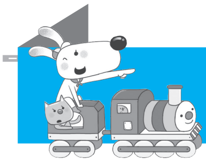


개념편

1 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

P. 8

필수예제 1 (1) -2, 0

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

(3) π

정수나 유리수는 모두 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$로 나타낼 수 있다.

필수예제 2 (1) 0.75, 유한소수 (2) $0.333\cdots$, 무한소수

(1) $3\div4=0.75$

(2) $1\div3=0.333\cdots$

유제 1 (1) 1.2, 유한소수 (2) $0.666\cdots$, 무한소수

(3) $0.41666\cdots$, 무한소수 (4) 0.5625, 유한소수

(1) $6\div5=1.2$

(2) $2\div3=0.666\cdots$

(3) $5\div12=0.41666\cdots$

(4) $9\div16=0.5625$

P. 9

필수예제 3 (1) 5, $0.\dot{5}$ (2) 49, $0.\dot{4}\dot{9}$

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

유제 2 (1) $0.\dot{9}$ (2) $1.\dot{2}\dot{1}$ (3) $5.2\dot{4}$ (4) $2.\dot{1}3\dot{2}$

(1) 순환마디가 9이므로 $0.999\cdots=0.\dot{9}$

(2) 순환마디가 21이므로 $1.212121\cdots=1.\dot{2}\dot{1}$

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

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

필수예제 4 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

$\frac{7}{9}=0.777\cdots$

유제 3 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$ (3) $1.\dot{4}8\dot{1}$

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

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

(3) $\frac{40}{27}=1.481481481\cdots=1.\dot{4}8\dot{1}$

개념 누르기 한판 **P. 10**

1 $\frac{9}{11}$, 2.81 2 순환소수, 순환마디, $0.\dot{3}$

3 (1) 8, $0.\dot{8}$ (2) 2, $2.\dot{2}$ (3) 53, $0.\dot{5}\dot{3}$

(4) 451, $1.\dot{4}5\dot{1}$ (5) 1, $0.3\dot{1}$ (6) 32, $0.4\dot{3}\dot{2}$

4 4

5 (1) $0.8333\cdots$, 순환 (2) 0.2, 유한

(3) 2.5, 유한 (4) $0.272727\cdots$, 순환

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

2 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 무한소수 ⇨ 순환소수
순환소수에서 일정하게 되풀이되는 한 부분 ⇨ 순환마디
순환소수의 표현 방법 ⇨ $0.333\cdots=0.\dot{3}$

3 (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 451이므로 $1.451451451\cdots=1.\dot{4}5\dot{1}$

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

(6) 순환마디가 32이므로 $0.4323232\cdots=0.4\dot{3}\dot{2}$

4 $\frac{3}{7}=0.\dot{4}2857\dot{1}$이므로 순환마디는 428571이다.

$49=6\times8+1$이므로 소수점 아래 49번째 자리의 숫자는 4이다.

5 (1) $5\div6=0.8333\cdots$

(2) $1\div5=0.2$

(3) $5\div2=2.5$

(4) $3\div11=0.272727\cdots$

P. 11

개념 확인 1. 20, $2^2\times5$

2. ① 5^2 ② 5^2 ③ 25 ④ 1000 ⑤ 0.025

필수예제 5 ②, ⑤

기약분수의 형태에서 분모를 소인수분해하였을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐인 것을 찾는다.

① $\frac{8}{3\times5}$ ② $\frac{4}{5^2}$ ③ $\frac{27}{2^3\times7}$ ④ $\frac{7}{3\times13}$ ⑤ $\frac{3}{2\times5}$

유제 4 ③, ⑤

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

따라서 순환소수가 되는 분수는 ③, ⑤이다.

필수예제 6 9

$\frac{5}{72}=\frac{5}{2^3\times3^2}$이므로 A는 분모의 3^2을 약분하여 없앨 수 있어야 한다. 즉, A는 9의 배수이어야 한다.

유제 5 33

□ 안의 수는 분모의 3×11을 약분하여 없앨 수 있어야 한다. 즉, □ 안의 수는 33의 배수이어야 한다.

P. 12

개념 확인 (1) **10, 10, 9,** $\mathbf{\frac{5}{9}}$

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

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

(1) $0.\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.222\cdots$

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

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

(2) $0.\dot{4}\dot{5}$를 x라 하면

$x=0.454545\cdots$

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

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

유제 6 (1) $\frac{26}{9}$ (2) $\frac{17}{99}$

(1) $2.\dot{8}$을 x라 하면

$x=2.888\cdots$

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

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

(2) $0.\dot{1}\dot{7}$을 x라 하면

$x=0.171717\cdots$

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

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

필수예제 8 (1) $\frac{83}{90}$ (2) $\frac{47}{330}$

(1) $0.9\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.9222\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=92.222\cdots \\ -) & 10x=\ 9.222\cdots \\ \hline & 90x=83 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{83}{90}$

(2) $0.1\dot{4}\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.1424242\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 1000x=142.424242\cdots \\ -) & 10x=\ \ 1.424242\cdots \\ \hline & 990x=141 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{141}{990}=\frac{47}{330}$

유제 7 (1) $\frac{61}{45}$ (2) $\frac{904}{225}$

(1) $1.3\dot{5}$를 x라 하면

$x=1.3555\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=135.555\cdots \\ -) & 10x=\ 13.555\cdots \\ \hline & 90x=122 \end{array}$$

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

(2) $4.01\dot{7}$을 x라 하면

$x=4.01777\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 1000x=4017.777\cdots \\ -) & 100x=\ 401.777\cdots \\ \hline & 900x=3616 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{3616}{900}=\frac{904}{225}$

P. 13

필수예제 9 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{5}{11}$

전체의 수

(2) $0.\dot{4}\dot{5}=\frac{45}{99}=\frac{5}{11}$

순환마디의 숫자 2개

유제 8 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{172}{999}$

(1) $0.\dot{2}\dot{7}=\frac{27}{99}=\frac{3}{11}$

필수예제 10 (1) $\frac{83}{90}$ (2) $\frac{47}{330}$

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(1) $0.9\dot{2}=\frac{92-9}{90}=\frac{83}{90}$

순환마디 1개

순환하지 않는 숫자 1개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(2) $0.1\dot{4}\dot{2}=\frac{142-1}{990}=\frac{141}{990}=\frac{47}{330}$

순환마디 2개

순환하지 않는 숫자 1개

유제 9 (1) $\frac{7}{90}$ (2) $\frac{61}{45}$ (3) $\frac{11}{900}$

(4) $\frac{904}{225}$ (5) $\frac{7}{165}$ (6) $\frac{1057}{495}$

(2) $1.3\dot{5}=\frac{135-13}{90}=\frac{122}{90}=\frac{61}{45}$

(3) $0.01\dot{2}=\frac{12-1}{900}=\frac{11}{900}$

(4) $4.01\dot{7}=\frac{4017-401}{900}=\frac{3616}{900}=\frac{904}{225}$

(5) $0.0\dot{4}\dot{2}=\dfrac{42}{990}=\dfrac{7}{165}$

(6) $2.1\dot{3}\dot{5}=\dfrac{2135-21}{990}=\dfrac{2114}{990}=\dfrac{1057}{495}$

개념 누르기 한판 P. 14

1 $a=5$, $b=45$, $c=0.45$	**2** ㄴ, ㄷ, ㅂ
3 33, 66, 99	**4** (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄴ (4) ㅁ
5 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{23}{99}$ (3) $\frac{28}{9}$ (4) $\frac{73}{33}$ (5) $\frac{149}{990}$ (6) $\frac{19}{55}$	
6 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○	

2 ㄱ. $\dfrac{5}{2^2\times3}$ ㄴ. $\dfrac{7}{2^2\times5}$ ㄷ. $\dfrac{11}{2^4\times5}$

ㄹ. $\dfrac{2}{3}$ ㅁ. $\dfrac{1}{2\times3}$ ㅂ. $\dfrac{7}{2^2\times5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

3 $\dfrac{a}{1320}=\dfrac{a}{2^3\times3\times5\times11}$를 유한소수로 나타내기 위해서는 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a는 33의 배수 중에서 두 자리의 자연수이다.
따라서 a의 값은 33, 66, 99이다.

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

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

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

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

5 (3) $3.\dot{1}=\dfrac{31-3}{9}=\dfrac{28}{9}$

(4) $2.\dot{2}\dot{1}=\dfrac{221-2}{99}=\dfrac{219}{99}=\dfrac{73}{33}$

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

(6) $0.3\dot{4}\dot{5}=\dfrac{345-3}{990}=\dfrac{342}{990}=\dfrac{19}{55}$

6 (3) 무한소수 중 순환소수는 유리수이지만 π와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
(4) 유리수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.

교과서 확인과 응용 P. 15~17

1 ③	**2** ②	**3** -5	**4** 225	**5** 165
6 ⑤	**7** 6, 12	**8** 63	**9** ②, ⑤	**10** ③
11 100, 99, 99	**12** ④	**13** ⑤	**14** ②	
15 ⑤	**16** $0.1\dot{2}$	**17** $0.\dot{0}\dot{7}$	**18** ④	**19** $0.3\dot{8}$
20 ②, ④	**21** 1, 과정은 풀이 참조	**22** 98, 과정은 풀이 참조		

1 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 5개이다.

2 ① $1.2\dot{5}$ ③ $1.\dot{2}3\dot{1}$ ④ $0.\dot{0}4\dot{2}$ ⑤ $0.\dot{3}2\dot{1}$

3 $\dfrac{4}{21}=0.\dot{1}9047\dot{6}$이므로 순환마디는 190476이다.
$80=6\times13+2$이므로 $a=9$
$160=6\times26+4$이므로 $b=4$
$\therefore b-a=4-9=-5$

4 $\dfrac{8}{11}=0.\dot{7}\dot{2}$이므로 순환마디는 72이다.
$x_1=x_3=x_5=\cdots=x_{49}=7$
$x_2=x_4=x_6=\cdots=x_{50}=2$
$$\begin{aligned}\therefore x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{50}&=25\times(7+2)\\&=225\end{aligned}$$

5 (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.

6 ① $\dfrac{13}{2^3\times5}$ ② $\dfrac{9}{2^2\times5}$ ③ $\dfrac{27}{2\times5^2}$ ④ $\dfrac{1}{2\times5}$ ⑤ $\dfrac{1}{5\times7}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 ⑤이다.

7 $\dfrac{1}{x}$을 소수로 나타내면 순환소수가 되므로 x의 소인수 중에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
$4=2^2$, $6=2\times3$, $8=2^3$, $10=2\times5$, $12=2^2\times3$이므로 x의 값이 될 수 있는 수는 6, 12이다.

8 $\dfrac{13}{180}\times a=\dfrac{13}{2^2\times3^2\times5}\times a$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 9의 배수이어야 한다.

$\dfrac{2}{175}\times a=\dfrac{2}{5^2\times7}\times a$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 7의 배수이어야 한다.

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

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

$12=2^2\times3$, $14=2\times7$, $15=3\times5$이므로 x의 값이 될 수 있는 수는 12, 15이다.

10 $\dfrac{x}{120}=\dfrac{x}{2^3\times3\times5}$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 3의 배수이고, 기약분수로 나타내면 $\dfrac{3}{y}$으로 분자에 3이 남아 있으므로 x는 9의 배수이어야 한다.

그런데 $30<x<40$이므로 $x=36$이다.

즉, $\dfrac{36}{2^3\times3\times5}=\dfrac{3}{10}=\dfrac{3}{y}$이므로 $y=10$

$\therefore x-2y=36-20=16$

11 순환소수 $1.\dot{5}\dot{2}$를 x라 하면

$x=\quad1.525252\cdots\qquad\cdots㉠$

$100x=152.525252\cdots\qquad\cdots㉡$

㉡$-$㉠을 하면 $99x=151\qquad\therefore x=\dfrac{151}{99}$

12 $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\cdots$

$1000x=215.151515\cdots$ ← 첫 순환마디 뒤에 소수점이 오게

$-)\ \ 10x=\quad2.151515\cdots$ ← 첫 순환마디 앞에 소수점이 오게

$990x=213$

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

13 ① $\dfrac{23}{99}$　② $\dfrac{36-3}{90}=\dfrac{33}{90}=\dfrac{11}{30}$

③ $\dfrac{145-1}{99}=\dfrac{144}{99}=\dfrac{16}{11}$　④ $\dfrac{365}{999}$

⑤ $\dfrac{1234-12}{990}=\dfrac{1222}{990}=\dfrac{611}{495}$

따라서 순환소수를 분수로 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

14 $0.\dot{7}=\dfrac{7}{9}$이므로 $a=\dfrac{9}{7}$

$0.1\dot{3}=\dfrac{13-1}{90}=\dfrac{12}{90}=\dfrac{2}{15}$이므로 $b=\dfrac{15}{2}$

$\therefore ab=\dfrac{9}{7}\times\dfrac{15}{2}=\dfrac{135}{14}$

15 (주어진 식)$=0.3555\cdots=0.3\dot{5}$

$=\dfrac{35-3}{90}=\dfrac{32}{90}=\dfrac{16}{45}$

따라서 $a=45$, $b=16$이므로

$a+b=45+16=61$

16 $0.\dot{4}=\dfrac{4}{9}$이므로

$4\times a=\dfrac{4}{9}\qquad\therefore a=\dfrac{1}{9}$

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

$23\times b=\dfrac{23}{90}\qquad\therefore b=\dfrac{1}{90}$

$\therefore a+b=\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{90}$

$=\dfrac{11}{90}=0.1\dot{2}$

17 환희는 분자를 바르게 보았으므로

$0.3\dot{8}=\dfrac{38-3}{90}=\dfrac{35}{90}=\dfrac{7}{18}$에서 처음 기약분수의 분자는 7이다.

정현이는 분모를 바르게 보았으므로 $0.\dot{4}\dot{7}=\dfrac{47}{99}$에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.

따라서 처음 기약분수는 $\dfrac{7}{99}$이므로 순환소수로 나타내면 $0.\dot{0}\dot{7}$이다.

18 x는 순환소수이므로 유리수이다. (①)

$x=0.5888\cdots$의 순환마디는 8이므로 $0.5\dot{8}$로 나타낼 수 있다.(②, ③)

$100x=58.888\cdots$

$-)\ \ 10x=\ 5.888\cdots$

$90x=53$

$\therefore x=\dfrac{53}{90}$ (⑤)

19 $\dfrac{17}{30}=x+0.1\dot{7}$에서 $\dfrac{17}{30}=x+\dfrac{16}{90}$

$\therefore x=\dfrac{17}{30}-\dfrac{16}{90}=\dfrac{35}{90}=\dfrac{7}{18}$

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

20 ① 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

③ 모든 유한소수는 유리수이다.

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

21 $\frac{5}{14}=0.3571428571428\cdots=0.3\dot{5}7142\dot{8}$이므로 소수점 아래 두 번째 자리에서부터 순환마디가 시작되고 순환마디는 571428이다. $\cdots$ (i)

순환마디의 숫자 6개가 반복되므로

$2014-1=6\times335+3$

즉, 소수점 아래 2014번째 자리의 숫자는 소수점 아래 4번째 자리의 숫자와 같다. $\cdots$ (ii)

따라서 소수점 아래 2014번째 자리의 숫자는 1이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30%
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40%
(iii) 소수점 아래 2014번째 자리의 숫자 구하기	30%

22 $\frac{3}{420}\times a=\frac{1}{140}\times a=\frac{1}{2^2\times5\times7}\times a$ $\cdots$ ㉠ $\cdots$ (i)

㉠을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 7의 배수이어야 한다. $\cdots$ (ii)

따라서 7의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 98이다.

$\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 기약분수로 나타내고 소인수분해하기	30%
(ii) a의 조건 구하기	30%
(iii) a가 될 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40%

시험에 나오는 스토리텔링 P. 18

답 $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$

주어진 분수는 모두 기약분수이므로 분모의 소인수 중에 2나 5 이외의 수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

$\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$, $\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$, $\frac{1}{15}=\frac{1}{3\times5}$, $\frac{1}{30}=\frac{1}{2\times3\times5}$,

$\frac{1}{60}=\frac{1}{2^2\times3\times5}$, $\frac{1}{125}=\frac{1}{5^3}$, $\frac{1}{250}=\frac{1}{2\times5^3}$,

$\frac{1}{500}=\frac{1}{2^2\times5^3}$, $\frac{1}{1000}=\frac{1}{2^3\times5^3}$, $\frac{1}{2000}=\frac{1}{2^4\times5^3}$,

$\frac{1}{4000}=\frac{1}{2^5\times5^3}$

주어진 분수를 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 분모의 소인수 중에 3이 있는 분수이다.

따라서 $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$이다.

2 단항식의 계산

01 지수법칙

P. 19

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

필수예제 1 (1) x^9 (2) -1 (3) b^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) $b\times b^2\times b^3=b^{1+2+3}=b^6$

(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) x^8 (3) a^{11} (4) x^7y^5

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

(2) $(-x)^3\times(-x)^5=(-x)^{3+5}$

$=(-x)^8=x^8$

(3) $a\times a^4\times a^6=a^{1+4+6}=a^{11}$

(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

$2^x\times2^3=32$에서 $2^{x+3}=32=2^5$이므로

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

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

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

(2) $(3^2)^2\times3^3=3^4\times3^3=3^{4+3}=3^7$

(3) $(y^3)^5\times(y^2)^3=y^{15}\times y^6=y^{15+6}=y^{21}$

(4) $(a^3)^2\times(b^2)^3\times(a^2)^2=a^6\times b^6\times a^4$

$=a^{6+4}\times b^6=a^{10}b^6$

유제 4 a^6

(정육면체의 부피)=(한 모서리의 길이)^3

$=(a^2)^3=a^{2\times3}=a^6$

P. 20

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

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

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

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

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

(5) $\boldsymbol{x}$ (6) **1** (7) $\boldsymbol{\dfrac{1}{3^2}\left(=\dfrac{1}{9}\right)}$ (8) $\boldsymbol{x^9}$

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

(2) $x^{12} \div x^{16} = \dfrac{1}{x^{16-12}} = \dfrac{1}{x^4}$

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

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

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

(7) $3^5 \div 3^4 \div 3^3 = 3^{5-4} \div 3^3 = 3 \div 3^3$

$= \dfrac{1}{3^{3-1}} = \dfrac{1}{3^2}\left(=\dfrac{1}{9}\right)$

(8) $(x^5)^4 \div x^3 \div (x^2)^4 = x^{20} \div x^3 \div x^8$

$= x^{20-3} \div x^8$

$= x^{17} \div x^8 = x^{17-8} = x^9$

유제 6 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. 21

개념 확인 (1) **3, 3** (2) **3, 3**

(3) $\boldsymbol{-2x,\ -2x,\ -2x,\ 3,\ 3,\ -8x^3}$

(4) $\boldsymbol{-\dfrac{a}{3},\ -\dfrac{a}{3},\ 2,\ 2,\ \dfrac{a^2}{9}}$

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

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

유제 7 (1) $\boldsymbol{x^3y^6}$ (2) $\boldsymbol{-32x^{10}y^5}$ (3) $\boldsymbol{\dfrac{a^4}{25}}$ (4) $\boldsymbol{\dfrac{x^8}{81y^{12}}}$

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

(2) $(-2x^2y)^5 = (-2)^5 \times (x^2)^5 \times y^5 = -32x^{10}y^5$

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

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

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

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

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

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

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

(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) $(a^2b)^3 \times \left(\dfrac{b}{a}\right)^2 = a^6b^3 \times \dfrac{b^2}{a^2} = a^4b^5$

(4) $(x^5)^2 \div (x^2)^4 \times (-x)^3 = x^{10} \div x^8 \times (-x^3)$

$= x^2 \times (-x^3) = -x^5$

(5) $a^2 \times ab \times (-b)^3 = a^2 \times ab \times (-b^3) = -a^3b^4$

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

개념 누르기 한판 **P. 22**

1 (1) 3^{10} (2) x^{22} (3) 5^{25} (4) x^{11} (5) a^{12} (6) x^9y^7

2 (1) a^5 (2) $\dfrac{9}{y^8}$ (3) 1 (4) ab (5) $-x^3$ (6) $-x^3y^4$

3 (1) 7 (2) 3 (3) 3 (4) 분자 : 2, 분모 : 3

4 ㄱ, ㄷ, ㅂ **5** (1) 5 (2) 2 (3) 16 (4) 3 **6** 6

1 (1) $3^2 \times 3^3 \times 3^5 = 3^{2+3+5} = 3^{10}$

(2) $x^{10} \times x^5 \times x^7 = x^{10+5+7} = x^{22}$

(3) $(5^5)^5 = 5^{5\times5} = 5^{25}$

(4) $(x^2)^4 \times x^3 = x^8 \times x^3 = x^{11}$

(5) $(a^2)^2 \times (a^4)^2 = a^4 \times a^8 = a^{12}$

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

$= x^6 \times x^3 \times y^6 \times y = x^9y^7$

2 (1) $a^8 \div a^3 = a^{8-3} = a^5$

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

(3) $(a^2)^3 \div (-a^3)^2 = a^6 \div a^6 = 1$

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

(5) $(x^2)^3 \div (-x)^4 \times (-x) = x^6 \div x^4 \times (-x)$
$= x^2 \times (-x)$
$= -x^3$

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

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) $\dfrac{(x^2y^{\boxed{㉠}})^2}{(x^{\boxed{㉡}}y)^3} = \dfrac{x^4y^{\boxed{㉠}\times 2}}{x^{\boxed{㉡}\times 3}y^3} = \dfrac{y}{x^5}$ 에서

$\boxed{㉡} \times 3 - 4 = 5$, $\boxed{㉡} \times 3 = 9$

$\therefore \boxed{㉡} = 3$

$\boxed{㉠} \times 2 - 3 = 1$, $\boxed{㉠} \times 2 = 4$

$\therefore \boxed{㉠} = 2$

4 ㄴ. $x + x + x = 3x$

ㄹ. $b^5 \div b^5 = 1$

ㅁ. $(3xy^2)^3 = 3^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 27x^3y^6$

5 (1) $3^{x-2} = 27 = 3^3$에서 $x - 2 = 3$ $\quad \therefore x = 5$

(2) $2^x \div 2^5 = \dfrac{1}{8} = \dfrac{1}{2^3}$이므로 $x < 5$

$\dfrac{1}{2^{5-x}} = \dfrac{1}{2^3}$에서 $5 - x = 3$ $\quad \therefore x = 2$

(3) $81 = 3^4$, $9 = 3^2$이므로
$81^3 \times 9^2 = (3^4)^3 \times (3^2)^2$
$= 3^{12} \times 3^4 = 3^{16} = 3^x$
$\therefore x = 16$

(4) $32 = 2^5$, $8 = 2^3$, $4 = 2^2$이므로
$32^2 \div 8^3 \times 4 = (2^5)^2 \div (2^3)^3 \times 2^2$
$= 2^{10} \div 2^9 \times 2^2$
$= 2^{10-9+2} = 2^3 = 2^x$
$\therefore x = 3$

6 $2^7 \times 5^5 = 2^2 \times 2^5 \times 5^5 = 2^2 \times (2 \times 5)^5$
$= 4 \times 10^5 = \underbrace{400000}_{5\text{개}}$

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

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

P. 23

개념 확인 6

필수예제 1 (1) $\boldsymbol{8x^3y}$ (2) $\boldsymbol{-2x^7y^5}$

(1) $2x^2 \times 4xy = 2 \times 4 \times x^2 \times xy = 8x^3y$

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

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

(1) $4b \times 2a = 4 \times 2 \times a \times b = 8ab$

(2) $(-3x^2) \times (-4y) = (-3) \times (-4) \times x^2 \times y$
$= 12x^2y$

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

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

유제 2 (1) $\boldsymbol{3x^4y}$ (2) $\boldsymbol{-6a^4}$ (3) $\boldsymbol{4x^5y}$ (4) $\boldsymbol{-\frac{8x}{y}}$ (5) $\boldsymbol{8ab^2}$ (6) $\boldsymbol{54a^6}$

