하기	30 %

2 세 직선이 삼각형을 이루지 않는 경우는 세 직선 중 두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나는 경우이다.

(가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 직선의 방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\frac{1}{2}x+1$, $y=-x+4$, $y=ax-1$ …(i)

$\therefore a=\frac{1}{2}$ 또는 $a=-1$ …(ii)

(나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

두 직선 $x-2y+2=0$, $x+y=4$의 교점의 좌표는 $(2, 2)$이다. …(iii)

이때 세 직선이 한 점에서 만나려면 직선 $ax-y-1=0$이 점 $(2, 2)$를 지나야 하므로

$2a-2-1=0 \qquad \therefore a=\frac{3}{2}$ …(iv)

따라서 (가), (나)에서 구하는 a의 값은 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$이다. …(v)

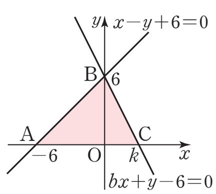
채점 기준	배점
(i) 세 직선의 방정식을 y에 관하여 풀기	20 %
(ii) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, a의 값 구하기	20 %
(iii) 두 직선 $x-2y+2=0$, $x+y=4$의 교점의 좌표 구하기	20 %
(iv) 세 직선이 한 점에서 만날 때, a의 값 구하기	20 %
(v) 답 구하기	20 %

3 두 직선 $x-y+a=0$, $bx+y-6=0$, 즉 $y=x+a$, $y=-bx+6$의 y절편이 같으므로 $a=6$ …(i)

$\therefore$ B$(0, 6)$

직선 $x-y+6=0$에서

A$(-6, 0)$



$\triangle AOB=\frac{1}{2}\times6\times6=18$이고,

$\triangle AOB : \triangle BOC=2 : 1$이므로

$\triangle BOC=\frac{1}{2}\triangle AOB$

$=\frac{1}{2}\times18=9$

이때 점 C의 좌표를 $(k, 0)$이라 하면

$\frac{1}{2}\times k\times6=9 \qquad \therefore k=3$

$\therefore$ C$(3, 0)$ …(ii)

직선 $bx+y-6=0$이 점 C$(3, 0)$을 지나므로

$3b-6=0 \qquad \therefore b=2$ …(iii)

$\therefore a+b=6+2=8$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	20 %
(ii) 세 점 A, B, C의 좌표 구하기	40 %
(iii) b의 값 구하기	20 %
(iv) $a+b$의 값 구하기	20 %

4 (1) 민이의 그래프는 두 점 $(0, 30)$, $(10, 40)$을 지나므로 기울기는 $\frac{40-30}{10-0}=1$

따라서 민이의 그래프의 식은 $y=x+30$이다. …(i)

솔이의 그래프는 두 점 $(0, 0)$, $(10, 30)$을 지나므로 기울기는 $\frac{30-0}{10-0}=3$

따라서 솔이의 그래프의 식은 $y=3x$이다. …(ii)

(2) 두 식 $y=x+30$, $y=3x$를 연립하여 풀면 $x=15$, $y=45$이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(15, 45)$이다.

따라서 솔이가 민이를 따라잡는 데 15초가 걸린다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 민이의 그래프의 식 구하기	30 %
(ii) 솔이의 그래프의 식 구하기	30 %
(iii) 솔이가 민이를 따라잡는 데 몇 초가 걸리는지 구하기	40 %

MEMO

MEMO