(1) $(-x)^4 \times 3y = x^4 \times 3y = 3x^4y$

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

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

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

(5) $6ab \times \left(-\dfrac{2}{3b}\right)^2 \times 3b^3 = 6ab \times \dfrac{4}{9b^2} \times 3b^3 = 8ab^2$

(6) $(-a^2) \times 2a \times (-3a)^3 = (-a^2) \times 2a \times (-27a^3)$
$= 54a^6$

P. 24

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

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

(2) $16x^3 \div \dfrac{4}{3}x^2 = 16x^3 \div \dfrac{4x^2}{3} = 16x^3 \times \dfrac{3}{4x^2} = 12x$

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

(4) $(-5a^3)^2 \div \left(\dfrac{1}{ab^3}\right)^2 = 25a^6 \div \dfrac{1}{a^2b^6}$
$= 25a^6 \times a^2b^6 = 25a^8b^6$

유제 3 (1) $4x$ (2) $3a$ (3) x (4) $\frac{3a}{2b}$ (5) $\frac{7}{2xy}$ (6) $\frac{12y^4}{x^2}$

(1) $8xy\div 2y=\frac{8xy}{2y}=4x$

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

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

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

(5) $\frac{3}{7}x^2y\div\frac{6}{49}x^3y^2=\frac{3}{7}x^2y\times\frac{49}{6x^3y^2}=\frac{7}{2xy}$

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

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

필수예제 3 $2a$

(직육면체의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

(높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)

$=12a^2b\div(3a\times 2b)$

$=12a^2b\div 6ab=2a$

유제 4 $7ab^2$

(직육면체의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

(높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)

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

$=56a^5b^3\div 8a^4b=7ab^2$

P. 25

필수예제 4 (1) $-6x^5$ (2) $36x^8y^2$

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

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

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

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

(1) (주어진 식)$=3a\times(-8a)\times\frac{1}{9a}=-\frac{8}{3}a$

(2) (주어진 식)$=(-12x^2)\times\left(-\frac{1}{6x}\right)\times 2x=4x^2$

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

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

유제 6 (1) $\frac{25}{3}xy$ (2) $-x^2y^5$ (3) $\frac{16x}{y^2}$ (4) $-12a^5x^8$

(1) (주어진 식)$=15xy^2\div 9x^2y^2\times 5x^2y$

$=15xy^2\times\frac{1}{9x^2y^2}\times 5x^2y=\frac{25}{3}xy$

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

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

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

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

$=8a^6x^9\times\frac{3}{2ax^2}\times(-x)=-12a^5x^8$

필수예제 5 $\frac{1}{4}a^5b$

$3a^4\times\frac{1}{\boxed{}}\times a^2b^2=12ab$

$\therefore \boxed{}=3a^4\times a^2b^2\times\frac{1}{12ab}=\frac{1}{4}a^5b$

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

(1) $36y^2\times\frac{1}{\boxed{}}\times y=9y$

$\therefore \boxed{}=36y^2\times y\times\frac{1}{9y}=4y^2$

(2) $\boxed{}\times(-b^6)\times\frac{3}{ab}=12a^3b^2$

$\therefore \boxed{}=12a^3b^2\times\frac{ab}{3}\times\left(-\frac{1}{b^6}\right)=-\frac{4a^4}{b^3}$

한 번 더 연습 P. 26

1 (1) $32x^7$ (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) $\frac{5}{2}x^2y^3$ (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) $-\frac{1}{2}x^3y^4$

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)$=a^6b^3\times a^2b^4\times 9a^4b^4=9a^{12}b^{11}$

(6) (주어진 식)$=125x^3y^6\times(-4xy^4)\times x^4y^2=-500x^8y^{12}$

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

(2) (주어진 식)$=\frac{25x^4y^6}{10x^2y^3}=\frac{5}{2}x^2y^3$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(6) (주어진 식)$=\left(-\frac{1}{8}x^6y^3\right)\times 8xy^3\times\frac{1}{2x^4y^2}=-\frac{1}{2}x^3y^4$

4 ㄴ. $8a^2b^6\div\frac{2}{3}ab=8a^2b^6\times\frac{3}{2ab}=12ab^5$

ㄹ. $a^2\times 2b^4\div 3a^5\times 4b=a^2\times 2b^4\times\frac{1}{3a^5}\times 4b=\frac{8b^5}{3a^3}$

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

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

개념 누르기 한판 P. 27

1 (1) $-72x^7y^6$ (2) $-\frac{a}{16}$ (3) $\frac{6q}{p}$ (4) $\frac{2}{3}a^9b^3$

2 ③, ⑤ 3 1

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

5 -4 6 $3a^2b^4$cm

1 (1) (주어진 식)$=9x^4\times(-8x^3y^6)=-72x^7y^6$

(2) (주어진 식)$=\frac{1}{4}a^4b^2\times\left(-\frac{1}{4a^3b^2}\right)=-\frac{a}{16}$

(3) (주어진 식)$=10pq^2\times\frac{1}{5p^2q^2}\times 3q=\frac{6q}{p}$

(4) (주어진 식)$=a^6b^3\times\frac{1}{9}a^2b^2\div\frac{b^2}{6a}$

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

2 ① $(-2x^2)\times 3x^5=-6x^7$

② $(4a^3)^2\times a=16a^6\times a=16a^7$

③ $(-6ab)\div\frac{a}{2}=(-6ab)\times\frac{2}{a}=-12b$

④ $(-27x^4)\div(3x^3)^2=(-27x^4)\div 9x^6$

$=-\frac{27x^4}{9x^6}=-\frac{3}{x^2}$

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

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

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ③, ⑤이다.

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

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

따라서 $-2=C$, $A-1+3=4$, $2-B+1=2$이므로

$A=2$, $B=1$, $C=-2$

$\therefore A+B+C=2+1-2=1$

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

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

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

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

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

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

$=\frac{2y^3}{x}$

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

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

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

6 (직육면체의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

(높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)

$=36a^5b^6\div(4ab^2\times 3a^2)$

$=36a^5b^6\div 12a^3b^2=3a^2b^4$ (cm)

교과서 확인과 응용 P. 28~30

1 ② **2** ④ **3** ① **4** 13 **5** 9
6 ④ **7** 13 **8** ②
9 (1) 6 (2) -2, 10 (3) 5, 6 (4) 분자 : 4, 분모 : 2
10 2^{13} bit **11** (1) A^4 (2) $\dfrac{1}{A^8}$ **12** ① **13** $\dfrac{1}{4}h$
14 $-\dfrac{1}{5}a^2b^4$
15 (1) $-\dfrac{4a^2}{b}$ (2) $-15x^4$ (3) $\dfrac{3a^6}{16b^3}$ **16** $-\dfrac{y^2}{20x^6}$
17 (1) $3y^2$ (2) $\dfrac{x^7}{3y}$ (3) $-\dfrac{9a^4}{b^5}$ **18** ①
19 과정은 풀이 참조 (1) $a=45$, $n=10$ (2) 12자리의 수
20 $8ab^4$, 과정은 풀이 참조

1 ② $(a^m)^n=a^{mn}=a^{nm}=(a^n)^m$
③ $a^m\div a^m=1$
⑤ $\left(\dfrac{a}{b}\right)^m=\dfrac{a^m}{b^m}\ (b\neq 0)$

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 $2^4+2^4+2^4+2^4=4\times2^4=2^2\times2^4=2^6$
$9^3+9^3+9^3=3\times9^3=3\times(3^2)^3=3\times3^6=3^7$
따라서 $a=6$, $b=7$이므로 $a+b=6+7=13$

5 $3^x\times27=81^3$에서 밑이 같아지도록 주어진 식을 변형하면
$3^x\times27=3^x\times3^3=3^{x+3}$
$81^3=(3^4)^3=3^{12}$
즉, $3^{x+3}=3^{12}$이므로 $x+3=12$
$\therefore x=9$

6 ① $5^2+5^2+5^2+5^2+5^2=5\times5^2=5^3$
② $5\times5\times5=5^3$
③ $5^9\div5^3\div5^3=5^6\div5^3=5^3$
④ $5^4\times5^2\div25=5^6\div5^2=5^4$
⑤ $(5^3)^3\div(5^2)^3=5^9\div5^6=5^3$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

7 $20\times30\times40\times50=\underbrace{2^2\times5}_{=20}\times\underbrace{2\times3\times5}_{=30}\times\underbrace{2^3\times5}_{=40}\times\underbrace{2\times5^2}_{=50}$
$=2^7\times3\times5^5$
따라서 $x=7$, $y=1$, $z=5$이므로
$x+y+z=7+1+5=13$

8 $25^{150}=(5^2)^{150}=5^{300}$, $32^{140}=(2^5)^{140}=2^{700}$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 $25^{150}=5^{300}=(5^3)^{100}=125^{100}$
⑤ $32^{140}=2^{700}=(2^7)^{100}=128^{100}$
따라서 가장 큰 수는 ②이다.

9 (1) $a^{14}\div(-a^3)^{\square}\times a^4=\dfrac{a^{14}\times a^4}{(-a^3)^{\square}}=\dfrac{a^{18}}{(-a^3)^{\square}}=1$
즉, $3\times\square=18$이므로 $\square=6$
(2) $(\boxed{\text{㉠}}a^2)^5=(\boxed{\text{㉠}})^5a^{10}$, $-32a^{\boxed{\text{㉡}}}=(-2)^5a^{\boxed{\text{㉡}}}$이므로
$(\boxed{\text{㉠}})^5a^{10}=(-2)^5a^{\boxed{\text{㉡}}}$ $\therefore \boxed{\text{㉠}}=-2$, $\boxed{\text{㉡}}=10$
(3) $(x^2y^{\boxed{\text{㉠}}})^3=x^6y^{\boxed{\text{㉠}}\times3}=x^{\boxed{\text{㉡}}}y^{15}$이므로
$6=\boxed{\text{㉡}}$, $\boxed{\text{㉠}}\times3=15$
$\therefore \boxed{\text{㉠}}=5$, $\boxed{\text{㉡}}=6$
(4) $\dfrac{(x^3y^{\boxed{\text{㉠}}})^4}{(x^{\boxed{\text{㉡}}}y^6)^3}=\dfrac{x^{12}y^{\boxed{\text{㉠}}\times4}}{x^{\boxed{\text{㉡}}\times3}y^{18}}=\dfrac{x^6}{y^2}$
$12-\boxed{\text{㉡}}\times3=6$, $18-\boxed{\text{㉠}}\times4=2$이므로
$\boxed{\text{㉡}}\times3=6$, $\boxed{\text{㉠}}\times4=16$
$\therefore \boxed{\text{㉠}}=4$, $\boxed{\text{㉡}}=2$

10 $1\,\text{KB}=2^{10}$ Byte, $1\,\text{Byte}=2^3$ bit이므로
$1\,\text{KB}=(2^{10}\times2^3)\,\text{bit}=2^{13}$ bit

11 (1) $16^3=(2^4)^3=2^{12}=(2^3)^4=A^4$
(2) $\dfrac{1}{4^{12}}=\dfrac{1}{(2^2)^{12}}=\dfrac{1}{2^{24}}=\dfrac{1}{(2^3)^8}=\dfrac{1}{A^8}$

12 7을 계속 곱하여 일의 자리의 숫자를 살펴보면
$7 \xrightarrow{\times7} 9 \xrightarrow{\times7} 3 \xrightarrow{\times7} 1 \xrightarrow{\times7} 7 \xrightarrow{\times7} 9 \xrightarrow{\times7} 3 \xrightarrow{\times7} 1\ \cdots$
즉, 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
$7^{100}=7^{4\times25}=(7^4)^{25}$이므로 7^{100}의 일의 자리의 숫자는 7^4의 일의 자리의 숫자 1과 같다.

13 (원기둥 A의 부피)$=\pi r^2h$이고,
원기둥 B의 높이를 x라 하면
(원기둥 B의 부피)$=\pi\times(2r)^2\times x=4\pi r^2x$
두 원기둥의 부피가 같으므로
$4\pi r^2x=\pi r^2h$ $\therefore x=\dfrac{\pi r^2h}{4\pi r^2}=\dfrac{1}{4}h$
따라서 원기둥 B의 높이는 $\dfrac{1}{4}h$이다.

14 어떤 식을 A라 하면 $A\times 15a^2b^3=-45a^6b^{10}$

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

따라서 바르게 계산한 결과는

$(-3a^4b^7)\div 15a^2b^3=-\frac{3a^4b^7}{15a^2b^3}=-\frac{1}{5}a^2b^4$

15 (1) $8a^7b\div(-2a^5)\div b^2=8a^7b\times\left(-\frac{1}{2a^5}\right)\times\frac{1}{b^2}=-\frac{4a^2}{b}$

(2) $(-3x)^3\div 5x\times\left(-\frac{5}{3}x\right)^2=(-27x^3)\times\frac{1}{5x}\times\frac{25}{9}x^2$

$=-15x^4$

(3) $\frac{12b^4}{a^3}\times\left(-\frac{a}{2b}\right)^4\div\frac{4b^3}{a^5}=\frac{12b^4}{a^3}\times\frac{a^4}{16b^4}\times\frac{a^5}{4b^3}$

$=\frac{3a^6}{16b^3}$

16 $A=24x^3y^2\times\frac{5}{6}xy^2\div(2xy)^2$

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

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

$=(-125x^9y^3)\times\frac{16}{x^2y^4}\times\frac{1}{20}xy=-100x^8$

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

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

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

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

$\therefore\ \square=x^{12}\times\frac{1}{x^2}\times\frac{1}{3x^3y}=\frac{x^7}{3y}$

(3) $4a^2b\times\frac{1}{\square}\times 6ab=-\frac{8b^7}{3a}$

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

18 $(-2x^3y)^A\div 4x^By\times 2x^5y^2$

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

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

$\frac{(-2)^A}{2}=C$, $3A-B+5=2$, $A-1+2=3$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 (1) $2^{10}\times3^2\times5^{11}=3^2\times5\times2^{10}\times5^{10}$

$=45\times(2\times5)^{10}=45\times10^{10}$ … (i)

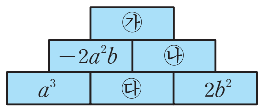
$\therefore\ a=45,\ n=10$ … (ii)

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

이므로 12자리의 수이다. … (iii)

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

20



위의 그림에서 $a^3\times$ ㉰ $=-2a^2b$

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

㉯ = ㉰ $\times 2b^2=\left(-\frac{2b}{a}\right)\times 2b^2=-\frac{4b^3}{a}$ …(ii)

$\therefore$ ㉮ $=(-2a^2b)\times$ ㉯

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

따라서 ㉮에 알맞은 식은 $8ab^4$이다. …(iii)

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

시험에 나오는 스토리텔링 P. 31

답 $\frac{5}{27}x$

반지름의 길이가 x인 구 모양의 순금의 부피는 $\frac{4}{3}\pi x^3$이다.

구 모양의 순금을 넣었을 때 B그릇에서 높아진 물의 높이를 h라 하면

(높아진 물의 부피)=(밑넓이)×(높이)

$=\pi(3x)^2\times h=9\pi x^2h$

(구 모양의 순금의 부피)=(높아진 물의 부피)이므로

$\frac{4}{3}\pi x^3=9\pi x^2h$

$\therefore\ h=\frac{4}{3}\pi x^3\times\frac{1}{9\pi x^2}=\frac{4}{27}x$

따라서 두 그릇 A, B에서 높아진 물의 높이의 차는

$\frac{1}{3}x-\frac{4}{27}x=\frac{5}{27}x$

3 다항식의 계산

01 다항식의 계산

P. 32

필수예제 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) $3x-y$ (2) $6y$ (3) $-4a+4b-1$ (4) $a+4b-2$ (5) $5x-3$ (6) $-a+4b-17$ (7) $a+\frac{1}{4}b$ (8) $\frac{-x+y}{6}$

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

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

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

(4) (주어진 식)$=3a-2b+1-2a+6b-3$
$=3a-2a-2b+6b+1-3$
$=a+4b-2$

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

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

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

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

필수예제 2 $3x+2y$

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

유제 2 (1) $3x+8y$ (2) $3a+b$

(1) (주어진 식)$=4x+(3y-x+5y)=4x+(-x+8y)$
$=4x-x+8y=3x+8y$

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

P. 33

필수예제 3 ②

① 일차식이다.
③ x, y에 관한 일차식이다.
④ x^2이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
⑤ 주어진 식을 정리하면 상수이다.

필수예제 4 (1) $3x^2+x+1$ (2) $5y^2-6y+5$

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

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

유제 3 (1) $-2x^2+x+1$ (2) $5y^2+3y-13$ (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)$=2y^2+3y-1+3y^2-12$
$=5y^2+3y-13$

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

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

유제 5 -1

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

따라서 $A=2$, $B=-1$, $C=-4$이므로
$A-B+C=2-(-1)-4=-1$

개념 누르기 한판 P. 34

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

2 (1) $5a-3b$ (2) $-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$

(3) $3a^2-6a-3$ (4) $-x^2-8x+6$

3 ③ **4** (1) $2b$ (2) $2x^2-2x+2$

5 ㄷ, ㅁ **6** $4x^2-5x+6$

1 (1) (주어진 식)$=5x+3y-2x+y=3x+4y$

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

$=2x-y-\frac{1}{2}$

(3) (주어진 식)$=3a^2-4a+2-2a^2+3a-3$

$=a^2-a-1$

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

$=4a^2-\frac{7}{2}a+1$

2 (1) (주어진 식)$=3a-2b+2a-b=5a-3b$

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

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

(3) (주어진 식)$=4a^2-7a+5-a^2+a-8=3a^2-6a-3$

(4) (주어진 식)$=2x^2-8x+2-3x^2+4=-x^2-8x+6$

3 (좌변)$=\frac{3(x-3y)-2(2x+y)}{6}$

$=\frac{3x-9y-4x-2y}{6}$

$=\frac{-x-11y}{6}=-\frac{1}{6}x-\frac{11}{6}y$

따라서 $A=-\frac{1}{6}$, $B=-\frac{11}{6}$이므로

$A+B=-\frac{1}{6}-\frac{11}{6}=-2$

4 (1) (주어진 식)$=5a-(b+5a-3b)$

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

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

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

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

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

5 ㄱ. x^2이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

ㄴ. $2y^2$이 있으므로 y에 관한 이차식이다.

ㄹ. 주어진 식을 정리하면 x에 관한 일차식이다.

6 어떤 식을 A라 하면

$A-(x^2-3x+7)=2x^2+x-8$에서

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

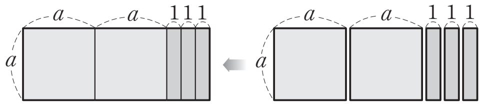
$=3x^2-2x-1$

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

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

P. 35

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

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

$=8a^2-12a$

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

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

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

(3) $\boldsymbol{-6xy-8y^2+2y}$ (4) $\boldsymbol{-4x^3+20x^2y-16xy^2}$

(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)$=-3x\times 2y-4y\times 2y+1\times 2y$

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

(4) (주어진 식)$=x^2\times(-4x)-5xy\times(-4x)+4y^2\times(-4x)$

$=-4x^3+20x^2y-16xy^2$

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

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

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

$=5a^2+8a$

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

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

유제 7 (1) $\boldsymbol{3x^2-2x}$ (2) $\boldsymbol{-3a^2+2a}$

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

(1) (주어진 식)$=3x^2-6x+4x=3x^2-2x$

(2) (주어진 식)$=5a-3a^2-3a=-3a^2+2a$

(3) (주어진 식)$=3a^2+ab+a+a^2-5ab+10a$

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

(4) (주어진 식)$=-x^2+3x-4x^2+8x+4$

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

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

(1) (주어진 식)$=\frac{2x^2y-6xy}{3xy}$

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

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

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

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

$=-4a-6b$

유제 8 (1) $-4a-2$ (2) $2x-6$
(3) $3x-2y+5$ (4) $-18a^2+6a+3ab$

(1) (주어진 식)$=\frac{8a^2+4a}{-2a}$

$=\frac{8a^2}{-2a}+\frac{4a}{-2a}=-4a-2$

(2) (주어진 식)$=(x^2-3x)\times\frac{2}{x}$

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

(3) (주어진 식)$=\frac{9xy-6y^2+15y}{3y}$

$=\frac{9xy}{3y}-\frac{6y^2}{3y}+\frac{15y}{3y}$

$=3x-2y+5$

(4) (주어진 식)

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

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

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

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

유제 9 $2a-b$

(원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로
(높이)=(원기둥의 부피)÷(밑넓이)

$=(2\pi a^3-\pi a^2b)\div\pi a^2$

$=\frac{2\pi a^3-\pi a^2b}{\pi a^2}$

$=\frac{2\pi a^3}{\pi a^2}-\frac{\pi a^2b}{\pi a^2}=2a-b$

필수예제 8 (1) $-x-1$ (2) $5x^2-x$

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

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

$=-x-1$

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

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

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

$=5x^2-x$

유제 10 (1) $4a-3$ (2) $-2xy-2$ (3) $-ab+2a-3b-1$

(1) (주어진 식)$=\frac{a^2-2a}{a}-\frac{6a^2-2a}{-2a}$

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

$=a-2+3a-1$

$=4a-3$

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

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

$=-2xy-2$

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

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

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

유제 11 (1) $2x^2-3x$ (2) $18a^2-54ab$

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

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

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

$=2x^2-3x$

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

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

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

$=18a^2-54ab$

유제 12 $3a+b$

(직육면체의 높이)=(직육면체의 부피)÷(밑넓이)이고,
h=(큰 직육면체의 높이)+(작은 직육면체의 높이)이므로
$h=(6a^2+12ab)\div6a+(6a^2-3ab)\div3a$

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

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

$=3a+b$

개념 누르기 한판 P. 38

1 (1) $2a^2-4ab$ (2) $-3y+2$
(3) $11a^2+18ab+7a$ (4) $6x-9y$

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

5 $28x-20y$ 6 $-b^2+3ab$

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

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

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

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

2 $-5x(3x+\boxed{}-5)=-15x^2-5x\times\boxed{}+25x$
$=-15x^2-10xy+25x$
즉, $-5x\times\boxed{}=-10xy$이므로 $\boxed{}=2y$

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

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

4 (주어진 식)$=-x^2+2x-\frac{4x^3-2x}{2x}$
$=-x^2+2x-(2x^2-1)$
$=-x^2+2x-2x^2+1$
$=-3x^2+2x+1$
이므로 $a=-3$, $b=2$
$\therefore\ a-b=-3-2=-5$

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

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

02 곱셈 공식

P. 39

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

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

(1) $(x+2)(x+3)=x^2+3x+2x+6=x^2+5x+6$
(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) $ac-3ad+2bc-6bd$
(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) $(a+2b)(c-3d)=ac-3ad+2bc-6bd$
(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. 40

개념 확인 a, ab, a, 2
ab, b, $2ab$, b

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

(1) $(x+2)^2=x^2+2\times x\times2+2^2=x^2+4x+4$
(2) $(y-2)^2=y^2-2\times y\times2+2^2=y^2-4y+4$
(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) $a^2+10a+25$ (2) $x^2-12x+36$
(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) $(-5a-4b)^2=(-5a)^2-2\times(-5a)\times4b+(4b)^2$
$=25a^2+40ab+16b^2$

필수예제 3 (1) 12, 36 (2) 3, 9

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

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 $B=20$

P. 41

개념 확인 a, ab, b, a, b

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

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

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

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

(4) (주어진 식)$=\left(-\frac{1}{2}x\right)^2-\left(\frac{1}{5}y\right)^2=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{25}y^2$

필수예제 5 2, 4

유제 6 (1) 4, 9 (2) 2, 4, 4, 16

(1) $(-5a^2+3)(-5a^2-3)=(-5a^2)^2-3^2$
$=25a^{\boxed{4}}-\boxed{9}$

(2) $(x-2)(x+2)(x^2+4)=(x^{\boxed{2}}-\boxed{4})(x^2+4)$
$=(x^2)^2-4^2=x^{\boxed{4}}-\boxed{16}$

P. 42

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

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

(1) (주어진 식)$=x^2+(2+3)x+2\times3$
$=x^2+5x+6$

(2) (주어진 식)$=a^2+(5-4)a+5\times(-4)$
$=a^2+a-20$

(3) (주어진 식)$=y^2+(-1-7)y+(-1)\times(-7)$
$=y^2-8y+7$

(4) (주어진 식)$=x^2+(-2y+3y)x+(-2y)\times3y$
$=x^2+xy-6y^2$

유제 7 (1) x^2+7x+6 (2) $x^2-4x-32$
(3) $-a^2-ab+12b^2$ (4) $-5x-11$

(3) (주어진 식)$=-(a+4b)(a-3b)=-(a^2+ab-12b^2)$
$=-a^2-ab+12b^2$

(4) (주어진 식)$=(x^2+x-2)-(x^2+6x+9)$
$=-5x-11$

유제 8 $a=3$, $b=2$

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

필수예제 7 (1) $2x^2+7x+3$ (2) $12x^2+xy-20y^2$

(1) (주어진 식)
$=(1\times2)x^2+(1\times1+3\times2)x+3\times1$
$=2x^2+7x+3$

(2) (주어진 식)
$=(3\times4)x^2+\{3\times(-5y)+4y\times4\}x+4y\times(-5y)$
$=12x^2+xy-20y^2$

유제 9 (1) $20x^2+19x+3$ (2) $12x^2-14x-6$
(3) $-10x^2+11xy-3y^2$ (4) $-a^2-48a+37$

(1) (주어진 식)$=(4\times5)x^2+(4\times1+3\times5)x+3\times1$
$=20x^2+19x+3$

(2) (주어진 식)
$=(2\times6)x^2+\{2\times2+(-3)\times6\}x+(-3)\times2$
$=12x^2-14x-6$

(3) (주어진 식)
$=\{(-2)\times5\}x^2+\{(-2)\times(-3y)+y\times5\}x$
$+y\times(-3y)$
$=-10x^2+11xy-3y^2$

(4) (주어진 식)$=4a^2-20a+25-(5a^2+28a-12)$
$=-a^2-48a+37$

유제 10 4

x가 나오는 항만 전개하여 비교하면

$(x-3)(5x+a)$에서 $ax-15x=-11x$ $\therefore a=4$

한 번 더 연습 P. 43

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) $y^2-\frac{1}{2}y+\frac{1}{16}$

(3) $x^2+16x+64$ (4) $9x^2-54xy+81y^2$

(5) $\frac{1}{4}a^2-ab+b^2$ (6) $a^2+2+\frac{1}{a^2}$

3 (1) a^2-49 (2) $-9x^2+4y^2$

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

(5) $1-a^{16}$

4 (1) $x^2+15x+56$ (2) $x^2-4xy-12y^2$

(3) $a^2-10ab+24b^2$ (4) $x^2+\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}$

(5) $8x^2+22x+5$ (6) $21a^2+4a-12$

(7) $-6x^2+19xy-10y^2$ (8) $3x^2-\frac{2}{3}x-\frac{8}{9}$

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

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) $(-8-x)^2=(-x-8)^2$

$=(-x)^2-2\times(-x)\times8+8^2$

$=x^2+16x+64$

(4) $(3x-9y)^2=(3x)^2-2\times3x\times9y+(9y)^2$

$=9x^2-54xy+81y^2$

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

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

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

$=a^2+2+\frac{1}{a^2}$

3 (2) (주어진 식)$=(-2y-3x)(-2y+3x)$

$=(-2y)^2-(3x)^2=-9x^2+4y^2$

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

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

(5) (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 (5) (주어진 식)

$=(2\times4)x^2+(2\times1+5\times4)x+5\times1$

$=8x^2+22x+5$

(6) (주어진 식)

$=(3\times7)a^2+\{3\times6+(-2)\times7\}a+(-2)\times6$

$=21a^2+4a-12$

(7) (주어진 식)

$=\{(-3)\times2\}x^2+\{(-3)\times(-5y)+2y\times2\}x$
$+2y\times(-5y)$

$=-6x^2+19xy-10y^2$

(8) (주어진 식)

$=(1\times3)x^2+\left\{1\times\frac{4}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)\times3\right\}x+\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{4}{3}$

$=3x^2-\frac{2}{3}x-\frac{8}{9}$

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)$=15x^2-26x+8-3(4x^2-20x+25)$

$=15x^2-26x+8-12x^2+60x-75$

$=3x^2+34x-67$

개념 누르기 한판 P. 44

1 ㄷ, ㄹ **2** 8

3 (1) 8, 64 (2) 2, 4 (3) 3, 3 (4) 4, 6, 23

4 -1 **5** ②, ③ **6** -10

7 $12a^2+5ab-2b^2$

1 ㄱ. $(a+3)^2=a^2+6a+9$

ㄴ. $(a-2)^2=a^2-4a+4$

2 xy가 나오는 항만 전개하면

$x\times2y-y\times x=xy$ $\therefore a=1$

y가 나오는 항만 전개하면

$-y\times(-1)+3\times2y=7y$ $\therefore b=7$

$\therefore a+b=1+7=8$

3 (1) $(x+\boxed{A})^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+16x+\boxed{B}$

$2A=16$에서 $A=8$, $A^2=B$에서 $B=64$

(2) $(x-\boxed{A}y)^2=x^2-2Axy+A^2y^2=x^2-\boxed{B}xy+4y^2$
$A^2=4$에서 $A>0$이므로 $A=2$
$-2A=-B$에서 $B=4$

(3) $(x-y)(x+\boxed{A}y)=x^2+(A-1)xy-Ay^2$
$=x^2+2xy-\boxed{B}y^2$
$A-1=2$에서 $A=3$, $-A=-B$에서 $B=3$

(4) $(3x+\boxed{A})(2x+5)=6x^2+(15+2A)x+5A$
$=\boxed{B}x^2+\boxed{C}x+20$
$B=6$이고, $5A=20$에서 $A=4$
$15+2A=C$에서 $C=23$

4 $(ax+4)(2x-b)=2ax^2+(-ab+8)x-4b$
$=-10x^2+cx+12$
$2a=-10$에서 $a=-5$
$-4b=12$에서 $b=-3$
$-ab+8=c$에서 $c=-7$
$\therefore a+b-c=-5-3-(-7)=-1$

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

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

7 (넓이)$=(3a+2b)(4a-b)$
$=(3\times4)a^2+\{3\times(-b)+2b\times4\}a+2b\times(-b)$
$=12a^2+5ab-2b^2$

P. 45

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

필수예제 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) **8.9999**
(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) $3.01\times2.99=(3+0.01)(3-0.01)$
$=3^2-0.01^2=9-0.0001$
$=8.9999$

필수예제 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 12 (1) **29** (2) **33**
(1) $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=5^2+2\times2=29$
(2) $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy=5^2+4\times2=33$

P. 46

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

유제 13 **21**
$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4=5^2-4=21$

유제 14 (1) $\boldsymbol{a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc}$
(2) $\boldsymbol{x^2+2xy+y^2-10x-10y+25}$
(1) $a+b=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+c)^2$
$=A^2+2Ac+c^2$
$=(a+b)^2+2(a+b)c+c^2$
$=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$
(2) $x+y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A-5)^2$
$=A^2-10A+25$
$=(x+y)^2-10(x+y)+25$
$=x^2+2xy+y^2-10x-10y+25$

유제 15 (1) $\boldsymbol{4x^2+4xy+y^2-9}$
(2) $\boldsymbol{a^2+2ab+b^2-2a-2b-3}$
(1) $2x+y=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+3)(A-3)$
$=A^2-9$
$=(2x+y)^2-9$
$=4x^2+4xy+y^2-9$
(2) $a+b=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+1)(A-3)$
$=A^2-2A-3$
$=(a+b)^2-2(a+b)-3$
$=a^2+2ab+b^2-2a-2b-3$

개념 누르기 한판 P. 47

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

1 (1) $99^2=(100-1)^2$에서
$a=100$, $b=1$로 놓으면 $(a-b)^2$
(2) $3002^2=(3000+2)^2$에서
$a=3000$, $b=2$로 놓으면 $(a+b)^2$
(3) $204\times196=(200+4)(200-4)$에서
$a=200$, $b=4$로 놓으면 $(a+b)(a-b)$

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) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=1+12=13$
(2) $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=1+24=25$
(3) $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{13}{-6}=-\frac{13}{6}$

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
$x-5+\frac{1}{x}=0$ $\therefore x+\frac{1}{x}=5$
$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=5^2-2=23$

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) $x+4=A$로 놓으면
(주어진 식)$=(A+5y)(A-5y)$
$=A^2-25y^2$
$=(x+4)^2-25y^2$
$=x^2+8x+16-25y^2$

03 등식의 변형

P. 48

개념 확인 $2y+1$, $10y+5$, $6y+23$

필수예제 1 (1) $-13x+10$ (2) $4x+4$
(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) $-5a-12b$ (2) $a+18b$ (3) $\frac{5a-b}{2}$ (4) $12a-5b$
(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 (1) $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$ (2) 4π
(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. 49

필수예제 2 (1) $\boldsymbol{y=\frac{1}{3}x+1}$ (2) $\boldsymbol{r=\frac{L}{2\pi}-h}$

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

(3) $\boldsymbol{C=\frac{5}{9}(F-32)}$ (4) $\boldsymbol{h=\frac{3V}{\pi r^2}}$

(5) $\boldsymbol{r=\frac{S}{an}-\frac{1}{n}}$ (6) $\boldsymbol{b=\frac{5}{a+2}}$

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

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

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

(3) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{9}{5}C+32=F$

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

(4) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{1}{3}\pi r^2h=V$

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

(5) 양변을 서로 바꾸면 $a(1+rn)=S$, $1+rn=\frac{S}{a}$

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

(6) $ab+2b=5$에서 $(a+2)b=5$

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

P. 50

필수예제 3 (1) $\boldsymbol{x^2-2x+6}$ (2) $\boldsymbol{y^2+5}$

(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 4 (1) $\boldsymbol{-x+6}$ (2) $\boldsymbol{-x^2+4x-3}$

(3) $\boldsymbol{11x-9}$ (4) $\boldsymbol{\frac{x-1}{2}}$

$x-3+y=0$에서 $y=-x+3$

(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 5 $\boldsymbol{\frac{1}{2}a+2}$

$a:b=2:3$에서 $2b=3a$

이 식을 b에 관하여 풀면 $b=\frac{3}{2}a$

$\therefore\ 5a-3b+2=5a-3\times\frac{3}{2}a+2$

$=5a-\frac{9}{2}a+2=\frac{1}{2}a+2$

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

(1) (사다리꼴의 넓이)

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

이므로

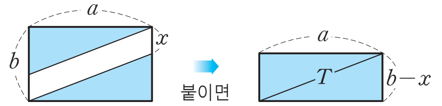
$S=\frac{1}{2}(a+b)h$

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



오솔길을 제외한 나머지 꽃밭의 넓이가 T이므로

$T=a(b-x)$

양변을 a로 나누면 $\frac{T}{a}=b-x$

x항은 좌변으로, 나머지 항은 우변으로 이항하면

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

개념 누르기 한판 P. 51

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

2 13

3 (1) $x=\frac{3y-4}{5}$ (2) $a=3M-b-c$ (3) $m=\frac{E}{c^2}$

(4) $b=\frac{ac}{a-c}$ (5) $v=\frac{s}{t}-\frac{1}{2}gt$ (6) $t=\frac{C-S}{4-a}$

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

6 (1) $h=\frac{S}{2\pi r}-r$ (2) 10

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 $B+2C-3(A-C)$

$=B+2C-3A+3C$

$=-3A+B+5C$

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

$=-3x^2+3+2x^2-3x+1+5x^2+5$

$=4x^2-3x+9$

따라서 $a=4$, $b=9$이므로 $a+b=4+9=13$

3 (1) $5x=3y-4$ $\therefore x=\frac{3y-4}{5}$

(2) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{a+b+c}{3}=M$

$a+b+c=3M$ $\therefore a=3M-b-c$

(3) 양변을 서로 바꾸면

$mc^2=E$ $\therefore m=\frac{E}{c^2}$

(4) $\frac{1}{b}=\frac{1}{c}-\frac{1}{a}$에서 우변을 통분하면 $\frac{1}{b}=\frac{a-c}{ac}$

양변에 역수를 취하면 $b=\frac{ac}{a-c}$

(5) 양변을 서로 바꾸면 $vt+\frac{1}{2}gt^2=s$

$vt=s-\frac{1}{2}gt^2$ $\therefore v=\frac{s}{t}-\frac{1}{2}gt$

(6) $4t-at=C-S$에서 분배법칙을 이용하면

$(4-a)t=C-S$ $\therefore t=\frac{C-S}{4-a}$

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 $y=\frac{3}{2}x$

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

$=\frac{3x+3x}{5x-6x}=\frac{6x}{-x}=-6$

6 1회전시켜 얻은 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 r이고, 높이가 h인 원기둥이다.

(1) (원기둥의 겉넓이)$=2\times$(밑넓이)$+$(옆넓이)이므로

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

양변을 서로 바꾸면 $2\pi r^2+2\pi rh=S$

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

(2) $h=\frac{S}{2\pi r}-r=\frac{48\pi}{2\pi\times 2}-2=12-2=10$

교과서 확인과 응용 P. 52~54

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

5 (1) -12 (2) -16 **6** $-2n^3+2n^2$ **7** ③

8 ② **9** (1) 7, 49 (2) 5, 16 (3) 2, 2 (4) 4, 5, 14

10 ③ **11** 80 **12** ⑤ **13** (1) -1 (2) -6

14 ① **15** ② **16** ④ **17** ② **18** $\frac{5}{6}$

19 $y=-\frac{1}{2}x+90$ **20** ③

21 $7x^2-3x-6$, 과정은 풀이 참조

22 $a=\frac{S}{b-4}+4$, 과정은 풀이 참조

1 (주어진 식)$=\dfrac{3(3x+2y)-4(2x-3y)}{12}=\dfrac{x+18y}{12}$

2 $2x-[x+4y-\{4x+3y+1-(\square+y)\}]$
$=2x-\{x+4y-(4x+3y+1-\square-y)\}$
$=2x-(-3x+2y-1+\square)$
$=5x-2y+1-\square$
즉, $5x-2y+1-\square=3x-2y+1$이므로
$\square=(5x-2y+1)-(3x-2y+1)$
$=2x$

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)$=5x^2y^2\times6x\times\dfrac{1}{15x^2y}$
$=2xy$
$=2\times3\times(-2)=-12$
(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 $(a-5)^2=a^2-10a+25$
② $(3x-5y)^2=9x^2-30xy+25y^2$
④ $(x+4)(x-2)=x^2+2x-8$
⑤ $(2a-3b)(3a+4b)=6a^2-ab-12b^2$

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

9 (1) $(x+\boxed{A})^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+14x+\boxed{B}$
$2A=14$에서 $A=7$
$A^2=B$에서 $B=49$
(2) $(4x+\boxed{A})(4x-5)=\boxed{B}x^2-25$
$4^2=B$에서 $B=16$
$-5A=-25$에서 $A=5$
(3) $(x+\boxed{A})(x-4)=x^2+(A-4)x-4A$
$=x^2-\boxed{B}x-8$
$-4A=-8$에서 $A=2$
$A-4=-B$에서 $B=2$
(4) $(3x-\boxed{A})(\boxed{B}x+2)=3Bx^2+(6-AB)x-2A$
$=15x^2-\boxed{C}x-8$
$3B=15$에서 $B=5$
$-2A=-8$에서 $A=4$
$6-AB=-C$에서 $C=14$

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

11 $(x-5)(x+6)(x+5)(x-6)$
$=(x-5)(x+5)(x+6)(x-6)$
$=(x^2-25)(x^2-36)$
$=(20-25)(20-36)$
$=(-5)\times(-16)=80$

12 (색칠한 부분의 넓이)$=(3x-2y)(x+y)$
$=3x^2+xy-2y^2$

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

14 $5x-3y=A$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 xy의 계수는 -30, 상수항은 4이므로
$-30+4=-26$

15 $2-1=1$이므로 주어진 식의 양변에 $(2-1)$을 곱해도 식은 변하지 않는다.
(좌변)$=(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^8-1)(2^8+1)$
$=2^{16}-1$
즉, $2^{16}-1=2^A-B$이므로 $A=16$, $B=1$

16 $4A-6B=4\times\dfrac{3x-y}{2}-6\times\dfrac{x+y+1}{3}$

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

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

17 $-3x+4y+2=3y-1$을 y에 관하여 풀면 $y=3x-3$

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

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

18 $x:y=3:2$에서 $3y=2x$ $\quad\therefore\ y=\dfrac{2}{3}x$

$x:z=2:1$에서 $2z=x$ $\quad\therefore\ z=\dfrac{1}{2}x$

$\therefore\ \dfrac{x-y+z}{3y-2z}=\dfrac{x-\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x}{2x-x}=\dfrac{\frac{5}{6}x}{x}=\dfrac{5}{6}$

19 삼각형에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$x+y+y=180,\ x+2y=180$

$2y=-x+180$ $\quad\therefore\ y=-\dfrac{1}{2}x+90$

20 ①, ②, ④, ⑤ $S=p(1+rn)$ $\quad$ ③ $S=p+rn$

21 B와 C를 각각 간단히 하면

$B=\dfrac{15x^3y+9x^2y-12xy}{-3xy}$

$=\dfrac{15x^3y}{-3xy}+\dfrac{9x^2y}{-3xy}+\dfrac{-12xy}{-3xy}$

$=-5x^2-3x+4$ ⋯ (i)

$C=16x^8y^{12}\div8x^6y^{12}=2x^2$ ⋯ (ii)

$\therefore\ A-[2B+\{C-(A+B)\}]$

$=A-\{2B+(C-A-B)\}$

$=A-(2B+C-A-B)$

$=A-(-A+B+C)$

$=2A-B-C$

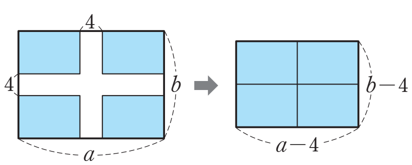
$=2(2x^2-3x-1)-(-5x^2-3x+4)-2x^2$

$=4x^2-6x-2+5x^2+3x-4-2x^2$

$=7x^2-3x-6$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) B 간단히 하기	30%
(ii) C 간단히 하기	30%
(iii) 답 구하기	40%

22 길을 제외한 화단의 넓이는 다음 그림과 같다.



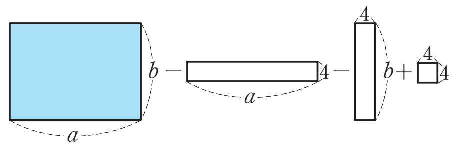
$\therefore\ S=(a-4)(b-4)$ ⋯ (i)

$S=(a-4)(b-4)$에서 $(a-4)(b-4)=S$

$a-4=\dfrac{S}{b-4}$ $\quad\therefore\ a=\dfrac{S}{b-4}+4$ ⋯ (ii)

채점 기준	배점
(i) S를 a, b에 관한 식으로 나타내기	50%
(ii) a를 S와 b에 관한 식으로 나타내기	50%

[다른 풀이]



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

$S=ab-4a-4b+16$에서

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

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

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

시험에 나오는 스토리텔링 P. 55

답 $t=\dfrac{x+650}{v}$

승부터널의 길이는 650 m이고 열차의 길이가 x m이므로 열차가 승부터널을 완전히 통과하는 데 이동한 거리는 $(x+650)$ m이다.

(거리)=(속력)×(시간)이므로 $x+650=vt$

$\therefore\ t=\dfrac{x+650}{v}$

기출문제로 단원 마무리 P. 56~59

1 ① **2** ④ **3** 21 **4** 2개, 과정은 풀이 참조
5 ⑤ **6** ② **7** $0.\dot{3}$ **8** ③ **9** ①, ③
10 ③ **11** ⑤ **12** $a=4,\ b=8$ **13** ④
14 ① **15** ⑤ **16** ⑤
17 $\dfrac{3}{2}$배, 과정은 풀이 참조 **18** $x-2y$
19 $-3x^2+9x-5$ **20** ③ **21** -4 **22** ③
23 ⑤ **24** ③ **25** 2010, 과정은 풀이 참조
26 ⑤ **27** ① **28** ④ **29** $x+3$ **30** ⑤
31 (1) $S=2ab+2ac+2bc$ (2) $b=\dfrac{S-2ac}{2a+2c}$

1 ① $\dfrac{1}{7}$ ② $\dfrac{9}{5^2}$ ③ $\dfrac{1}{2^2\times5}$ ④ $\dfrac{1}{5}$ ⑤ $\dfrac{3}{2^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 ①이다.

2 $\frac{7}{250}=\frac{7}{2\times5^3}=\frac{7\times2^2}{2^3\times5^3}=\frac{28}{10^3}$

따라서 a의 최솟값은 28, n의 최솟값은 3이므로

$a+n$의 최솟값은

$28+3=31$

3 $\frac{11}{168}\times a=\frac{11}{2^3\times3\times7}\times a$ $\cdots$ ㉠

㉠을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 (3×7)의 배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서 두 자리의 자연수 a의 값 중 가장 작은 수는 21이다.

4 $\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$, $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$이므로 구하는 분수를 $\frac{A}{15}$라 하면

$6<A<10$ $\cdots$ (i)

이때 $\frac{A}{15}=\frac{A}{3\times5}$이므로 A는 3의 배수가 아니어야 한다.

$\cdots$ (ii)

따라서 $A=7$, 8이므로 구하는 분수의 개수는 $\frac{7}{15}$, $\frac{8}{15}$의 2개이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) A의 값의 범위 구하기	30%
(ii) A의 조건 구하기	30%
(iii) 분수의 개수 구하기	40%

5 $\frac{12}{2\times5^2\times a}=\frac{2^2\times3}{2\times5^2\times a}=\frac{2\times3}{5^2\times a}$

⑤ $a=9$이면 분자의 3과 약분한 후에도 분모에 소인수 3이 남으므로 순환소수가 된다.

6 ② 순환마디는 12이다.

7 $0.\dot{3}=\frac{1}{3}$, $3.\dot{1}=\frac{28}{9}$이므로 주어진 일차방정식은

$\frac{1}{3}x+3=\frac{28}{9}$

$3x+27=28$, $3x=1$ $\quad\therefore x=\frac{1}{3}=0.\dot{3}$

8 $\frac{7}{100}+\frac{7}{1000}+\frac{7}{10000}+\cdots=0.07+0.007+0.0007+\cdots$

$=0.0777\cdots$

$=0.0\dot{7}$

$\therefore$ (주어진 식)$=\frac{60}{11}\times0.0\dot{7}$

$=\frac{60}{11}\times\frac{7}{90}=\frac{14}{33}$

$=0.\dot{4}\dot{2}$

9 ① 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

③ 모든 유한소수는 유리수이다.

10 ㄱ. $x^3\times x^4=x^7$

ㄴ. $(4a^3)^2=4^2\times(a^3)^2=16a^6$

ㄷ. $(-2x^3)\times3x^5=-2\times3\times x^3\times x^5=-6x^8$

ㄹ. $(3xy)^2=3^2\times x^2\times y^2=9x^2y^2$

ㅁ. $\left(\frac{2a}{b^2}\right)^3=\frac{2^3\times a^3}{(b^2)^3}=\frac{8a^3}{b^6}$

ㅂ. $(x^3)^2\div(-x^2)^3=x^6\div(-x^6)=\frac{x^6}{-x^6}=-1$

따라서 옳은 것은 ㄹ, ㅂ이다.

11 $(3^a\times7^b)^c=3^{ac}\times7^{bc}$이므로 $ac=24$, $bc=32$

자연수 a, b, c에 대하여 가장 큰 자연수 c는 24, 32의 최대공약수 8이다.

따라서 $a=3$, $b=4$, $c=8$이므로

$a+b+c=3+4+8=15$

12 (좌변)$=5\times2^8\times4\times5^7$

$=4\times2^8\times5\times5^7$

$=2^2\times2^8\times5^8$

$=2^2\times(2\times5)^8=4\times10^8$

즉, $4\times10^8=a\times10^b$이므로 $a=4$, $b=8$

13 $a=3^{x+1}=3^x\times3$에서 $3^x=\frac{a}{3}$이므로

$27^x=(3^3)^x=3^{3x}=(3^x)^3=\left(\frac{a}{3}\right)^3=\frac{a^3}{27}$

14 (주어진 식)$=6a^2b\times\left(-\frac{1}{3ab^2}\right)\times3ab=-6a^2$

15 $\frac{9}{4}a^4b^2\times\boxed{}\times\frac{1}{3a^2b}=\frac{1}{3}b$

$\therefore \boxed{}=\frac{1}{3}b\times3a^2b\times\frac{4}{9a^4b^2}$

$=\frac{4}{9a^2}$

16 (밑면의 반지름의 길이)$=6a\times\frac{1}{2}=3a$ (cm)이고,

(원뿔의 밑넓이)$=\pi(3a)^2=9\pi a^2$ (cm^2)이므로

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

$12\pi a^3=\frac{1}{3}\times9\pi a^2\times$(높이)

$\therefore$ (높이)$=12\pi a^3\times3\times\frac{1}{9\pi a^2}$

$=4a$ (cm)

17 처음 콘의 부피를 V라 하면 $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$ $\cdots$ (i)

바뀐 콘의 부피를 V'이라 하면

$V'=\frac{1}{3}\times\pi\left(\frac{3}{2}r\right)^2\times\frac{2}{3}h=\frac{1}{2}\pi r^2h$ $\cdots$ (ii)

$\therefore\ V'\div V=\frac{1}{2}\pi r^2h\div\frac{1}{3}\pi r^2h$

$=\frac{1}{2}\pi r^2h\times\frac{3}{\pi r^2h}=\frac{3}{2}$

따라서 바뀐 콘의 부피는 처음 콘의 부피의 $\frac{3}{2}$ 배이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 처음 콘의 부피 구하기	35%
(ii) 바뀐 콘의 부피 구하기	35%
(iii) 답 구하기	30%

18 (주어진 식)$=4x-\{2x+7y-(3y-x+2y)\}$

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

$=4x-3x-2y$

$=x-2y$

19 $A-(2x^2+5x-2)=-5x^2+4x-3$이므로

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

$=-3x^2+9x-5$

20 (주어진 식)$=6x^2-9xy-\left(\frac{1}{2}x^3+\frac{1}{3}x^2y\right)\times\frac{6}{x}$

$=6x^2-9xy-(3x^2+2xy)$

$=3x^2-11xy$

따라서 x^2의 계수는 3, xy의 계수는 -11이므로

$3\times(-11)=-33$

21 (주어진 식)$=\frac{2x^2-xy}{x}-\frac{y^2-xy}{y}$

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

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

22 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab=x^2+cx+50$이므로

$a+b=c,\ ab=50$

곱해서 50이 되는 정수 a, b를 순서쌍 $(a,\ b)$로 나타내면

$(1,\ 50)$, $(2,\ 25)$, $(5,\ 10)$, $(10,\ 5)$, $(25,\ 2)$,

$(50,\ 1)$, $(-1,\ -50)$, $(-2,\ -25)$, $(-5,\ -10)$,

$(-10,\ -5)$, $(-25,\ -2)$, $(-50,\ -1)$

$\therefore\ C=51,\ 27,\ 15,\ -15,\ -27,\ -51$

23 (색칠한 부분의 넓이)$=(3a-2b)(2a-b)+2b\times b$

$=6a^2-3ab-4ab+2b^2+2b^2$

$=6a^2-7ab+4b^2$

24 (좌변)$=\frac{5}{4}\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{5}\right)\left(1+\frac{1}{5^2}\right)\left(1+\frac{1}{5^4}\right)\left(1+\frac{1}{5^8}\right)$

$=\frac{5}{4}\left(1-\frac{1}{5^2}\right)\left(1+\frac{1}{5^2}\right)\left(1+\frac{1}{5^4}\right)\left(1+\frac{1}{5^8}\right)$

$=\frac{5}{4}\left(1-\frac{1}{5^4}\right)\left(1+\frac{1}{5^4}\right)\left(1+\frac{1}{5^8}\right)$

$=\frac{5}{4}\left(1-\frac{1}{5^8}\right)\left(1+\frac{1}{5^8}\right)$

$=\frac{5}{4}\left(1-\frac{1}{5^{16}}\right)=\frac{5}{4}\times\frac{5^{16}-1}{5^{16}}=\frac{5^{16}-1}{4\times5^{15}}$

따라서 $a=16$, $b=4$이므로 $a+b=16+4=20$

25 (주어진 식)$=\frac{(2010-1)(2010+1)+1}{2010}$ $\cdots$ (i)

$=\frac{2010^2-1+1}{2010}=\frac{2010^2}{2010}=2010$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) 곱셈 공식을 이용하기 위하여 식 변형하기	60%
(ii) 식 계산하기	40%

26 $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=3^2-2\times1=7$

$\therefore\ \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}=\frac{a^2+b^2}{a^2b^2}=\frac{a^2+b^2}{(ab)^2}=\frac{7}{1^2}=7$

27 $-3A+2B=-3(2x-3y)+2(2x+3y)$

$=-6x+9y+4x+6y=-2x+15y$

28 ① $h=\frac{2S}{a+b}$ ② $a=\frac{bc}{d}$

③ $t=\frac{C-S}{4-a}\left(\text{또는 } t=\frac{S-C}{a-4}\right)$ ⑤ $y=\frac{3x+1}{2}$

29 $6x-y+1=7x-2y+2$를 y에 관하여 풀면

$y=x+1$이므로

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

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

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

30 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=2$에서 $\frac{a+b}{ab}=2$, 즉 $a+b=2ab$

$\therefore\ \frac{3a-ab+3b}{a+b}=\frac{3(a+b)-ab}{a+b}=\frac{6ab-ab}{2ab}$

$=\frac{5ab}{2ab}=\frac{5}{2}$

31 (1) $S=$(밑넓이)$\times2+$(옆넓이)

$=ab\times2+(a+b+a+b)\times c$

$=2ab+(2a+2b)\times c=2ab+2ac+2bc$

(2) $S=2ab+2ac+2bc$에서 $2ab+2bc=S-2ac$

$(2a+2c)b=S-2ac$ $\therefore\ b=\frac{S-2ac}{2a+2c}$

1 연립방정식

01 미지수가 2개인 일차방정식

P. 64

필수예제 1 ②

① $2x-y$는 등식이 아니므로 방정식이 아니다.
③ $x^2-2x=0$은 미지수가 1개이고 x의 차수가 2이다.
④ 식을 정리하면 $3y=5$이므로 미지수가 1개이다.
⑤ $y=\frac{1}{x}$은 미지수가 분모에 있으므로 일차가 아니다.

유제 1 ㄴ, ㅂ

ㄱ. 미지수는 2개이지만 y의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
ㄷ. 식을 정리하면 $3x=4$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
ㄹ. 미지수가 분모에 있으므로 일차가 아니다.
ㅁ. 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

필수예제 2 ⑤

$x=2$, $y=-3$을 각각 대입하여 성립하는 일차방정식을 찾는다.
⑤ $3\times2-(-3)=9$

유제 2 ㄴ, ㄷ, ㅁ

주어진 각 순서쌍의 x, y의 값을 $3x-y=4$에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
ㄴ. $3\times0-(-4)=4$
ㄷ. $3\times1-(-1)=4$
ㅁ. $3\times3-5=4$

P. 65

필수예제 3 (1) $\mathbf{300x+200y=1500}$
(2) **표 : (차례로) 6, 3, 1.5**
해 : (1, 6), (3, 3)

(1) (물건의 값)=(단가)×(물건의 개수)이므로
$300x+200y=1500$
(2) $300x+200y=1500$에서 $3x+2y=15$ ⋯㉠
㉠의 x에 1, 3, 4를 차례로 대입하여 y의 값을 구하면
$y=6$, 3, 1.5
x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 6), (3, 3)

유제 3 (1) $\mathbf{2x+3y=17}$
(2) **표 : (차례로) 7, 4, 1**
해 : (1, 5), (4, 3), (7, 1)

(1) (보트에 탄 총 인원 수)=(정원 수)×(보트 수)이므로
$2x+3y=17$
(2) $2x+3y=17$의 y에 1, 3, 5를 차례로 대입하여 x의 값을 구하면 $x=7$, 4, 1
x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 5), (4, 3), (7, 1)

유제 4 (1) **표 : (차례로) 8, 6, 4, 2, 0**
해 : (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)
(2) **표 : (차례로) 7, 4, 1, −2**
해 : (1, 3), (4, 2), (7, 1)

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

필수예제 4 $\mathbf{-1}$

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

유제 5 8

$x=4$, $y=k$를 $3x-y=4$에 대입하면
$12-k=4$ $\quad\therefore k=8$

개념 누르기 한판 P. 66

1 ㄷ, ㅁ 2 ④
3 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (4, 4), (8, 3), (12, 2), (16, 1)
4 ② 5 1

2 주어진 각 순서쌍의 x, y의 값을 $3x-2y=5$에 각각 대입하여 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.
④ $3\times2-2\times1\neq5$

3 (1)

x	1	2	3	4	5	6	⋯
y	9	7	5	3	1	-1	⋯

그런데 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)

(2)

x	16	12	8	4	0	⋯
y	1	2	3	4	5	⋯

그런데 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(4, 4), (8, 3), (12, 2), (16, 1)

4 x, y의 값이 자연수일 때, $2x+3y=11$의 해의 개수는 (1, 3), (4, 1)의 2개이다.

5 $x=-1$, $y=2$를 $3x-ay=5$에 대입하면
$-3-2a=5$ $\therefore a=-4$
$x=3k$, $y=-2k$를 $3x+4y=5$에 대입하면
$9k-8k=5$ $\therefore k=5$
$\therefore a+k=-4+5=1$

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 67

필수예제 1 **표 : (차례로) ㉠ 4, 3, 2, 1 ㉡ 5, 3, 1**
해 : $x=3$, $y=2$
방정식 ㉠, ㉡의 공통인 해는 $x=3$, $y=2$

유제 1 ④
$x=2$, $y=2$를 각 연립방정식의 두 일차방정식에 각각 대입하면
① $3\times2-4\times2=-2$, $2+2\times2=6$
② $2-2\times2=-2$, $3\times2+2=8$
③ $2+2=4$, $3\times2-2\times2=2$
④ $2-6\times2\neq10$, $2-2=0$
⑤ $4\times2-2=6$, $-2+2\times2=2$
따라서 해가 (2, 2)가 아닌 것은 ④이다.

필수예제 2 **-1**
$x=2$, $y=1$을 두 일차방정식에 각각 대입하면
$2+a=4$ $\therefore a=2$
$4-1=b$ $\therefore b=3$
$\therefore a-b=2-3=-1$

유제 2 **-2**
$x=b$, $y=-1$을 $3x+y=8$에 대입하면
$3b-1=8$ $\therefore b=3$
$x=3$, $y=-1$을 $x-ay=-2$에 대입하면
$3+a=-2$ $\therefore a=-5$
$\therefore a+b=-5+3=-2$

개념 누르기 한판 P. 68

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** (3, 2) **4** ④
5 $a=1$, $b=-\frac{5}{2}$

1 (1) x, y의 합이 26이므로 $x+y=26$
x, y의 차가 6이고, $x>y$이므로 $x-y=6$
(2) x개와 y개를 합하면 8개이므로 $x+y=8$
(물건의 값)$=$(단가)$\times$(물건의 개수)이므로
$1000x+1400y=9200$

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

4 $x=3$을 $x+2y=11$에 대입하면
$3+2y=11$ $\therefore y=4$
$x=3$, $y=4$를 $3x-y=5a$에 대입하면
$9-4=5a$ $\therefore a=1$

5 $x=2$, $y=1$을 두 일차방정식에 각각 대입하면
$4a-1=3$ $\therefore a=1$
$6+2b=1$ $\therefore b=-\frac{5}{2}$

03 연립방정식의 풀이

P. 69

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

유제 1 ⑤
x를 없애려면 x의 계수의 절댓값을 같게 해야 한다.

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

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

㉠－㉡을 하면 $-y=2$ $\quad\therefore y=-2$

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

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

㉠＋㉡을 하면 $4x=20$ $\quad\therefore x=5$

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

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

㉠×2＋㉡×3을 하면 $17y=17$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $3x+4=1$ $\quad\therefore x=-1$

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

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

$x=-1$을 ㉠에 대입하면

$-3+2y=-9$ $\quad\therefore y=-3$

필수예제 2 $\mathbf{2}$

$x=1$, $y=2$를 연립방정식에 대입하면

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

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

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

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

유제 3 $\boldsymbol{a=2,\ b=1}$

$x=2$, $y=5$를 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 2a-5b=-1 \\ 2b-5a=-8 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 2a-5b=-1 & \cdots ㉠ \\ -5a+2b=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5＋㉡×2를 하면 $-21b=-21$ $\quad\therefore b=1$

$b=1$을 ㉠에 대입하면 $2a-5=-1$ $\quad\therefore a=2$

P. 70

필수예제 3 (1) $\boldsymbol{x=3,\ y=2}$ (2) $\boldsymbol{x=1,\ y=3}$
(3) $\boldsymbol{x=-1,\ y=2}$ (4) $\boldsymbol{x=11,\ y=19}$

(1) ㉠을 ㉡에 대입하면

$x+3(2x-4)=9$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=2$

(2) ㉠을 ㉡에 대입하면

$6-y=2y-3$ $\quad\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x=1$

(3) ㉠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 $x=-1$

(4) ㉡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 $y=19$

유제 4 (1) $\boldsymbol{x=\frac{12}{5},\ y=\frac{1}{5}}$ (2) $\boldsymbol{x=5,\ y=-2}$

(3) $\boldsymbol{x=-3,\ y=-12}$ (4) $\boldsymbol{x=-3,\ y=\frac{3}{2}}$

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

$3x-(-2x+5)=7$ $\quad\therefore x=\frac{12}{5}$

$x=\frac{12}{5}$를 ㉠에 대입하면 $y=\frac{1}{5}$

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

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

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $x=5$

(3) $\begin{cases} 3x-2y=15 & \cdots ㉠ \\ -4x+y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉡을 y에 관하여 풀면 $y=4x$ $\quad\cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면 $3x-8x=15$ $\quad\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $y=-12$

(4) $\begin{cases} x-2y=-6 & \cdots ㉠ \\ 2x-2y=-9 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 $2y$에 관하여 풀면 $2y=x+6$ $\quad\cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면

$2x-(x+6)=-9$ $\quad\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $y=\frac{3}{2}$

필수예제 4 $\mathbf{1}$

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

㉠을 $5x-y=12$에 대입하면

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

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $y=8$

따라서 $x=4$, $y=8$을 $3x-ay=4$에 대입하면

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

유제 5 $\boldsymbol{-\frac{1}{2}}$

$x:y=3:1$이므로 $x=3y$ $\quad\cdots ㉠$

㉠을 $x-2y=6$에 대입하면 $3y-2y=6$ $\quad\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면 $x=18$

따라서 $x=18$, $y=6$을 $ax+3y=9$에 대입하면

$18a+18=9$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$

개념 누르기 한판 P. 71

1 (1) $x=1,\ y=0$ (2) $x=-1,\ y=-2$
(3) $x=2,\ y=0$ (4) $x=4,\ y=-3$
2 (1) $x=2,\ y=0$ (2) $x=3,\ y=4$
(3) $x=-3,\ y=-2$ (4) $x=-11,\ y=-6$
3 ⑤ **4** -2 **5** $a=6,\ b=3$

1 (3) $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ 5x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠×2+㉡을 하면 $11x=22$ ∴ $x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$6+2y=6$ ∴ $y=0$
(4) $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠×3−㉡×2를 하면 $x=4$
$x=4$를 ㉠에 대입하면
$12+2y=6$ ∴ $y=-3$

2 (3) $\begin{cases} 3x-y=-7 & \cdots ㉠ \\ 3x=2y-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉡을 ㉠에 대입하면
$(2y-5)-y=-7$ ∴ $y=-2$
$y=-2$를 ㉡에 대입하면
$3x=-4-5$ ∴ $x=-3$
(4) $\begin{cases} 2x=3y-4 & \cdots ㉠ \\ 2x=5y+8 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 ㉠을 ㉡에 대입하면
$3y-4=5y+8$ ∴ $y=-6$
$y=-6$을 ㉠에 대입하면
$2x=-18-4$ ∴ $x=-11$

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

5 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ x+2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} 2x+y=9 & \cdots ㉢ \\ bx+2y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$
두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족시킨다.
㉠+㉢을 하면 $3x=12$ ∴ $x=4$
$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4-y=3$ ∴ $y=1$
$x=4,\ y=1$을 ㉡, ㉣에 각각 대입하면
$4+2=a$ ∴ $a=6$
$4b+2=14$ ∴ $b=3$

P. 72

필수예제 5 $\boldsymbol{x=5,\ y=2}$
㉠, ㉡을 정리하면 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉢ \\ 7x-4y=27 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢×4−㉣을 하면 $-3x=-15$ ∴ $x=5$
$x=5$를 ㉢에 대입하면
$5-y=3$ ∴ $y=2$

유제 6 (1) $\boldsymbol{x=-3,\ y=1}$ (2) $\boldsymbol{x=4,\ y=1}$
(1) $\begin{cases} 2(x-1)+3y=-5 \\ x=2(3-y)-7 \end{cases}$을 정리하면
$\begin{cases} 2x+3y=-3 \\ x=-2y-1 \end{cases}$ ∴ $x=-3,\ y=1$
(2) $\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$을 정리하면
$\begin{cases} 3x-5y=7 \\ x+6y=10 \end{cases}$ ∴ $x=4,\ y=1$

필수예제 6 (1) $\boldsymbol{x=3,\ y=2}$ (2) $\boldsymbol{x=1,\ y=2}$
(1) ㉠×6, ㉡×12를 하면 $\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots ㉢ \\ 9x-4y=19 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢×4+㉣×3을 하면 $35x=105$ ∴ $x=3$
$x=3$을 ㉢에 대입하면
$6+3y=12$ ∴ $y=2$
(2) ㉠×10, ㉡×100을 하면 $\begin{cases} 13x-10y=-7 & \cdots ㉢ \\ 3x-10y=-17 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢−㉣을 하면 $10x=10$ ∴ $x=1$
$x=1$을 ㉢에 대입하면
$13-10y=-7$ ∴ $y=2$

유제 7 (1) $\boldsymbol{x=2,\ y=5}$ (2) $\boldsymbol{x=1,\ y=2}$
(3) $\boldsymbol{x=7,\ y=3}$ (4) $\boldsymbol{x=3,\ y=-2}$
(1) $\begin{cases} x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×3, ㉡×20을 하면
$\begin{cases} 3x-y=1 \\ 5x-4y=-10 \end{cases}$ ∴ $x=2,\ y=5$
(2) $\begin{cases} 0.09x-0.1y=-0.11 & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=0.7 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×100, ㉡×10을 하면
$\begin{cases} 9x-10y=-11 \\ 3x+2y=7 \end{cases}$ ∴ $x=1,\ y=2$

(3) $\begin{cases} 0.1x+0.2y=1.3 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x+y}{5}-\dfrac{y}{3}=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×15를 하여 정리하면

$\begin{cases} x+2y=13 \\ 3x-2y=15 \end{cases}$ $\therefore x=7, y=3$

(4) $\begin{cases} \dfrac{2}{3}x-\dfrac{3}{2}y=5 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.3y=1.2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×6, ㉡×10을 하면

$\begin{cases} 4x-9y=30 \\ 2x-3y=12 \end{cases}$ $\therefore x=3, y=-2$

P. 73

필수예제 7 $\boldsymbol{x=1, y=-3}$

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

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

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

(3) $\boldsymbol{x=-1, y=1}$ (4) $\boldsymbol{x=\frac{1}{6}, y=1}$

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

(1) 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=6 \\ x+2y=6 \end{cases}$ 에서 $x=2, y=2$

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

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

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

$\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-5y=-7 \end{cases}$ $\therefore x=-1, y=1$

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

㉠×6, ㉡×4를 하여 정리하면

$\begin{cases} -6x-4y=-5 \\ -6x-y=-2 \end{cases}$ $\therefore x=\dfrac{1}{6}, y=1$

(5) 연립방정식 $\begin{cases} \dfrac{3}{4}x-\dfrac{1}{2}y=2 & \cdots ㉠ \\ 1.2x+0.4y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4, ㉡×10을 하면

$\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 12x+4y=20 \end{cases}$ $\therefore x=2, y=-1$

P. 74

개념 확인 (1) **12** (2) $\boldsymbol{a\neq12}$

$\begin{cases} 6x-9y=12 & \cdots ㉢ \\ 6x-9y=a & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣을 하면 $0\times x+0\times y=12-a$

(1) 해가 무수히 많으려면 $0\times x+0\times y=0$이어야 하므로

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

(2) 해가 없으려면 $0\times x+0\times y=k(k\neq0)$이어야 하므로

$12-a\neq0$ $\therefore a\neq12$

필수예제 8 (1) **해가 무수히 많다.** (2) **해가 없다.**

(3) **해가 무수히 많다.** (4) **해가 없다.**

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

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

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

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

(4) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치면

$\begin{cases} -2x+3y=20 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=8$이므로 해가 없다.

유제 9 $\boldsymbol{a=-5, b=2}$

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

㉠×2−㉡을 하면 $(2-b)x=2a+10$

해가 무수히 많으므로 $2-b=0$, $2a+10=0$

$\therefore a=-5, b=2$

유제 10 ⑤

주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치면

$\begin{cases} -4x+3y=24 & \cdots ㉠ \\ -4x+3y=12a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=24-12a$

해가 없으므로 $24-12a\neq0$ $\therefore a\neq2$

개념 누르기 한판 **P. 75**

1 (1) $x=-\dfrac{8}{5}, y=-\dfrac{39}{5}$ (2) $x=10, y=12$

(3) $x=-7, y=3$ (4) $x=1, y=\dfrac{9}{4}$

2 16 **3** −2 **4** ㄱ과 ㄹ **5** ①

1 (1) 괄호를 정리하면

$\begin{cases} 9x-3y=9 \\ 4x-3y=17 \end{cases}$ $\therefore x=-\dfrac{8}{5}, y=-\dfrac{39}{5}$

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

㉠$\times 6$, ㉡$\times 15$를 하면

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

(3) $\begin{cases} 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots ㉠ \\ 0.1x-0.2y=-1.3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

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

(4) $\begin{cases} 0.3x+0.4y=1.2 & \cdots ㉠ \\ \frac{3}{2}x-\frac{2}{5}y=\frac{3}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} 3x+4y=12 \\ 15x-4y=6 \end{cases}$ $\therefore x=1, y=\frac{9}{4}$

2 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{1}{12}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ 0.1x+0.2y=-0.2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 10$을 하면

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

$\therefore (x-y)^2=\{2-(-2)\}^2=4^2=16$

3 연립방정식 $\begin{cases} x+2y+8=10 \\ 2x+y=10 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+2y=2 \\ 2x+y=10 \end{cases}$

$\therefore x=6, y=-2$

$x=6$, $y=-2$를 $x-ay=2$에 대입하면

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

4 ㄹ의 식 $2y=4-6x$에서 $6x+2y=4$

ㄱ의 식 $3x+y=2$를 2배하여 ㄹ의 식 $6x+2y=4$를 빼면

$0\times x+0\times y=0$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ㄱ과 ㄹ이다.

5 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+ay=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $(-6-a)y=9-b$

해가 없으므로 $-6-a=0$, $9-b\neq 0$

$\therefore a=-6, b\neq 9$

04 연립방정식의 활용

P. 76

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

필수예제 1 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.

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

유제 1 어른 : 12명, 어린이 : 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 어른은 12명, 어린이는 8명이다.

$12+8=20$이고, $1000\times 12+700\times 8=17600$이므로 문제의 뜻에 맞는다.

유제 2 누나 : 16세, 동생 : 13세

누나의 나이를 x세, 동생의 나이를 y세라 하면

$\begin{cases} x+y=29 \\ x=y+3 \end{cases}$ $\therefore x=16, y=13$

따라서 누나는 16세, 동생은 13세이다.

$16+13=29$이고, $16=13+3$이므로 문제의 뜻에 맞는다.

개념 누르기 한판 P. 77

1 36	**2** 800원	**3** 닭 : 23마리, 토끼 : 12마리
4 21 cm	**5** 12번	

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

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

따라서 처음 수는 36이다.

2 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.

3 닭의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라 하면

$\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$ $\therefore x=23, y=12$

따라서 닭은 23마리, 토끼는 12마리이다.

4 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=72 \end{cases}$ $\therefore x=21, y=15$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 21 cm이다.

5 우리가 이긴 횟수를 x번, 진 횟수를 y번이라 하면
나라가 이긴 횟수는 y번, 진 횟수는 x번이므로
$\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=8 \end{cases}$ $\therefore\ x=12,\ y=10$
따라서 우리가 이긴 횟수는 12번이다.

P. 78

필수예제 2 **표는 풀이 참조, 자전거를 타고 간 거리 : 18 km, 걸어간 거리 : 2 km**

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	**y km**	20 km
속력	시속 12 km	**시속 4 km**	·
시간	$\frac{x}{12}$시간	**$\frac{y}{4}$시간**	2시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=20 \\ \frac{x}{12}+\frac{y}{4}=2 \end{cases}$

$\therefore\ x=18,\ y=2$
따라서 자전거를 타고 간 거리는 18 km, 걸어간 거리는 2 km이다.

유제 3 **14 km**

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	$3\frac{2}{3}$시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=3\frac{2}{3} \end{cases}$

$\therefore\ x=1,\ y=14$
따라서 걸어간 거리는 14 km이다.

필수예제 3 **표는 풀이 참조, 3분**

동생이 걸은 시간을 x분, 형이 달린 시간을 y분이라 하면

	동생	형
속력	분속 50 m	**분속 200 m**
시간	x분	**y분**
거리	$50x$ m	**$200y$ m**

동생은 형보다 9분 먼저 출발했으므로
$x=y+9$ ⋯㉠
(동생이 걸은 거리)=(형이 달린 거리)이므로
$50x=200y$ ⋯㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=12,\ y=3$
따라서 형은 집에서 출발한 지 3분 후에 동생을 만났다.

유제 4 **25분**

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
$x=y+10$ ⋯㉠
(은지가 걸은 거리)=(수아가 걸은 거리)이므로
$50x=70y$ ⋯㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면
$x=35,\ y=25$
따라서 두 사람이 만나게 되는 시간은 수아가 산책을 나간 지 25분 후이다.

P. 79

필수예제 4 **표는 풀이 참조, 5 %의 소금물 : 200 g, 8 %의 소금물 : 100 g**

5 %의 소금물의 양을 x g, 8 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	5 %	8 %	6 %
소금물의 양	x g	y g	300 g
소금의 양	**$\frac{5}{100}\times x$ g**	**$\frac{8}{100}\times y$ g**	**$\frac{6}{100}\times 300$ g**

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 300 \end{cases}$

$\therefore\ x=200,\ y=100$
따라서 5 %의 소금물은 200 g, 8 %의 소금물은 100 g을 섞었다.

유제 5 **6 %의 소금물 : 400 g, 10 %의 소금물 : 400 g**

6 %의 소금물의 양을 x g, 10 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	6 %	10 %	8 %
소금물의 양	x g	y g	800 g
소금의 양	$\frac{6}{100}\times x$ g	$\frac{10}{100}\times y$ g	$\frac{8}{100}\times 800$ g

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times 800 \end{cases}$

$\therefore\ x=400,\ y=400$
따라서 6 %의 소금물은 400 g, 10 %의 소금물은 400 g을 섞어야 한다.

필수예제 5 **표는 풀이 참조, A소금물의 농도 : 10 %, B소금물의 농도 : 5 %**

A소금물의 농도를 x %, B소금물의 농도를 y %라 하면

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	7 %
소금물의 양	40 g	60 g	100 g
소금의 양	$\frac{x}{100}\times 40$ g	$\frac{y}{100}\times 60$ g	$\frac{7}{100}\times 100$ g

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	8 %
소금물의 양	60 g	40 g	100 g
소금의 양	$\frac{x}{100}\times 60$ g	$\frac{y}{100}\times 40$ g	$\frac{8}{100}\times 100$ g

위의 표에서 $\begin{cases} \frac{x}{100}\times 40+\frac{y}{100}\times 60=\frac{7}{100}\times 100 \\ \frac{x}{100}\times 60+\frac{y}{100}\times 40=\frac{8}{100}\times 100 \end{cases}$

$\therefore\ x=10,\ y=5$

따라서 A소금물의 농도는 10 %, B소금물의 농도는 5 %이다.

유제 6 **A설탕물의 농도 : 10 %, B설탕물의 농도 : 4 %**

A설탕물의 농도를 x %, B설탕물의 농도를 y %라 하면

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	6 %
설탕물의 양	100 g	200 g	300 g
설탕의 양	$\frac{x}{100}\times 100$ g	$\frac{y}{100}\times 200$ g	$\frac{6}{100}\times 300$ g

	A	B	섞은 후
농도	x %	y %	8 %
설탕물의 양	200 g	100 g	300 g
설탕의 양	$\frac{x}{100}\times 200$ g	$\frac{y}{100}\times 100$ g	$\frac{8}{100}\times 300$ g

위의 표에서 $\begin{cases} \frac{x}{100}\times 100+\frac{y}{100}\times 200=\frac{6}{100}\times 300 \\ \frac{x}{100}\times 200+\frac{y}{100}\times 100=\frac{8}{100}\times 300 \end{cases}$

$\therefore\ x=10,\ y=4$

따라서 A설탕물의 농도는 10 %, B설탕물의 농도는 4 %이다.

개념 누르기 한판 P. 80

1 10 km
2 A가 걸은 거리 : 160 m, B가 걸은 거리 : 240 m
3 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력 : 시속 6 km, 강물의 속력 : 시속 2 km
4 8 %의 소금물 : 600 g, 13 %의 소금물 : 400 g
5 200 g

1 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	$4\frac{1}{2}$시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{1}{2} \end{cases}$

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

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

2 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	·

(A, B가 걸은 거리의 합) = (트랙의 길이)이므로

$x+y=400$ ⋯㉠

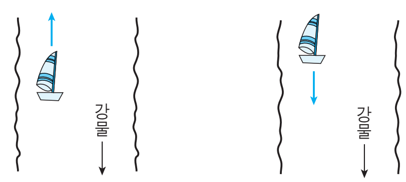
(A가 걸은 시간) = (B가 걸은 시간)이므로

$\frac{x}{40}=\frac{y}{60}$ ⋯㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=160,\ y=240$

따라서 A가 걸은 거리는 160 m, B가 걸은 거리는 240 m이다.

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



거슬러 올라갈 때의 속력 : 시속 $(x-y)$ km

따라 내려올 때의 속력 : 시속 $(x+y)$ km

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

위의 표에서

$\begin{cases} (x-y)\times 1=4 & \cdots\ (\text{강물을 거슬러 올라갈 때}) \\ (x+y)\times \frac{1}{2}=4 & \cdots\ (\text{강물을 따라 내려올 때}) \end{cases}$

$\therefore\ x=6,\ y=2$

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

4 8 %의 소금물의 양을 x g, 13 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	8 %	13 %	10 %
소금물의 양	x g	y g	1000 g
소금의 양	$\frac{8}{100}\times x$ g	$\frac{13}{100}\times y$ g	$\frac{10}{100}\times 1000$ g

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{8}{100}x+\frac{13}{100}y=\frac{10}{100}\times 1000 \end{cases}$

$\therefore x=600,\ y=400$

따라서 8 %의 소금물은 600 g, 13 %의 소금물은 400 g을 섞으면 된다.

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

농도	10 %	더 넣은 물의 양 y g	6 %
소금물의 양	x g		500 g
소금의 양	$\frac{10}{100}\times x$ g		$\frac{6}{100}\times 500$ 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.

P. 81

필수예제 6 **10일**

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

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

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

유제 7 **12시간**

물탱크를 가득 채운 전체 물의 양을 1이라 하고, 두 호스 A, B로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y라 하면

$\begin{cases} 9x+2y=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases}$ $\therefore x=\frac{1}{12},\ y=\frac{1}{8}$

따라서 A호스로 1시간 동안 넣을 수 있는 물의 양은 $\frac{1}{12}$이므로 A호스로만 물을 넣으면 가득 채우는 데 12시간이 걸린다.

필수예제 7 **남학생 : 423명, 여학생 : 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)

유제 8 **쌀 : 612 kg, 보리 : 412 kg**

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 쌀의 생산량은 $600+\frac{2}{100}\times 600=612$ (kg),

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

교과서 확인과 응용 P. 82~85

1 ⑤ **2** 11송이 **3** ③, ⑤ **4** -8 **5** ⑤
6 -6 **7** 5 **8** ④ **9** ① **10** ④
11 $a=5$, $b=2$ **12** -8 **13** $x=3,\ y=1$
14 (1) $x=2,\ y=0$ (2) $x=\frac{21}{2},\ y=2$ **15** ④ **16** $\frac{1}{35}$
17 $x=\frac{3}{2},\ y=1$ **18** $\frac{11}{4}$ **19** (1) $a=6$ (2) $a\neq 6$
20 20명 **21** (1) $\begin{cases} 2x=y+1 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$ (2) 23
22 걷는 속력 : 시속 6 km, 자전거를 타고 가는 속력 : 시속 18 km
23 40 m **24** ② **25** $a=3$, $b=-2$, 과정은 풀이 참조
26 과정은 풀이 참조 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 3x+\frac{1}{3}y=100 \end{cases}$
(2) $x=25,\ y=75$ (3) 75명

2 장미를 x송이, 튤립을 y송이 산다고 하면

$1000x+2000y=12000$ $\therefore x+2y=12$

x, y의 값은 자연수이므로 해는

(2, 5), (4, 4), (6, 3), (8, 2), (10, 1)

따라서 최대 11송이까지 살 수 있다.

3 $x=2,\ y=-1$을 주어진 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

③ $-2+3\times(-1)=-5$

⑤ $3\times 2-4\times(-1)=10$

4 $x=3,\ y=7$을 $ax+y=-2$에 대입하면

$3a+7=-2$ $\therefore a=-3$

$x=-2$를 $-3x+y=-2$에 대입하면

$6+y=-2$ $\therefore y=-8$

5 $x=2,\ y=1$을 $ax+y-7=0$에 대입하면

$2a+1-7=0$ $\therefore a=3$

$x=b,\ y=-8$을 $3x+y-7=0$에 대입하면

$3b-8-7=0$ $\therefore b=5$

$\therefore a+b=3+5=8$

6 $x=1$, $y=-1$을 $(2a+b)x-(a+2b)y=0$에 대입하면
$(2a+b)+(a+2b)=0$ $\quad\therefore b=-a$
$b=-a$를 $3ax-2b=5ay+4b$에 대입하면
$3ax+2a=5ay-4a$ $\quad\therefore 3ax-5ay=-6a$
이때 $a\neq0$이므로 양변을 a로 나누면
$3x-5y=-6$

7 $y=4$를 $2x-y=6$에 대입하면
$2x-4=6$ $\quad\therefore x=5$
즉, 연립방정식의 해는 $(5, 4)$이므로
$x=5$, $y=4$를 $-x+5y=3a$에 대입하면
$-5+5\times4=3a$ $\quad\therefore a=5$

8 $x=n$, $y=6$을 $2x-y=2$에 대입하면
$2n-6=2$ $\quad\therefore n=4$
$x=4$, $y=6$을 $mx+3y=6$에 대입하면
$4m+18=6$ $\quad\therefore m=-3$
$\therefore n-m=4-(-3)=7$

9 x를 없애려면 x의 계수의 절댓값이 같도록 해야 한다.
즉, ㉠$\times4-$㉡$\times5$

10 $\begin{cases}x=2y+11 & \cdots㉠\\2x+3y=1 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $2(2y+11)+3y=1$, $7y=-21$
$\therefore y=-3$
$y=-3$을 ㉠에 대입하면 $x=5$

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

12 연립방정식 $\begin{cases}3x+y=2\\x+3y=-2\end{cases}$를 풀면 $x=1$, $y=-1$
$\therefore (2x+y)^2-(x-2y)^2$
$=\{2\times1+(-1)\}^2-\{1-2\times(-1)\}^2$
$=1^2-3^2=-8$

13 성재 : $x=2$, $y=-\frac{1}{4}$을 $5x-by=11$에 대입하면
$10+\frac{1}{4}b=11$ $\quad\therefore b=4$
준호 : $x=\frac{1}{2}$, $y=-1$을 $ax-5y=7$에 대입하면
$\frac{1}{2}a+5=7$ $\quad\therefore a=4$
따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases}4x-5y=7\\5x-4y=11\end{cases}$을 풀면
$x=3$, $y=1$

14 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면
$\begin{cases}2x+3y=4 & \cdots㉠\\4x-3y=8 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $6x=12$ $\quad\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면
$4+3y=4$ $\quad\therefore y=0$
(2) $\begin{cases}\frac{1}{3}x-\frac{3}{2}y=0.5 & \cdots㉠\\0.6x-0.5y=5.3 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠$\times6$, ㉡$\times10$을 하면 $\begin{cases}2x-9y=3 & \cdots㉢\\6x-5y=53 & \cdots㉣\end{cases}$
㉢$\times3-$㉣을 하면 $-22y=-44$ $\quad\therefore y=2$
$y=2$를 ㉢에 대입하면
$2x-18=3$ $\quad\therefore x=\frac{21}{2}$

15 연립방정식 $\begin{cases}2x+y=5\\3x+5y=-3\end{cases}$을 풀면 $x=4$, $y=-3$
따라서 $x=4$, $y=-3$을 $x-2y=a-5$에 대입하면
$4+6=a-5$ $\quad\therefore a=15$

16 $\frac{1}{x}=X$, $\frac{1}{y}=Y$로 놓으면
$\begin{cases}X+2Y=17\\3X-5Y=-4\end{cases}$ $\quad\therefore X=7,\ Y=5$
따라서 $x=\frac{1}{7}$, $y=\frac{1}{5}$이므로 $a=\frac{1}{7}$, $b=\frac{1}{5}$
$\therefore ab=\frac{1}{7}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{35}$

17 연립방정식 $\begin{cases}2x+y+2=4x-3y+3\\2x+y+2=2x+2y+1\end{cases}$을 정리하면
$\begin{cases}-2x+4y=1\\-y=-1\end{cases}$ $\quad\therefore x=\frac{3}{2},\ y=1$

18 주어진 연립방정식의 해가 $x=0$, $y=0$ 이외의 해를 가지므로 해가 무수히 많다.
연립방정식 $\begin{cases}x+4y=0\\3x+y=kx\end{cases}$를 정리하면
$\begin{cases}x+4y=0 & \cdots㉠\\(3-k)x+y=0 & \cdots㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡$\times4$를 하면 $(-11+4k)x=0$
해가 무수히 많으므로 $-11+4k=0$ $\quad\therefore k=\frac{11}{4}$

19 $\begin{cases}5x-2y=3 & \cdots㉠\\10x-4y=a & \cdots㉡\end{cases}$
㉠$\times2-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=6-a$
(1) 해가 무수히 많으므로 $6-a=0$ $\quad\therefore a=6$
(2) 해가 없으므로 $6-a\neq0$ $\quad\therefore a\neq6$

20 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=36\times\frac{1}{3} \end{cases}$$

$\therefore\ x=16,\ y=20$

따라서 이 반의 여학생 수는 20명이다.

21 (1) $\begin{cases} 2x=y+1 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} 2x-y=1 \\ -9x+9y=9 \end{cases}$

$\therefore\ x=2,\ y=3$

따라서 처음 자연수는 23이다.

22 수정이가 걷는 속력을 시속 x km, 자전거를 타고 가는 속력을 시속 y km라 하면

	갈 때		돌아올 때	
	걷기	자전거	자전거	걷기
속력	시속 x km	시속 y km	시속 y km	시속 x km
시간	1시간	3시간	2시간	4시간
거리	60 km		60 km	

(거리)=(속력)×(시간)에서

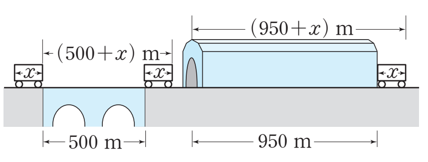
갈 때 : $x+3y=60$,

돌아올 때 : $2y+4x=60$이므로

$\begin{cases} x+3y=60 \\ 4x+2y=60 \end{cases}$ $\quad\therefore\ x=6,\ y=18$

따라서 수정이가 걷는 속력은 시속 6 km, 자전거를 타고 가는 속력은 시속 18 km이다.

23 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면



다리를 완전히 통과한 거리는

(다리의 길이)+(기차의 길이)$=500+x$(m)

마찬가지로 터널을 완전히 통과한 거리는

(터널의 길이)+(기차의 길이)$=950+x$(m)

	다리를 통과할 때	터널을 통과할 때
거리	$(500+x)$m	$(950+x)$m
속력	초속 y m	초속 y m
시간	30초	55초

연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 500+x=30y \\ 950+x=55y \end{cases}$

$\therefore\ x=40,\ y=18$

따라서 기차의 길이는 40 m이다.

24 지난 달에 생산한 물건 A의 개수를 x개, 물건 B의 개수를 y개라 하면

$$\begin{cases} x+y=1300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=60 \end{cases}$$

$\therefore\ x=400,\ y=900$

따라서 이번 달에 생산해야 할

물건 A의 개수는 $400+\frac{6}{100}\times400=424$(개),

물건 B의 개수는 $900+\frac{4}{100}\times900=936$(개)

25 $\begin{cases} 6x-5y=-4 & \cdots㉠ \\ ax-by=7 & \cdots㉡ \end{cases}$ 과 $\begin{cases} 2x+5y=12 & \cdots㉢ \\ 2ax+by=2 & \cdots㉣ \end{cases}$ 의

해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다. … (i)

㉠, ㉢을 연립하여 풀면 $x=1,\ y=2$ … (ii)

$x=1,\ y=2$를 $\begin{cases} ax-by=7 & \cdots㉡ \\ 2ax+by=2 & \cdots㉣ \end{cases}$에 각각 대입하면

$\begin{cases} a-2b=7 & \cdots㉤ \\ 2a+2b=2 & \cdots㉥ \end{cases}$

㉤+㉥을 하면 $3a=9$ $\quad\therefore\ a=3$

$a=3$을 ㉤에 대입하면

$3-2b=7$ $\quad\therefore\ b=-2$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 문제 해결에 필요한 연립방정식 찾기	30%
(ii) (i)의 연립방정식의 해 구하기	30%
(iii) a, b의 값 구하기	40%

26 (1) 스님의 수를 이용하여 식을 세우면

$x+y=100$

만두의 개수를 이용하여 식을 세우면

$3x+\frac{1}{3}y=100$

연립방정식을 세우면

$\begin{cases} x+y=100 & \cdots㉠ \\ 3x+\frac{1}{3}y=100 & \cdots㉡ \end{cases}$ … (i)

(2) ㉠−㉡×3을 하면 $-8x=-200$

$\therefore\ x=25$

$x=25$를 ㉠에 대입하면

$25+y=100$ $\quad\therefore\ y=75$ … (ii)

(3) 작은 스님은 모두 75명이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

시험에 나오는 스토리텔링 P. 86

답 **객실 : 8개, 손님 : 63명**

객실의 개수를 x개, 손님 수를 y명이라 하면 한 방에 7명 씩 채워서 들어가면 7명이 남으므로

$y=7x+7$ ⋯ ㉠

한 방에 9명씩 채워서 들어가면 방 하나가 남으므로

$y=9(x-1)$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=8$, $y=63$

따라서 객실의 개수는 8개, 손님 수는 63명이다.

기출문제로 단원 마무리 P. 87~90

1 ②	**2** $10000x+8000y=36000$		**3** ④
4 ③	**5** ③	**6** $a=18$, $b=0$	**7** ④
8 ⑤	**9** ③	**10** 1	**11** ①
12 $x=1$, $y=-1$		**13** $x=2$, $y=-1$, 과정은 풀이 참조	
14 ⑤	**15** ②	**16** $x=8$, $y=1$, 과정은 풀이 참조	
17 4	**18** ④	**19** ㄴ, ㅁ	**20** ⑤ **21** 4
22 2점슛 : 11개, 3점슛 : 4개, 과정은 풀이 참조			**23** ⑤
24 ②	**25** ④	**26** 13 kg	**27** 6일

3 $(a-4)x+(-3-b)y+7=0$이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$a-4\neq0$, $-3-b\neq0$ $\quad\therefore a\neq4$, $b\neq-3$

4 x, y의 값이 자연수이므로 $2x+3y=15$의 해의 개수는 $(3,\ 3)$, $(6,\ 1)$의 2개이다.

5 $x=2a$, $y=a+2$를 $2x+3y=27$에 대입하면

$4a+3(a+2)=27$, $7a=21$

$\therefore a=3$

6 $x=a$, $y=5$를 $x-3y=3$에 대입하면

$a-15=3$ $\quad\therefore a=18$

$x=3$, $y=b$를 $x-3y=3$에 대입하면

$3-3b=3$ $\quad\therefore b=0$

7 $x=2$, $y=1$을 주어진 연립방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

④ $3\times2+2\times1=8$, $1=2-1$

8 $x=b$, $y=-3$을 $x-2y=4$에 대입하면

$b+6=4$ $\quad\therefore b=-2$

$x=-2$, $y=-3$을 $2x+ay=5$에 대입하면

$-4-3a=5$ $\quad\therefore a=-3$

9 6과 9의 최대공약수는 3이고, 4와 6의 최소공배수는 12이므로 $x=3$, $y=12$이다.

$x=3$, $y=12$를 $x+my=7$에 대입하면

$3+12m=7$ $\quad\therefore m=\frac{1}{3}$

$x=3$, $y=12$를 $nx+y=6$에 대입하면

$3n+12=6$ $\quad\therefore n=-2$

$\therefore (m,\ n)=\left(\frac{1}{3},\ -2\right)$

10 x의 값이 y의 값의 2배이므로 $x=2y$

$x=2y$를 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases}2y-y=a\\6y+2y=9-a\end{cases}$에서 $\begin{cases}y=a\\8y=9-a\end{cases}$

$\therefore a=1$

11 연립방정식 $\begin{cases}2x+y=7\\x-y=2\end{cases}$를 풀면 $x=3$, $y=1$

$x=3$, $y=1$을 $ax+7y=-2$에 대입하면

$3a+7=-2$ $\quad\therefore a=-3$

$x=3$, $y=1$을 $3x+by=9$에 대입하면

$9+b=9$ $\quad\therefore b=0$

$\therefore a+b=-3+0=-3$

12 (i) n이 짝수일 때, $(-1)^n=1$, $(-1)^{n+1}=-1$이므로

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

(ii) n이 홀수일 때, $(-1)^n=-1$, $(-1)^{n+1}=1$이므로

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

(i), (ii)에 의해 $x=1$, $y=-1$

13 상수 a와 상수 b를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases}bx+ay=1\\ax+by=4\end{cases}$의 해가 $x=-1$, $y=2$이므로

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

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

$b=3$을 ㉡에 대입하면 $-a+6=4$ $\quad\therefore a=2$ ⋯ (i)

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

㉢×3−㉣×2를 하면 $5y=-5$ $\quad\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $2x-3=1$ $\quad\therefore x=2$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=-1$이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) a, b의 값 구하기	50%
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20%
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30%

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

㉠×10, ㉡×12를 하면

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

따라서 $a=5,\ b=-4$이므로

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

15 주어진 식을 정리하면

$\begin{cases} 6x+3y=2x+5 \\ 6y=2x \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 4x+3y=5 \\ x=3y \end{cases}$

$\therefore x=1,\ y=\frac{1}{3}$

$\therefore xy=1\times\frac{1}{3}=\frac{1}{3}$

16 $\begin{cases} 0.\dot{2}x-0.\dot{5}y=1.\dot{2} & \cdots ㉠ \\ 0.3(x-1)+y=3.1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 순환소수를 분수로 나타내면

$\frac{2}{9}x-\frac{5}{9}y=\frac{11}{9}$

양변에 9를 곱하면 $2x-5y=11$ ··· (i)

㉡×10을 하면 $3(x-1)+10y=31$

간단히 정리하면 $3x+10y=34$ ··· (ii)

연립방정식 $\begin{cases} 2x-5y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x+10y=34 & \cdots ㉣ \end{cases}$ 에서

㉢×2+㉣을 하면 $7x=56$ $\quad \therefore x=8$

$x=8$을 ㉢에 대입하면

$16-5y=11$ $\quad \therefore y=1$ ··· (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식 ㉠ 간단히 하기	30%
(ii) 일차방정식 ㉡ 간단히 하기	30%
(iii) 연립방정식의 해 구하기	40%

17 연립방정식 $\begin{cases} 4x-7y-8=7 \\ 5x+3y=7 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} 4x-7y=15 \\ 5x+3y=7 \end{cases}$ $\quad \therefore x=2,\ y=-1$

따라서 $x=2,\ y=-1$을 $3x+2y=k$에 대입하면

$6-2=k$ $\quad \therefore k=4$

18 연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ 3x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면

$x=1,\ y=1$

$\therefore x^2+y^2=1^2+1^2=2$

19 ㄱ. $x=2,\ y=1$

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

㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=3$이므로 해가 없다.

ㄷ. $\begin{cases} -2x+y=-4 & \cdots ㉠ \\ 4x-2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

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

ㄹ. $x=\frac{135}{16},\ y=\frac{105}{16}$

ㅁ. 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} 4x-y=6 & \cdots ㉠ \\ 8x-2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=6$이므로 해가 없다.

ㅂ. $x=2,\ y=1$

따라서 해가 없는 연립방정식은 ㄴ, ㅁ이다.

20 ㉠×2−㉡을 하면 $(4-a)x=10-b$

해가 없으므로 $4-a=0,\ 10-b\neq0$

$\therefore a=4,\ b\neq10$

$x=1,\ y=2$가 ㉡의 해이므로 $4x-2y=b$에 대입하면

$4-4=b$ $\quad \therefore b=0$

$\therefore a+b=4+0=4$

21 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 & \cdots ㉠ \\ 6x-ky=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해가 무수히 많아야 한다.

㉠×2−㉡을 하면 $(-4+k)y=0$

$-4+k=0$이어야 하므로 $k=4$

22 성공한 2점슛의 개수를 x개, 3점슛의 개수를 y개라 하면

$\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=34 & \cdots ㉡ \end{cases}$ ··· (i)

㉠×2−㉡을 하면 $-y=-4$ $\quad \therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=15$ $\quad \therefore x=11$ ··· (ii)

따라서 성공한 2점슛은 11개, 3점슛은 4개이다. ··· (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 성공한 2점슛과 3점슛의 개수 구하기	20%

23 민영이가 이긴 횟수를 x번, 진 횟수를 y번이라 하면

이슬이가 진 횟수는 x번, 이긴 횟수는 y번이므로

$\begin{cases} 3x-2y=19 \\ -2x+3y=9 \end{cases}$

$\therefore x=15,\ y=13$

따라서 민영이는 15번 이겼다.

24 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	y km	·
속력	시속 3 km	시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{4}$시간	$4\frac{1}{2}$ 시간

내려올 때 올라갈 때보다 4 km를 더 걸었으므로

$y=x+4$ ⋯㉠

위의 표에서 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{1}{2}$ ⋯㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=6$, $y=10$

따라서 올라간 거리는 6 km, 내려온 거리는 10 km이므로 구하는 거리는 16 km이다.

25 9 %의 설탕물의 양을 x g, 13 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면

농도	9 %	13 %	10 %
설탕물의 양	x g	y g	800 g
설탕의 양	$\frac{9}{100}\times x$ g	$\frac{13}{100}\times y$ g	$\frac{10}{100}\times 800$ 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 g 섞으면 된다.

26 A합금의 양을 x kg, B합금의 양을 y kg이라 하면

	A	B	총
구리의 농도	40 %	10 %	·
합금의 양	x kg	y kg	·
구리의 양	$\frac{40}{100}\times x$ kg	$\frac{10}{100}\times y$ kg	6 kg

	A	B	총
아연의 농도	20 %	30 %	·
합금의 양	x kg	y kg	·
아연의 양	$\frac{20}{100}\times x$ kg	$\frac{30}{100}\times y$ kg	5 kg

위의 표에서 $\begin{cases} \frac{40}{100}x+\frac{10}{100}y=6 & \cdots \text{(구리의 양)} \\ \frac{20}{100}x+\frac{30}{100}y=5 & \cdots \text{(아연의 양)} \end{cases}$

$\therefore x=13,\ y=8$

따라서 A합금은 13 kg이 필요하다.

27 전체 일의 양을 1이라 하고, 현준이와 현서가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라 하면

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

따라서 현준이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 전체 일의 $\frac{1}{6}$이므로 현준이가 혼자 일하여 끝내려면 6일이 걸린다.

2 부등식

01 부등식의 해와 그 성질

P. 94

필수예제 1 (1) $2x+5<30$ (2) $900x+1000\ge 3000$

(1) x의 2배에 5를 더하면 / 30보다 / 작다.
좌변 우변 $<$

(2) 900원짜리 ~ 값은 / 3000원 / 이상이다.
좌변 우변 $\ge$

유제 1 (1) $a-3>6$ (2) $2+3x\ge 15$

(1) a에서 3을 빼면 / 6보다 / 크다.
좌변 우변 $>$

(2) 무게가 ~ 담으면 / 전체 무게가 15 kg / 이상이다.
좌변 우변 $\ge$

필수예제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

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

(2) $x=1$일 때, $3\times1-1<8$: 참
$x=2$일 때, $3\times2-1<8$: 참
$x=3$일 때, $3\times3-1=8$: 참
$x=4$일 때, $3\times4-1>8$: 거짓
따라서 해는 1, 2, 3이다.

유제 2 -3, -2, -1

$x=-3$일 때, $3-2\times(-3)>5$: 참
$x=-2$일 때, $3-2\times(-2)>5$: 참
$x=-1$일 때, $3-2\times(-1)=5$: 참
$x=0$일 때, $3-2\times0<5$: 거짓
$x=1$일 때, $3-2\times1<5$: 거짓
따라서 해는 -3, -2, -1이다.

유제 3 ㄱ, ㄴ, ㄹ

$x=1$을 대입하면
ㄱ. $1>0$: 참
ㄴ. $2\times1-1<4$: 참
ㄷ. $2\times1<15-1$: 거짓
ㄹ. $5\times1-1=4$: 참
따라서 $x=1$을 해로 갖는 부등식은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

P. 95

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

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

(2) $12\times2=24$, $15\times2=30$이므로
$12\times2<15\times2$
$12\div3=4$, $15\div3=5$이므로
$12\div3<15\div3$

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

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

$a<b$에서
(1) 양변에 3을 더하면 $a+3<b+3$
(2) 양변에서 6을 빼면 $a-6<b-6$
(3) 양변에 $\frac{2}{5}$를 곱하면 $\frac{2}{5}a<\frac{2}{5}b$ …㉠
㉠의 양변에 2를 더하면 $\frac{2}{5}a+2<\frac{2}{5}b+2$
(4) 양변에 -7을 곱하면 $-7a>-7b$ …㉠
㉠의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1>-7b-1$

유제 4 (1) $\geq$ (2) $\leq$ (3) $\geq$ (4) $\leq$ (5) $\geq$ (6) $\leq$

$a\geq b$에서
(1) 양변에 3을 곱하면 $3a\geq3b$ …㉠
㉠의 양변에서 1을 빼면 $3a-1\geq3b-1$
(2) 양변에 -4를 곱하면 $-4a\leq-4b$ …㉠
㉠의 양변에 5를 더하면 $5-4a\leq5-4b$
(3) 양변에 $\frac{1}{5}$을 곱하면 $\frac{1}{5}a\geq\frac{1}{5}b$ …㉠
㉠의 양변에 -6을 더하면
$-6+\frac{1}{5}a\geq-6+\frac{1}{5}b$
(4) 양변에 $-\frac{3}{2}$을 곱하면 $-\frac{3}{2}a\leq-\frac{3}{2}b$ …㉠
㉠의 양변에 1을 더하면
$-\frac{3}{2}a+1\leq-\frac{3}{2}b+1$
(5) $2(a-1)=2a-2$, $2(b-1)=2b-2$이므로
양변에 2를 곱하면 $2a\geq2b$ …㉠
㉠의 양변에서 2를 빼면 $2a-2\geq2b-2$
(6) $-(a-3)=-a+3$, $-(b-3)=-b+3$이므로
양변에 -1을 곱하면 $-a\leq-b$ …㉠
㉠의 양변에 3을 더하면 $-a+3\leq-b+3$

필수예제 4 (1) $-8\leq3a-2<7$ (2) $-14<1-5a\leq11$

(1) $-2\leq a<3$의 각 변에 3을 곱하면 $-6\leq3a<9$ …㉠
㉠의 각 변에서 2를 빼면 $-6-2\leq3a-2<9-2$
$\therefore -8\leq3a-2<7$
(2) $-2\leq a<3$의 각 변에 -5를 곱하면
$10\geq-5a>-15$, 즉 $-15<-5a\leq10$ …㉠
㉠의 각 변에 1을 더하면
$-15+1<1-5a\leq10+1$
$\therefore -14<1-5a\leq11$

유제 5 (1) $1<2x+3<7$ (2) $4<10-3x<13$

(1) $-1<x<2$의 각 변에 2를 곱하면 $-2<2x<4$ …㉠
㉠의 각 변에 3을 더하면 $1<2x+3<7$
(2) $-1<x<2$의 각 변에 -3을 곱하면
$3>-3x>-6$, 즉 $-6<-3x<3$ …㉠
㉠의 각 변에 10을 더하면 $4<10-3x<13$

개념 누르기 한판 P. 96

1 ①, ④ **2** (1) $3a-5\geq2a$ (2) $30\leq2x+20<60$
3 (1) 0, 1, 2 (2) -2, -1 **4** 3개
5 $\frac{1}{4}\leq A<\frac{5}{4}$ **6** (1) $\geq$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $\leq$
7 $-3\leq x<2$

1 ②, ③ 일차방정식이다.
⑤ $3x-(2x+1)=x-1$에서 $x-1$은 일차식이다.

2 (1) a의 3배에서 5를 뺀 수는 / a의 2배보다 / 작지 않다.
$\underbrace{a\text{의 3배에서 5를 뺀 수는}}_{\text{좌변}}$ / $\underbrace{a\text{의 2배보다}}_{\text{우변}}$ / $\underbrace{\text{작지 않다.}}_{\geq}$
$\therefore 3a-5\geq2a$
(2) 가로의 길이가 ~ 둘레의 길이는 / 30cm 이상 /
60cm 미만이다.
(직사각형의 둘레의 길이)$=2(x+10)=2x+20$
$\therefore 30\leq2x+20<60$

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, $x+2\geq4x+5$는 모두 거짓이다.
따라서 해는 -2, -1이다.

4 $x=1,\ 2,\ 3$일 때, $2x-1\le x+2$는 모두 참이므로 해의 개수는 1, 2, 3의 3개이다.

5 $-1<a\le 3$의 각 변에 $-\frac{1}{4}$을 곱하면

$\frac{1}{4}>-\frac{a}{4}\ge-\frac{3}{4}$, 즉 $-\frac{3}{4}\le-\frac{a}{4}<\frac{1}{4}$ $\cdots$ ㉠

㉠의 각 변에 1을 더하면

$\frac{1}{4}\le 1-\frac{a}{4}<\frac{5}{4}$

$\therefore\ \frac{1}{4}\le A<\frac{5}{4}$

6 (1) 주어진 부등식의 양변을 -3으로 나누면 $x\ge y$

(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

$3-2x\ge 3-2y$ $\cdots$ ㉠

㉠의 양변에서 3을 빼면 $-2x\ge-2y$ $\cdots$ ㉡

㉡의 양변을 -2로 나누면 $x\le y$

7 $-7\le 4x+5<13$의 각 변에서 5를 빼면

$-12\le 4x<8$ $\cdots$ ㉠

㉠의 각 변을 4로 나누면 $-3\le x<2$

02 일차부등식의 풀이

P. 97

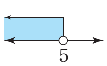
개념 확인 ㄴ, ㄹ

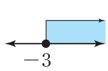
ㄱ. x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.

ㄷ. 일차방정식이다.

ㅁ. 정리하면 일차항이 없어지므로 일차부등식이 아니다.

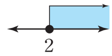
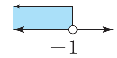
ㅂ. 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.

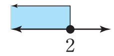
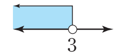
필수 예제 1 (1) $x<5$, 

(2) $x\ge-3$, 

(1) $x-2<3$의 양변에 2를 더하면 $x<5$

(2) $-5x\le 15$의 양변을 -5로 나누면 $x\ge-3$

유제 1 (1) $x\ge 2$,  (2) $x<-1$, 

(3) $x\le 2$,  (4) $x<3$, 

(1) $x-1\ge 1$의 양변에 1을 더하면 $x\ge 2$

(2) $x+3<2$의 양변에서 3을 빼면 $x<-1$

(3) $4x\le 8$의 양변을 4로 나누면 $x\le 2$

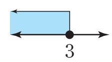
(4) $-\frac{1}{3}x>-1$의 양변에 -3을 곱하면 $x<3$

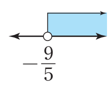
유제 2 (1) $x>-1$ (2) $x\le 5$

(1) 화살표의 방향이 -1보다 오른쪽이고, ○는 -1을 포함하지 않으므로 $x>-1$

(2) 화살표의 방향이 5보다 왼쪽이고, ●는 5를 포함하므로 $x\le 5$

P. 98

필수 예제 2 (1) $x\le 3$, 

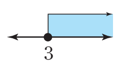
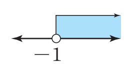
(2) $x>-\frac{9}{5}$, 

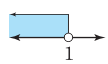
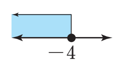
(1) $3x\le x+6$에서 $3x-x\le 6$

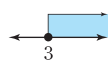
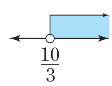
$2x\le 6$ $\quad\therefore\ x\le 3$

(2) $1-x<4x+10$에서 $-x-4x<10-1$

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

유제 3 (1) $x\ge 3$,  (2) $x>-1$, 

(3) $x<1$,  (4) $x\le-4$, 

(5) $x\ge 3$,  (6) $x>\frac{10}{3}$, 

(1) $2x-3\ge 3$에서 $2x\ge 3+3$

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

(2) $1-3x<4$에서 $-3x<4-1$

$-3x<3$ $\quad\therefore\ x>-1$

(3) $-3x+4>x$에서 $-3x-x>-4$

$-4x>-4$ $\quad\therefore\ x<1$

(4) $x-1\ge 2x+3$에서 $x-2x\ge 3+1$

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

(5) $2-x\le 2x-7$에서 $-x-2x\le-7-2$

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

(6) $-8-x>2-4x$에서 $-x+4x>2+8$

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

필수예제 3 **7**

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

즉, $\dfrac{3a+3}{2}=12$이므로 $a=7$

유제 4 **6**

$-4x+8\geq 3x-a$에서 $-4x-3x\geq -a-8$

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

즉, $\dfrac{a+8}{7}=2$이므로 $a=6$

유제 5 **-5**

$5x-13\leq 7$에서 $5x\leq 20$

$\therefore x\leq 4$

$-x+7\geq 2x+a$에서 $-x-2x\geq a-7$

$-3x\geq a-7$ $\quad\therefore x\leq -\dfrac{a-7}{3}$

즉, $-\dfrac{a-7}{3}=4$이므로 $a=-5$

P. 99

필수예제 4 (1) $x<-\dfrac{5}{2}$ (2) $x\geq -5$

(1) $4x-3<2(x-4)$에서 $4x-3<2x-8$

$4x-2x<-8+3$, $2x<-5$

$\therefore x<-\dfrac{5}{2}$

(2) $5-(4+3x)\leq -2(x-3)$에서

$5-4-3x\leq -2x+6$, $1-3x\leq -2x+6$

$-3x+2x\leq 6-1$, $-x\leq 5$

$\therefore x\geq -5$

유제 6 (1) $x\geq -1$ (2) $x<14$

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

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

$\therefore x\geq -1$

(2) $2(5+2x)>-(6-5x)+2$에서

$10+4x>-6+5x+2$, $4x-5x>-4-10$

$-x>-14$ $\quad\therefore x<14$

필수예제 5 (1) $x>3$ (2) $x\leq 6$

(1) 양변에 4를 곱하면 $2x+1<3x-2$

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

(2) 양변에 10을 곱하면 $12x-20\leq 8x+4$

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

유제 7 (1) $x>-15$ (2) $x<-1$ (3) $x<9$ (4) $x>-6$

(1) 양변에 15를 곱하면 $3x<5x+30$

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

(2) 양변에 10을 곱하면 $5(x+3)<2(x+6)$

$5x+15<2x+12$, $3x<-3$

$\therefore x<-1$

(3) 양변에 10을 곱하면 $2x<x+9$ $\quad\therefore x<9$

(4) 양변에 10을 곱하면 $2x-18<5x$

$-3x<18$ $\quad\therefore x>-6$

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

(1) 양변에 4를 곱하면 $2x-(x-2)<4(2+x)$

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

$\therefore x>-2$

(2) 양변에 6을 곱하면 $2(x-1)\geq 3(1+x)-6x$

$2x-2\geq 3+3x-6x$, $5x\geq 5$

$\therefore x\geq 1$

(3) 양변에 10을 곱하면 $11x+20<9x+36$

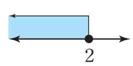
$2x<16$ $\quad\therefore x<8$

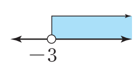
(4) 양변에 10을 곱하면 $2(x-2)\leq -32-5x$

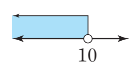
$2x-4\leq -32-5x$, $7x\leq -28$

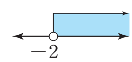
$\therefore x\leq -4$

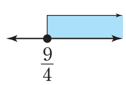
개념 누르기 한판 P. 100

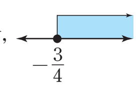
1 (1) $x\leq 2$, 

(2) $x>-3$, 

(3) $x<10$, 

(4) $x>-2$, 

(5) $x\geq\dfrac{9}{4}$, 

(6) $x\geq -\dfrac{3}{4}$, 

2 (1) $x\leq -2$ (2) $x\geq -3$ (3) $x<-2$ (4) $x>-2$ (5) $x\leq -3$ (6) $x\geq -1$

3 0 **4** 11 **5** $x<2$

1 (1) $x-4\leq -2x+2$에서 $x+2x\leq 2+4$

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

(2) $-5-2x<x+4$에서 $-2x-x<4+5$

$-3x<9$ $\quad\therefore x>-3$

(3) $3x-4<2(x+3)$에서 $3x-4<2x+6$

$3x-2x<6+4$ $\quad\therefore x<10$

(4) $4>-2x-(x+2)$에서 $4>-2x-x-2$

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

(5) $-(x-3)\leq 3(x-2)$에서 $-x+3\leq 3x-6$

$-4x\leq -9$ $\quad\therefore x\geq\dfrac{9}{4}$

(6) $1-2(2x-3)\geq4(1-2x)$에서 $1-4x+6\geq4-8x$

$4x\geq-3 \qquad \therefore x\geq-\frac{3}{4}$

2 (1) 양변에 4를 곱하면 $x+6\leq-2x$

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

(2) 양변에 6을 곱하면 $2(x+6)\geq3(x-1)-6x$

$2x+12\geq3x-3-6x,\ 5x\geq-15$

$\therefore x\geq-3$

(3) 양변에 10을 곱하면 $14x-43>20x-31$

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

(4) 양변에 10을 곱하면 $5x-10<9x-2$

$-4x<8 \qquad \therefore x>-2$

(5) 양변에 10을 곱하면 $12(x-3)\geq26x+6$

$12x-36\geq26x+6,\ -14x\geq42$

$\therefore x\leq-3$

(6) 양변에 10을 곱하면 $-3(2x-3)\leq5(2-x)$

$-6x+9\leq10-5x,\ -x\leq1$

$\therefore x\geq-1$

3 양변에 12를 곱하면 $3(x-3)<4(2x-1)$

$3x-9<8x-4,\ -5x<5$

$\therefore x>-1$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수 x의 값은 0이다.

4 $3x-a>4x-2$에서 $-x>a-2$

$\therefore x<-a+2$

즉, $-a+2=-9$이므로

$-a=-11 \qquad \therefore a=11$

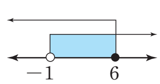
5 $a<0$이므로 양변을 a로 나누면 $x<2$

03 연립부등식의 풀이

P. 101

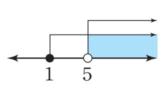
필수예제 1 (1) $-1<x\leq6$ (2) $x>5$ (3) $x\leq0$

(1) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



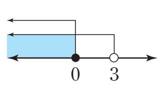
$\therefore -1<x\leq6$

(2) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore x>5$

(3) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



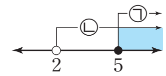
$\therefore x\leq0$

필수예제 2 (1) $x\geq5$ (2) $-7<x\leq2$

(1) ㉠을 풀면 $-3x\leq-15 \qquad \therefore x\geq5$

㉡을 풀면 $2x>4 \qquad \therefore x>2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



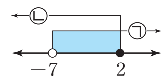
$\therefore x\geq5$

(2) ㉠을 풀면 $2x>-14 \qquad \therefore x>-7$

㉡을 풀면 $x-4\geq2x-6,\ -x\geq-2$

$\therefore x\leq2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore -7<x\leq2$

유제 1 (1) $\frac{3}{2}<x\leq2$ (2) $x\leq1$

(1) $\begin{cases}-2x+4<1 & \cdots㉠\\ 3x-1\leq x+3 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\frac{3}{2}$, ㉡을 풀면 $x\leq2$

$\therefore \frac{3}{2}<x\leq2$

(2) $\begin{cases}2x+1<5 & \cdots㉠\\ 5(x+1)\leq3x+7 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x<2$, ㉡을 풀면 $x\leq1$

$\therefore x\leq1$

유제 2 3

$\begin{cases}7x-6\leq3x+6\\ 3x+b>-x-7\end{cases}$에서 $\begin{cases}x\leq3\\ x>\frac{-b-7}{4}\end{cases}$

이때 연립부등식의 해가 $-2<x\leq a$이므로

$\frac{-b-7}{4}<x\leq3$

즉, $a=3,\ \frac{-b-7}{4}=-2$에서 $b=1$

$\therefore ab=3\times1=3$

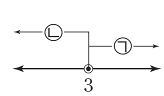
P. 102

필수예제 3 (1) 해가 없다. (2) $x=-1$

(1) $\begin{cases}x+1>4 & \cdots㉠\\ 5x-7\leq2(x+1) & \cdots㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>3$, ㉡을 풀면 $x\leq3$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

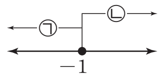


∴ 해가 없다.

(2) $\begin{cases} 3x-1\geq 4x & \cdots ㉠ \\ 14x\geq 2x-12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq -1$, ㉡을 풀면 $x\geq -1$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



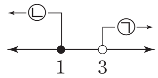
$\therefore x=-1$

유제 3 (1) **해가 없다.** (2) $\boldsymbol{x=-2}$

(1) $\begin{cases} 4x-2>10 & \cdots ㉠ \\ 2x+3\geq 3x+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>3$, ㉡을 풀면 $x\leq 1$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

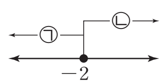


∴ 해가 없다.

(2) $\begin{cases} 2x+6\leq 2 & \cdots ㉠ \\ 5-4x\leq 9-2x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq -2$, ㉡을 풀면 $x\geq -2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



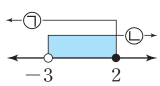
$\therefore x=-2$

필수예제 4 (1) $\boldsymbol{-3<x\leq 2}$ (2) $\boldsymbol{-2\leq x<1}$

(1) $\begin{cases} 2x-1\leq x+1 & \cdots ㉠ \\ x+1<3x+7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq 2$, ㉡을 풀면 $x>-3$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

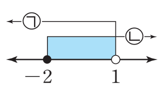


$\therefore -3<x\leq 2$

(2) $\begin{cases} -4<-3x-1 & \cdots ㉠ \\ -3x-1\leq 5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<1$, ㉡을 풀면 $x\geq -2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore -2\leq x<1$

[다른 풀이] $-4<-3x-1\leq 5$의

각 변에 1을 더하면 $-3<-3x\leq 6$ $\cdots ㉠$

㉠의 각 변을 -3으로 나누면

$-2\leq x<1$

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

(3) $\boldsymbol{-3\leq x\leq 2}$ (4) $\boldsymbol{-3\leq x<1}$

(1) $\begin{cases} 2x\leq x-1 & \cdots ㉠ \\ x-1<2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq -1$, ㉡을 풀면 $x>-4$

$\therefore -4<x\leq -1$

(2) $\begin{cases} 4x-3<-6(1-x) & \cdots ㉠ \\ -6(1-x)<7x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4x-3<-6+6x$ $\quad\therefore x>\frac{3}{2}$

㉡에서 $-6+6x<7x-2$ $\quad\therefore x>-4$

$\therefore x>\frac{3}{2}$

(3) $-1\leq 2x+5\leq 9$의

각 변에서 5를 빼면 $-6\leq 2x\leq 4$ $\cdots ㉠$

㉠의 각 변을 2로 나누면 $-3\leq x\leq 2$

(4) $-6<-4x-2\leq 10$의

각 변에 2를 더하면 $-4<-4x\leq 12$ $\cdots ㉠$

㉠의 각 변을 -4로 나누면 $-3\leq x<1$

개념 누르기 한판 **P. 103**

1 (1) $-4\leq x<1$ (2) 해가 없다.

2 (1) $x>-1$ (2) $x=3$ (3) $-3<x\leq -2$ (4) $x<-12$

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

4 5개 **5** 3

1 (1) $\begin{cases} 2x\leq 3x+4 & \cdots ㉠ \\ x-3<2-4x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\geq -4$, ㉡을 풀면 $x<1$

$\therefore -4\leq x<1$

(2) $\begin{cases} 3x-1<-4 & \cdots ㉠ \\ 4x-1\geq 2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<-1$, ㉡을 풀면 $x\geq 2$

∴ 해가 없다.

2 (1) $\begin{cases} x+2\leq 3x+6 & \cdots ㉠ \\ 3x-4(1+2x)<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\geq -2$, ㉡을 풀면 $x>-1$

$\therefore x>-1$

(2) $\begin{cases} 4(x-3)+5\leq 8-x & \cdots ㉠ \\ 3x-2\geq x+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\leq 3$, ㉡을 풀면 $x\geq 3$

$\therefore x=3$

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

㉠을 풀면 $x>-3$

㉡의 양변에 4를 곱하면 $2(x-5)\leq x-12$

$2x-10\leq x-12$, $x\leq -2$

$\therefore -3<x\leq -2$

(4) $\begin{cases} 1.3x-3.2\le 0.7 & \cdots ㉠ \\ 0.2x>0.4x+2.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠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 (1) $-2<3(x+1)+1\le 7$에서 $-2<3x+4\le 7$

$-6<3x\le 3 \qquad \therefore\ -2<x\le 1$

(2) $\begin{cases} 2(x-2)<x-6 & \cdots ㉠ \\ x-6<3x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<-2$, ㉡을 풀면 $x>-\frac{7}{2}$

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

4 $\begin{cases} x+2\ge 2x-1 & \cdots ㉠ \\ 4x-3<6x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le 3$, ㉡을 풀면 $x>-\frac{3}{2}$

$\therefore\ -\frac{3}{2}<x\le 3$

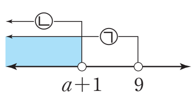
따라서 부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수는 -1, 0, 1, 2, 3의 5개이다.

5 $\begin{cases} 2(x+4)>3x-1 & \cdots ㉠ \\ 4x+1>5x-a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $2x+8>3x-1 \qquad \therefore\ x<9$

㉡을 풀면 $x<a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x<4$ 이므로 오른쪽 그림의 수직선에서



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

04 일차부등식과 연립부등식의 활용

P. 104

개념 확인 **$38+x$, $15+x$, $38+x$, $15+x$, 8, 8**

필수예제 1 **1, 3**

어떤 홀수를 x라 하면

$5x-14<2x \qquad \therefore\ x<\frac{14}{3}$

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 **5, 6**

주사위를 던져 나온 눈의 수를 x라 하면

$6x>3(x+4) \quad \therefore\ x>4$

따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 5, 6이다.

필수예제 2 **10송이**

백합을 x송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$송이 사게 된다.

(장미의 가격)+(백합의 가격)≤ 18000이므로

$800(20-x)+1000x\le 18000 \qquad \therefore\ x\le 10$

따라서 x는 자연수이므로 백합을 최대 10송이까지 살 수 있다.

유제 2 **7권**

공책을 x권 산다고 하면 수첩은 $(12-x)$권 사게 되므로

$300(12-x)+500x\le 5000 \qquad \therefore\ x\le 7$

따라서 x는 자연수이므로 공책은 최대 7권까지 살 수 있다.

P. 105

필수예제 3 **11개월**

형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 처음으로 적어지는 것이 지금부터 x개월 후라 하면

x개월 후 형의 저금액은 $(30000+3000x)$원이고, 동생의 저금액은 $(10000+2000x)$원이므로

$30000+3000x<2(10000+2000x) \qquad \therefore\ x>10$

따라서 x는 자연수이므로 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 처음으로 적어지는 것은 지금부터 11개월 후이다.

유제 3 **13개월**

지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터 x개월 후라 하면

x개월 후 지성이의 예금액은 $(40000+5000x)$원, 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.

필수예제 4 **19송이**

장미를 x송이 산다고 하면

꽃 가게에서 사면 $600x$원이고 도매 시장에서 사면 $(500x+1800)$원이므로 도매 시장에서 사는 것이 더 유리하려면

$500x+1800<600x \qquad \therefore\ x>18$

따라서 x는 자연수이므로 최소 19송이 이상 사는 경우에 도매 시장에 가는 것이 유리하다.

유제 4 **12자루**

볼펜을 x자루 산다고 하면

$600x>600\times\left(1-\frac{20}{100}\right)x+1400 \qquad \therefore\ x>\frac{35}{3}$

따라서 x는 자연수이므로 최소 12자루 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

P. 106

필수예제 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	$1\frac{1}{2}$시간 이내

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어간 시간)$\le 1\frac{1}{2}$ 이므로

$\frac{x}{8}+\frac{8-x}{4}\le 1\frac{1}{2}$ $\quad\therefore x\ge 4$

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

유제 5 $\frac{4}{3}$ km

역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면

	갈 때	물건을 사는 데 걸리는 시간	올 때	총
거리	x km		x km	·
속력	시속 4 km		시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{4}$시간	$\frac{1}{3}$시간	$\frac{x}{4}$시간	1시간 이내

$\left(\begin{array}{c}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right)\le 1$

$\frac{x}{4}+\frac{1}{3}+\frac{x}{4}\le 1$ $\quad\therefore x\le\frac{4}{3}$

따라서 역에서 최대 $\frac{4}{3}$ km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

필수예제 6 표는 풀이 참조, 200 g

더 넣는 물의 양을 x g이라 하면

농도	12 %	더 넣는 물의 양 x g	6 % 이하
소금물의 양	200 g		**$(200+x)$g**
소금의 양	**$\frac{12}{100}\times 200$ g**		**$\frac{12}{100}\times 200$ g**

12 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{12}{100}\times 200=24$ (g)이고,

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{24}{200+x}\times 100\le 6$

$200+x>0$이므로 양변에 $(200+x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$2400\le 6(200+x)$ $\quad\therefore x\ge 200$

따라서 물을 최소 200 g 이상 더 넣으면 된다.

유제 6 100 g

증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

농도	8 %	증발시키는 물의 양 x g	10 % 이상
소금물의 양	500 g		$(500-x)$g
소금의 양	$\frac{8}{100}\times 500$ g		$\frac{8}{100}\times 500$ g

8 %의 소금물 500 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{8}{100}\times 500=40$ (g)이고,

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{40}{500-x}\times 100\ge 10$

$500-x>0$이므로 양변에 $(500-x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$4000\ge 10(500-x)$ $\quad\therefore x\ge 100$

따라서 물을 최소 100 g 이상 증발시키면 된다.

유제 7 50 g

16 %의 설탕물의 양을 x g이라 하면

농도	10 %	16 %	12 % 이상
설탕물의 양	100 g	x g	$(100+x)$g
설탕의 양	$\frac{10}{100}\times 100$ g	$\frac{16}{100}\times x$ g	$\frac{10}{100}\times 100$ g$+\frac{16}{100}\times x$ g

10 %의 설탕물 100 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$\frac{10}{100}\times 100=10$ (g)이고,

16 %의 설탕물 x g에 녹아 있는 설탕의 양은

$\frac{16}{100}x$ g이므로

두 설탕물을 섞은 후 설탕의 양은 $\left(10+\frac{16}{100}x\right)$g

농도가 12 % 이상이어야 하므로

$\frac{10+\frac{16}{100}x}{100+x}\times 100\ge 12$

$100+x>0$이므로 양변에 $(100+x)$를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$1000+16x\ge 12(100+x)$ $\quad\therefore x\ge 50$

따라서 16 %의 설탕물을 최소 50 g 이상 섞어야 한다.

개념 누르기 한판 P. 107

1 5개	**2** 10장	**3** 13회
4 22명	**5** $x\ge 12$	**6** $\frac{45}{8}$ km

1 과자를 x개 산다고 하면 사탕은 $(10-x)$개 사게 되므로

$300(10-x)+1000x\le 6500$ $\quad\therefore x\le 5$

따라서 x는 자연수이므로 과자를 최대 5개까지 살 수 있다.

2 증명사진을 x장($x\ge4$) 뽑는다고 하면
$5000+500(x-4)\le800x$
$\therefore\ x\ge10$
따라서 x는 자연수이므로 증명사진을 최소 10장 이상 뽑아야 한다.

3 1년에 x회 주문한다고 하면
배송료가 회원은 $(6000+1000x)$원, 비회원은 $1500x$원이므로
$6000+1000x<1500x$
$\therefore\ x>12$
따라서 x는 자연수이므로 일년에 최소 13회 이상 이용하면 회원으로 가입하는 것이 유리하다.

4 학생 x명이 입장한다고 하면
학생 x명의 입장료는 $800x$원, 학생 30명의 단체 입장권 가격은 $\left(800\times30\times\frac{70}{100}\right)$원이므로
$800\times30\times\frac{70}{100}<800x$
$\therefore\ x>21$
따라서 x는 자연수이므로 최소 22명 이상이면 30명 단체 입장권을 구입하는 것이 유리하다.

5 $\frac{1}{2}\times(5+x)\times8\ge68,\ 5+x\ge17$
$\therefore\ x\ge12$

6 x km 지점까지 올라갔다 온다고 하면

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

전체 걸리는 시간이 3시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{3}+\frac{x}{5}\le3\qquad\therefore\ x\le\frac{45}{8}$
따라서 최대 $\frac{45}{8}$ km 지점까지 올라갔다 올 수 있다.

P. 108

필수예제 7 18, 19, 20
연속하는 세 자연수를 $x-1,\ x,\ x+1$이라 하면
$54<(x-1)+x+(x+1)<60$
$54<3x<60\qquad\therefore\ 18<x<20$
x는 자연수이므로 $x=19$
따라서 연속하는 세 자연수는 18, 19, 20이다.

유제 8 5
어떤 정수를 x라 하면
$\begin{cases}3(x+8)>36 & \cdots ㉠\\ 2(7-x)>2 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 풀면 $x>4$, ㉡을 풀면 $x<6$
$\therefore\ 4<x<6$
따라서 어떤 정수는 5이다.

필수예제 8 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개
음료수를 x개 산다고 하면 빵은 $(23-x)$개 사게 된다.
음료수를 빵보다 많이 사므로
$x>23-x\qquad\cdots ㉠$
(빵의 가격)+(음료수의 가격)$\le$13000이므로
$500(23-x)+600x\le13000\qquad\cdots ㉡$
㉠을 풀면 $x>\frac{23}{2}$, ㉡을 풀면 $x\le15$
$\therefore\ \frac{23}{2}<x\le15$
따라서 x는 자연수이므로 음료수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개 사야 한다.

유제 9 16
한 자루에 800원인 볼펜을 x자루 산다고 하면 한 자루에 1000원인 볼펜은 $(15-x)$자루 사게 되므로
$13000\le1000(15-x)+800x<14000$
$\therefore\ 5<x\le10$
x는 자연수이므로 한 자루에 800원인 볼펜은 최소 6자루, 최대 10자루를 살 수 있다.
따라서 $a=6,\ b=10$이므로 $a+b=6+10=16$

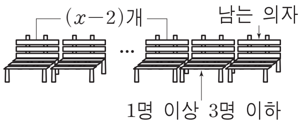
P. 109

필수예제 9 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 10 8개
상자의 개수를 x개라 하면 $20x<180<25x$
$\therefore\ \frac{36}{5}<x<9$
따라서 x는 자연수이므로 상자의 개수는 8개이다.

필수예제 10 **41명**

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 개에는 1명 이상 3명 이하의 학생이 앉게 되므로 학생 수를 부등식으로 나타내면

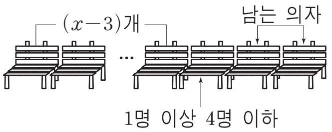
$4(x-2)+1 \leq 3x+5 \leq 4(x-2)+3$ $\quad \therefore 10 \leq x \leq 12$

x는 자연수이므로 $x=10,\ 11,\ 12$이고 $3x+5$에 차례로 대입하면 학생 수는 35, 38, 41명이다.

그런데 학생 수는 40명이 넘어야 하므로 구하는 학생 수는 41명이다.

유제 11 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 개에는 1명 이상 4명 이하의 학생이 앉게 되므로 학생 수를 부등식으로 나타내면

$4(x-3)+1 \leq 3x+4 \leq 4(x-3)+4$ $\quad \therefore 12 \leq x \leq 15$

따라서 x는 자연수이므로 의자의 개수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개이다.

P. 110

필수예제 11 ⑤

삼각형이 될 조건에서 $x+6<(x-3)+x$

$\therefore x>9$ $\quad \cdots$ ㉠

$x-3>0$이어야 하므로 $x>3$ $\quad \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $x>9$

유제 12 **6 cm 이상 10 cm 이하**

세로의 길이를 x cm라 하면 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x+6)$ cm이므로

$24 \leq 2(x+6) \leq 32$ $\quad \therefore 6 \leq x \leq 10$

따라서 세로의 길이는 6 cm 이상 10 cm 이하이다.

유제 13 **4 이상 7 이하**

정삼각형의 높이를 x라 하면

$12 \leq \frac{1}{2} \times 6 \times x \leq 21$ $\quad \therefore 4 \leq x \leq 7$

따라서 정삼각형의 높이는 4 이상 7 이하이다.

필수예제 12 **표는 풀이 참조, 50 g 이상 300 g 이하**

더 넣는 물의 양을 x g이라 하면

농도	5 %	더 넣는 물의 양 xg	2% 이상 4% 이하
소금물의 양	200 g		$(200+x)$ g
소금의 양	$\frac{5}{100} \times 200$ g		$\frac{5}{100} \times 200$ g

5 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{5}{100} \times 200 = 10$(g)이고,

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$2 \leq \frac{10}{200+x} \times 100 \leq 4$

$200+x>0$이므로 각 변에 $(200+x)$를 곱하면

$2(200+x) \leq 1000 \leq 4(200+x)$

$\therefore 50 \leq x \leq 300$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 50 g 이상 300 g 이하이다.

유제 14 **표는 풀이 참조, 40 g 이상 100 g 이하**

증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

농도	8 %	증발시키는 물의 양 xg	10% 이상 16% 이하
소금물의 양	200 g		$(200-x)$ g
소금의 양	$\frac{8}{100} \times 200$ g		$\frac{8}{100} \times 200$ g

8 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{8}{100} \times 200 = 16$(g)이고,

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$10 \leq \frac{16}{200-x} \times 100 \leq 16$

$200-x>0$이므로 각 변에 $(200-x)$를 곱하면

$10(200-x) \leq 1600 \leq 16(200-x)$

$\therefore 40 \leq x \leq 100$

따라서 증발시키는 물의 양은 40 g 이상 100 g 이하이다.

개념 누르기 한판 **P. 111**

1 20송이 **2** 학생 : 20명, 사과 : 96개

3 $13 \leq x < 15$ **4** 6 km 이상 $\frac{50}{7}$ km 이하

5 200 g 초과 1000 g 이하

1 빨간 장미를 x송이 산다고 하면 흰 장미는 $(30-x)$송이 사게 되므로

$\begin{cases} 500(30-x)+700x \leq 19000 \\ x>30-x \end{cases}$ $\quad \therefore 15<x \leq 20$

따라서 x는 자연수이므로 빨간 장미는 최대 20송이까지 살 수 있다.

2 학생 수를 x명이라 하면 사과의 개수는 $(3x+36)$개이다.
$5(x-1)+1 \le 3x+36 < 5(x-1)+5$ $\therefore 18 < x \le 20$
학생 수는 짝수이므로 20명이고,
사과의 개수는 $3\times20+36=96$(개)이다.

3 $40 \le \frac{1}{2}\times(3+x)\times5 < 45$ $\therefore 13 \le x < 15$

4 x km까지 올라갔다 온다고 하면

	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	$3\frac{1}{2}$시간 이상 $4\frac{1}{6}$시간 이하

$3\frac{1}{2} \le \frac{x}{3}+\frac{x}{4} \le 4\frac{1}{6}$ $\therefore 6 \le x \le \frac{50}{7}$

따라서 6 km 이상 $\frac{50}{7}$ km 이하까지 올라갔다 오면 된다.

5 4 %의 소금물의 양을 x g이라 하면

농도	10 %	4 %	5% 이상 7% 미만
소금물의 양	200 g	x g	$(200+x)$ g
소금의 양	$\frac{10}{100}\times200$ g	$\frac{4}{100}\times x$ g	$\frac{10}{100}\times200$ g$+\frac{4}{100}\times x$ g

10 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은
$\frac{10}{100}\times200=20$ (g)
4 %의 소금물 x g에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{4}{100}x$ g이므로

$$5 \le \frac{20+\frac{4}{100}x}{200+x}\times100 < 7$$

$200+x>0$이므로 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.

교과서 확인과 응용 P. 112~115

1 ⑤ **2** 3, 4, 5 **3** ③ **4** -6
5 $-\frac{11}{2} \le a \le 2$ **6** ⑤ **7** ①, ④ **8** ⑤
9 $x>-\frac{20}{3}$ **10** -1 **11** -3 **12** ②
13 5 **14** 6 **15** ④ **16** $a \le 2$ **17** -2
18 ③ **19** ③ **20** 97점 **21** 7번 **22** 25 cm
23 $\frac{5}{2}$ km **24** 10 **25** 6개 **26** 12명
27 5, 과정은 풀이 참조 **28** 13명, 과정은 풀이 참조

1 ⑤ $2000+900x \le 8000$

2 $x=1$일 때, $1-1>3\times1-8$: 거짓
$x=2$일 때, $1-2>3\times2-8$: 거짓
$x=3$일 때, $1-3<3\times3-8$: 참
$x=4$일 때, $1-4<3\times4-8$: 참
$x=5$일 때, $1-5<3\times5-8$: 참
따라서 부등식의 해는 3, 4, 5이다.

3 ③ $a>b$일 때, $-a<-b$, $5-a<5-b$

4 $-1<x<3$의 각 변에 -5를 곱하면
$-15<-5x<5$ ⋯㉠
㉠의 각 변에 2를 더하면 $-13<2-5x<7$
따라서 $a=-13$, $b=7$이므로
$a+b=-13+7=-6$

5 $-2 \le \frac{5+2a}{3} \le 3$의 각 변에 3을 곱하면
$-6 \le 5+2a \le 9$ ⋯㉠
㉠의 각 변에서 5를 빼면 $-11 \le 2a \le 4$ ⋯㉡
㉡의 각 변을 2로 나누면 $-\frac{11}{2} \le a \le 2$

6 ㈐의 부등식의 양변에 a를 더하면
$a+c+d<2a+b$
㈏에서 $b+c=a+d$이므로 $b+2c<2a+b$
$\therefore c<a$ ⋯㉠
㈐의 부등식의 양변에 d를 더하면
$c+2d<a+b+d$, $c+2d<2b+c$ $\therefore d<b$ ⋯㉡
따라서 ㈎, ㉠, ㉡에 의해 $c<a<d<b$

7 ② 정리한 식에서 일차항이 없어진다.
③, ⑤ x의 차수가 2이다.

8 ①, ②, ③, ④ $x<-2$ ⑤ $x>4$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

9 양변에 10을 곱하면 $4x-2x<20+5x$
$-3x<20$ $\therefore x>-\frac{20}{3}$

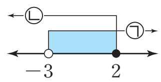
10 $0.5x-0.2(x+5) \le 0.2$의 양변에 10을 곱하면
$5x-2(x+5) \le 2$
$\therefore x \le 4$ ⋯㉠
$\frac{x}{2}+a \le \frac{x-1}{3}$의 양변에 6을 곱하면
$3x+6a \le 2(x-1)$
$\therefore x \le -2-6a$ ⋯㉡
㉠, ㉡이 같아야 하므로 $4=-2-6a$ $\therefore a=-1$

11 $ax+6>0$에서 $ax>-6$의 해가 $x<2$
즉, 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.

$x<-\dfrac{6}{a}$이므로 $-\dfrac{6}{a}=2$ $\quad\therefore a=-3$

12 $\begin{cases} x+5>-2(x+2) & \cdots \text{㉠} \\ x+1\ge 4x-5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>-3$, ㉡을 풀면 $x\le 2$
따라서 부등식 ㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore -3<x\le 2$

13 $\begin{cases} 0.5x\ge 0.2x-0.8 & \cdots \text{㉠} \\ \dfrac{3x-1}{2}\le\dfrac{x+3}{3}+2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\ge-\dfrac{8}{3}$, ㉡을 풀면 $x\le 3$

따라서 $-\dfrac{8}{3}\le x\le 3$이므로 $M=3$, $m=-2$

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

14 $\begin{cases} a+4x>3-2x & \cdots \text{㉠} \\ 2(3x-4)<x+b & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\dfrac{3-a}{6}$, ㉡을 풀면 $x<\dfrac{b+8}{5}$

수직선에서 해가 $-1<x<1$이므로

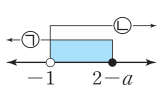
$\dfrac{3-a}{6}<x<\dfrac{b+8}{5}$에서

$\dfrac{3-a}{6}=-1$, $\dfrac{b+8}{5}=1$ $\quad\therefore a=9$, $b=-3$

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

15 $\begin{cases} 2-x\ge a & \cdots \text{㉠} \\ 5x+2>3x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

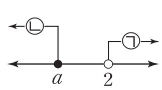
㉠을 풀면 $x\le 2-a$, ㉡을 풀면 $x>-1$
연립부등식이 해를 가지므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



즉, $2-a>-1$이므로 $a<3$
따라서 정수 a의 최댓값은 2이다.

16 $\begin{cases} 4x-1>3+2x & \cdots \text{㉠} \\ 3x\le 2x+a & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

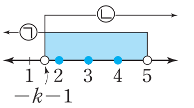
㉠을 풀면 $x>2$, ㉡을 풀면 $x\le a$
연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore a\le 2$

17 $\begin{cases} 3x+6>5x-4 & \cdots \text{㉠} \\ 4x+1>3x-k & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<5$, ㉡을 풀면 $x>-k-1$
연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$1\le -k-1<2$ $\quad\therefore -3<k\le -2$
따라서 구하는 정수 k의 값은 -2이다.

18 $\begin{cases} 2x-4<x+1 & \cdots \text{㉠} \\ x+1\le 3x-3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x<5$, ㉡을 풀면 $x\ge 2$
따라서 $2\le x<5$이므로 $a=2$, $b=5$
$\therefore a+b=2+5=7$

19 $x+y=3$에서 $y=3-x$ $\cdots$ ㉠
$x-z=4$에서 $z=x-4$ $\cdots$ ㉡
㉠, ㉡을 $3y<2z<x$에 대입하면

$3(3-x)<2(x-4)<x$ $\quad\therefore \dfrac{17}{5}<x<8$

따라서 정수 x의 값의 개수는 4, 5, 6, 7의 4개이다.

20 세 번째 수행평가 점수를 x점이라 하면

$\dfrac{85+88+x}{3}\ge 90$ $\quad\therefore x\ge 97$

따라서 세윤이는 세 번째 수행평가에서 최소 97점 이상을 받아야 한다.

21 개구리가 x번 뛴다고 하면 우물 밖으로 나가면 더이상 미끄러지지 않으므로 $(x-1)$번 미끄러진다.

$40x-15(x-1)>180$ $\quad\therefore x>\dfrac{165}{25}$

따라서 x는 자연수이므로 개구리는 최소 7번 뛰어야 우물 밖으로 나갈 수 있다.

22 (사다리꼴 ABCD의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times(40+60)\times 50$

$=2500\,(\text{cm}^2)$

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

$(\triangle\text{DPC}$의 넓이$)=2500-\dfrac{1}{2}\times 60\times x-\dfrac{1}{2}\times 40\times(50-x)$

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

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

$\triangle$DPC의 넓이가 사다리꼴 ABCD의 넓이의 $\dfrac{1}{2}$ 이상이므로

$1500-10x\ge\dfrac{1}{2}\times 2500$ $\quad\therefore x\le 25$

따라서 $\overline{\text{BP}}$의 길이의 최댓값은 25 cm이다.

23 도서관에서 서점까지의 거리를 x km라 하면

	갈 때	서점에 머무르는 시간	올 때	총
거리	x km		x km	·
속력	시속 3 km		시속 3 km	·
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{1}{3}$시간	$\frac{x}{3}$시간	2시간 이내

전체 걸리는 시간이 2시간 이내이어야 하므로

$\frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{x}{3}\le 2 \quad \therefore\ x\le\frac{5}{2}$

따라서 도서관으로부터 최대 $\frac{5}{2}$ km 이내에 있는 서점에 가야 한다.

24 (가)에서 $x-6>\frac{1}{3}x$ ⋯㉠

(나)에서 $2x\le x+10$ ⋯㉡

㉠을 풀면 $x>9$, ㉡을 풀면 $x\le 10$

$\therefore\ 9<x\le 10$

따라서 조건을 모두 만족하는 자연수 x의 값은 10이다.

25 만두를 x개 산다고 하면 튀김은 $(10-x)$개를 사게 된다.

(만두의 가격)+(튀김의 가격)$\le$4100이므로

$500x+250(10-x)\le 4100$ ⋯㉠

만두를 튀김보다 많이 사므로 $x>10-x$ ⋯㉡

㉠을 풀면 $x\le\frac{32}{5}$, ㉡을 풀면 $x>5$

$\therefore\ 5<x\le\frac{32}{5}$

따라서 x는 자연수이므로 만두는 6개 사면 된다.

26 학생 수를 x명이라 하면 공책 수는 $(4x+21)$권이므로

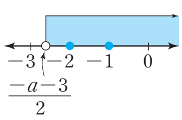
$6(x-1)+2\le 4x+21<6(x-1)+5$

$\therefore\ 11<x\le\frac{25}{2}$

따라서 x는 자연수이므로 구하는 학생 수는 12명이다.

27 $2x+a>-3$에서 $x>\frac{-a-3}{2}$ ⋯(i)

음의 정수인 해가 2개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$-3\le\frac{-a-3}{2}<-2$

$\therefore\ 1<a\le 3$ ⋯(ii)

따라서 정수 a의 값은 2, 3이므로

$2+3=5$ ⋯(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30%
(ii) a의 값의 범위 구하기	50%
(iii) 답 구하기	20%

28 학생 수를 x명이라 하면 학생들에게 6개씩 나누어 주면 사탕이 5개가 남으므로 사탕의 개수는 $(6x+5)$개이다.

사탕의 개수가 80개 이상 86개 미만이므로

$80\le 6x+5<86$ ⋯㉠ ⋯(i)

㉠의 각 변에서 5를 빼면 $75\le 6x<81$ ⋯㉡

㉡의 각 변을 6으로 나누면 $\frac{25}{2}\le x<\frac{27}{2}$ ⋯(ii)

따라서 x는 자연수이므로 구하는 학생 수는 13명이다. ⋯(iii)

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40%
(ii) 부등식의 해 구하기	40%
(iii) 학생 수 구하기	20%

시험에 나오는 스토리텔링 P. 116

답 200 g 이상 250 g 이하

먹어야 하는 수박의 양을 x g이라 하면 바나나의 양은 $(400-x)$g이다.

열량은 200 kcal 이하가 되어야 하므로

$\frac{30}{100}x+\frac{90}{100}(400-x)\le 240$ ⋯㉠

탄수화물은 30 g 이상이 되어야 하므로

$\frac{7}{100}x+\frac{21}{100}(400-x)\ge 49$ ⋯㉡

㉠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.

기출문제로 단원 마무리 P. 117~120

1 ②	**2** 1, 2	**3** ③	**4** ④	**5** ⑤
6 $-2\le x<6$		**7** ④	**8** ③	**9** ①
10 -17, 과정은 풀이 참조			**11** ⑤	**12** ④
13 ③	**14** ④	**15** ⑤	**16** ③	
17 $a\ge 2$, 과정은 풀이 참조			**18** $1\le a<2$	
19 해가 없다.		**20** ③	**21** 10	**22** ④
23 17명	**24** 4 km, 과정은 풀이 참조			**25** ①
26 8	**27** ④	**28** ②		

2 $x=-1$일 때, $7-2\times(-1)>5$: 거짓

$x=0$일 때, $7-2\times 0>5$: 거짓

$x=1$일 때, $7-2\times 1=5$: 참

$x=2$일 때, $7-2\times 2<5$: 참

따라서 구하는 해는 1, 2이다.

3 $2<x\le 4$의 각 변에 3을 곱하면 $6<3x\le 12$ $\cdots$ ㉠
㉠의 각 변에서 2를 빼면 $4<3x-2\le 10$
따라서 $a=4$, $b=10$이므로
$a+b=4+10=14$

4 ①, ②, ③, ⑤ $\le$ ④ $\ge$
따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5 $-1\le x\le 4$의 각 변에 2를 곱하면
$-2\le 2x\le 8$
이때 $3\le y\le 7$이므로 $1\le 2x+y\le 15$
따라서 $M=15$, $m=1$이므로
$M-m=15-1=14$

6 $x+y=3$에서 $y=3-x$
이 식을 $-6<x+4y\le 18$에 대입하면
$-6<x+4(3-x)\le 18$, $-6<12-3x\le 18$
$-18<-3x\le 6$ $\therefore -2\le x<6$

7 ① 정리하면 x항이 없어지므로 일차부등식이 아니다.
② x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
③ 일차방정식이다.
⑤ 일차식이다.

8 $\frac{3}{2}x>4+\frac{x}{3}$의 양변에 6을 곱하면
$9x>24+2x$, $7x>24$ $\therefore x>\frac{24}{7}$
따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 4이다.

9 $5x-3(x-1)\le a$에서 $2x\le a-3$
$\therefore x\le \frac{a-3}{2}$
즉, $\frac{a-3}{2}=2$이므로 $a=7$

10 $6x-a\ge 3x+2$에서 $3x\ge 2+a$
$\therefore x\ge \frac{2+a}{3}$ $\cdots$ ㉠
$-x-3\le x+7$에서 $-2x\le 10$
$\therefore x\ge -5$ $\cdots$ ㉡ $\cdots$(i)
㉠과 ㉡이 같으므로 $\frac{2+a}{3}=-5$ $\cdots$(ii)
$2+a=-15$ $\therefore a=-17$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 풀기	50%
(ii) 두 부등식의 해가 같음을 이용하여 a에 관한 방정식 세우기	30%
(iii) a의 값 구하기	20%

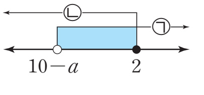
11 $ax+4a\le 4+x$에서 $(a-1)x\le 4-4a$
$a<1$, 즉 $a-1<0$이므로 $x\ge \frac{4-4a}{a-1}$
이때 $\frac{4-4a}{a-1}=\frac{-4(a-1)}{a-1}=-4$이므로 $x\ge -4$

12 $\begin{cases} -x+4\le x+2 & \cdots ㉠ \\ 3x-1<-2x+9 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 풀면 $x\ge 1$, ㉡을 풀면 $x<2$
$\therefore 1\le x<2$

13 $\begin{cases} a-x\le 2 & \cdots ㉠ \\ 3x-1\le 2x+b & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 풀면 $x\ge a-2$, ㉡을 풀면 $x\le b+1$
이때 연립부등식의 해가 $0\le x\le 2$이므로
$a-2\le x\le b+1$에서 $a-2=0$, $b+1=2$
따라서 $a=2$, $b=1$이므로 $a+b=2+1=3$

14 $\begin{cases} 0.4x-0.3<0.28x+0.09 & \cdots ㉠ \\ 3(x-3)+10\le 2(2x+1) & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠의 양변에 100을 곱하면
$40x-30<28x+9$, $12x<39$ $\therefore x<\frac{13}{4}$
㉡에서 $3x-9+10\le 4x+2$
$-x\le 1$ $\therefore x\ge -1$
$\therefore -1\le x<\frac{13}{4}$
따라서 연립부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 작은 정수는 -1, 가장 큰 정수는 3이므로 $-1+3=2$

15 $\begin{cases} 0.3x-0.4\ge 0.2x-0.5 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}(x+2)>\frac{1}{5}(x-5) & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠의 양변에 10을 곱하면
$3x-4\ge 2x-5$ $\therefore x\ge -1$ $\cdots$ ㉢
㉡의 양변에 15를 곱하면
$10(x+2)>3(x-5)$, $10x+20>3x-15$
$7x>-35$ $\therefore x>-5$ $\cdots$ ㉣
㉢, ㉣을 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

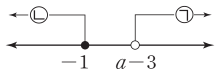
16 $\begin{cases} 10-x<a & \cdots ㉠ \\ 4x-5\le 3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 풀면 $x>10-a$, ㉡을 풀면 $x\le 2$
연립부등식이 해를 가지므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.


즉, $10-a<2$ $\therefore a>8$

17 $\begin{cases} 2x+3>x+a & \cdots ㉠ \\ 5x \le 3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 풀면 $x>a-3$, ㉡을 풀면 $2x\le -2$, $x\le -1$ …(i)

연립부등식의 해가 없으므로 부등식 ㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



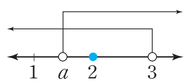
즉, $a-3\ge -1$ …(ii)

$\therefore\ a\ge 2$ …(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 풀기	40%
(ii) 해가 없다는 조건을 이용하여 a에 관한 부등식 세우기	40%
(iii) a의 값의 범위 구하기	20%

18 $3x-2<7$에서 $x<3$

연립부등식을 만족하는 정수가 하나뿐이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

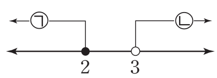


즉, $1\le a<2$

19 $\begin{cases} 8(x-1)\le 3x+2 & \cdots ㉠ \\ 3x+2<5x-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le 2$, ㉡을 풀면 $x>3$

따라서 부등식 ㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. $\therefore$ 해가 없다.



20 $2x+a\le x+b$에서 $x\le b-a$

$2x+a<3x-4$에서 $x>a+4$

연립부등식의 해가 $1<x\le 5$이므로

$a+4=1$, $b-a=5$ $\therefore\ a=-3$, $b=2$

처음 부등식은 $2x-3\le x+2<3x-4$이므로

$\begin{cases} 2x-3\le x+2 \\ x+2<3x-4 \end{cases}$로 바르게 고쳐서 풀면 $3<x\le 5$

21 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라 하면

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

따라서 합이 최소인 세 자연수는 10, 11, 12이므로 가장 작은 자연수는 10이다.

22 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(20-x)$개 사게 되므로

$1500x+700(20-x)\le 22000$ $\therefore\ x\le 10$

따라서 x는 자연수이므로 사과는 최대 10개까지 살 수 있다.

23 x명이 자유이용권을 구입한다고 하면

$20\times 24000\times \frac{80}{100}<24000x$ $\therefore\ x>16$

따라서 x는 자연수이므로 최소 17명 이상이면 단체 이용권을 구입하는 것이 유리하다.

24 x km 지점까지 올라갔다 온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	·
속력	시속 2 km	시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{2}$시간	$\frac{x}{4}$시간	3시간 이내

전체 걸린 시간이 3시간 이내이어야 하므로

$\frac{x}{2}+\frac{x}{4}\le 3$ …(i)

양변에 4를 곱하면

$2x+x\le 12$, $3x\le 12$ $\therefore\ x\le 4$ …(ii)

따라서 최대 4 km 지점까지 올라갔다 올 수 있다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

25 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

농도	6%	증발시키는 물의 양 x g	10% 이상
소금물의 양	300 g		$(300-x)$ g
소금의 양	$\frac{6}{100}\times 300$ g		$\frac{6}{100}\times 300$ g

6%의 소금물 300 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{6}{100}\times 300=18$(g)이고,

증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{18}{300-x}\times 100\ge 10$

$300-x>0$이므로 양변에 $(300-x)$를 곱하면

$1800\ge 10(300-x)$ $\therefore\ x\ge 120$

따라서 증발시키는 물의 양은 최소 120 g 이상이다.

26 어떤 정수를 x라 하면

$\begin{cases} 2x-5\le 11 & \cdots ㉠ \\ 3x-7>14 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면 $x\le 8$, ㉡을 풀면 $x>7$ $\therefore\ 7<x\le 8$

따라서 구하는 정수는 8이다.

27 $1.5\le \frac{p+3}{2}<2.5$의 각 변에 2를 곱하면

$3\le p+3<5$ …㉠

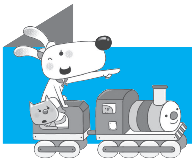
㉠의 각 변에서 3을 빼면 $0\le p<2$

28 텐트의 개수를 x개라 하면 학생 수는 $(4x+10)$명이다.

한 텐트에 5명씩 들어갈 때, $(x-7)$개의 텐트에는 5명씩 채워져 있고 6개는 빈 텐트, 나머지 한 개의 텐트에는 1명 이상 5명 이하의 학생이 들어가므로

$5(x-7)+1\le 4x+10\le 5(x-7)+5$ $\therefore\ 40\le x\le 44$

따라서 x는 자연수이므로 텐트의 개수는 40개 또는 41개 또는 42개 또는 43개 또는 44개이다.



1 일차함수와 그 그래프

01 일차함수와 그 그래프

P. 124

필수예제 1 ㄴ, ㄹ

ㄱ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$은 일차함수가 아니다.

ㄷ. $xy=1$, 즉 $y=\frac{1}{x}$에서 x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㅁ. $y=(x$에 관한 이차식$)$이므로 일차함수가 아니다.

ㅂ. x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

유제 1 (1) $4x$ (2) πx^2 (3) $\frac{2}{x}$ (4) $-x+24$

일차함수 : (1), (4)

(1) $y=4x$이므로 일차함수이다.

(2) $y=\pi x^2$이고, x의 차수가 2이므로 일차함수가 아니다.

(3) $y=\frac{2}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

(4) $x+y=24$에서 $y=-x+24$이므로 일차함수이다.

유제 2 ①, ④

② x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

③ $y=(x$에 관한 이차식$)$이므로 일차함수가 아니다.

⑤ $y=-4(x+1)+4x$를 정리하면 $y=-4$이므로 일차함수가 아니다.

필수예제 2 (1) 1 (2) 4 (3) 2

(1) $f(0)=-2\times0+1=1$

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

$f(1)=-2\times1+1=-1$

$\therefore f(-1)-f(1)=3-(-1)=4$

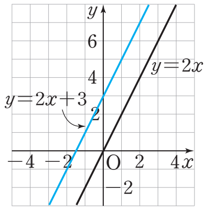
(3) $f(x)=-2x+1=-3$ $\quad\therefore x=2$

P. 125

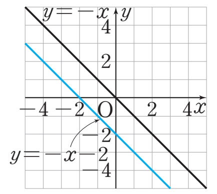
개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

(2) 풀이 참조

(2)



필수예제 3



필수예제 4 ②, ⑤

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

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

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

(2) $y=\frac{1}{2}x+4 \xrightarrow[\text{−5만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=\left(\frac{1}{2}x+4\right)\underline{-5}$

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

유제 4 (1) 6 (2) $-\frac{1}{3}$

개념 누르기 한판 **P. 126**

1 3개	**2** 6	**3** 23
4 풀이 참조	**5** $-\frac{2}{3}$	

1 ㄱ. $y=(x$에 관한 일차식$)$의 꼴이 아니므로 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=\frac{-x+3}{x}=-1+\frac{3}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㅂ. $y=(x$에 관한 이차식$)$이므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ의 3개이다.

2 $f(1)=a-2$이므로 $a-2=1$ $\quad\therefore a=3$

따라서 $f(x)=3x-2$이므로

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

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

$\therefore a-k=3-(-3)=6$

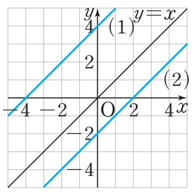
3 $y=-3x+a$에 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-6+a$ $\quad\therefore a=5$

$y=-3x+5$에 $x=-6$, $y=k$를 대입하면

$k=18+5=23$

4 (1) $y=x$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프를 그린다.
(2) $y=x$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프를 그린다.



5 $y=ax-3$에 $x=3$, $y=-5$를 대입하면
$-5=3a-3$, $3a=-2$ $\quad\therefore a=-\dfrac{2}{3}$

P. 127

필수예제 5 (1) **x축과 만나는 점의 좌표 : $(-3, 0)$**
y축과 만나는 점의 좌표 : $(0, 2)$
(2) **x절편 : -3, y절편 : 2**

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

유제 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.

필수예제 6 (1) **x절편 : $-\dfrac{3}{4}$, y절편 : 3**
(2) **x절편 : 8, y절편 : 4**
(3) **x절편 : 2, y절편 : 2**
(4) **x절편 : 3, y절편 : -2**

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

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

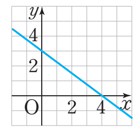
(3) $y=0$일 때, $0=-x+2$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 2, y절편은 2이다.

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

유제 6 **6**
$y=0$일 때, $x=2$이므로 x절편은 2
$x=0$일 때, $y=4$이므로 y절편은 4
따라서 x절편과 y절편의 합은 $2+4=6$

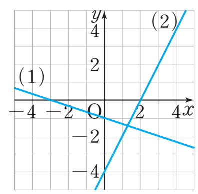
P. 128

필수예제 7 (1) **x절편 : 4, y절편 : 3**
(2)

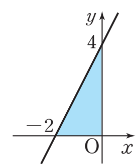


(2) 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$을 지나는 직선을 그린다.

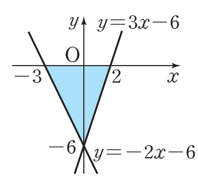
유제 7 **풀이 참조**
(1) x절편이 -3, y절편이 -1이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$을 지나는 직선을 그린다.
(2) x절편이 2, y절편이 -4이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, -4)$를 지나는 직선을 그린다.



필수예제 8 **4**
$y=2x+4$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 4이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times2\times4=4$

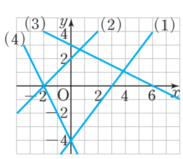


유제 8 **15**
$y=-2x-6$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -6이고, $y=3x-6$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -6이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는
$\dfrac{1}{2}\times5\times6=15$



개념 누르기 한판 P. 129

1 (1) 2, 3 (2) -4, 4 (3) -2, -1 (4) 3, -2
2 10 **3** (1) -3 (2) $\dfrac{1}{3}$ (3) -4
4 (1) 3, -4
(2) -2, 2
(3) 6, 3
(4) -2, -4



5 $(6, 0)$ **6** 5

1 (1) x축과 만나는 점의 좌표가 $(2,\ 0)$,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 3)$
따라서 x절편은 2, y절편은 3이다.
(2) x축과 만나는 점의 좌표가 $(-4,\ 0)$,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ 4)$
따라서 x절편은 -4, y절편은 4이다.
(3) x축과 만나는 점의 좌표가 $(-2,\ 0)$,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -1)$
따라서 x절편은 -2, y절편은 -1이다.
(4) x축과 만나는 점의 좌표가 $(3,\ 0)$,
y축과 만나는 점의 좌표가 $(0,\ -2)$
따라서 x절편은 3, y절편은 -2이다.

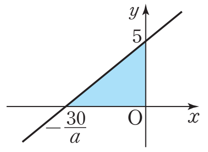
2 $y=0$일 때, $0=-3x+6$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=6$
따라서 x절편은 2, y절편은 6이므로 $a=2$, $b=6$
$\therefore 2a+b=4+6=10$

3 (1) y절편이 -3이면 점 $(0,\ -3)$을 지나므로 $b=-3$
(2) x절편이 -3이면 점 $(-3,\ 0)$을 지나므로
$0=-3a+1 \quad \therefore a=\dfrac{1}{3}$
(3) x절편이 2이면 점 $(2,\ 0)$을 지나므로
$0=4+b$, $b=-4 \quad \therefore (y\text{절편})=-4$

4 (1) $y=0$일 때, $0=\dfrac{4}{3}x-4 \quad \therefore x=3$
$x=0$일 때, $y=-4$
즉, x절편은 3, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선이다.
(2) $y=0$일 때, $0=x+2 \quad \therefore x=-2$
$x=0$일 때, $y=2$
즉, x절편은 -2, y절편은 2이므로 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 2)$를 지나는 직선이다.
(3) $y=0$일 때, $0=-\dfrac{1}{2}x+3 \quad \therefore x=6$
$x=0$일 때, $y=3$
즉, x절편은 6, y절편은 3이므로 그래프는 두 점 $(6,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선이다.
(4) $y=0$일 때, $0=-2x-4 \quad \therefore x=-2$
$x=0$일 때, $y=-4$
즉, x절편은 -2, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선이다.

5 그래프의 y절편이 4이므로 $b=4$이다.
따라서 $y=-\dfrac{2}{3}x+4$의 그래프의 x절편은
$0=-\dfrac{2}{3}x+4$에서 $x=6 \quad \therefore \mathrm{A}(6,\ 0)$

6 $y=\dfrac{a}{6}x+5$의 그래프의 x절편은 $-\dfrac{30}{a}$, y절편은 5이고, $a>0$이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



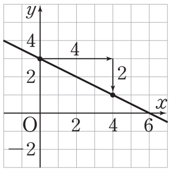
따라서 삼각형의 넓이가 15이므로
$\dfrac{1}{2}\times\dfrac{30}{a}\times5=15$, $30a=150$
$\therefore a=5$

P. 130

개념 확인 $-\dfrac{3}{4}$, 3

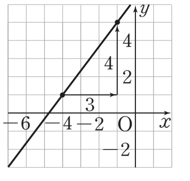
필수예제 9 (1) $-\dfrac{1}{2}$ (2) $\dfrac{4}{3}$

(1) 점 $(0,\ 3)$에서 점 $(4,\ 1)$로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소하므로



$(\text{기울기})=\dfrac{-2}{4}=-\dfrac{1}{2}$

(2) 점 $(-4,\ 1)$에서 점 $(-1,\ 5)$로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 증가하므로



$(\text{기울기})=\dfrac{4}{3}$

필수예제 10 (1) $-\dfrac{1}{3}$ (2) 6 (3) -2

(2) $(x$의 값의 증가량$)=9-3=6$
(3) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{6}=-\dfrac{1}{3}$
$\therefore (y$의 값의 증가량$)=-2$

P. 131

유제 9 (1) 2, 4 (2) $-\dfrac{1}{2}$, -2 (3) 1, -3 (4) -3, 24

(1) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=2 \quad \therefore (y$의 값의 증가량$)=4$
(2) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{4}=-\dfrac{1}{2} \quad \therefore (y$의 값의 증가량$)=-2$
(3) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{-3}=1 \quad \therefore (y$의 값의 증가량$)=-3$
(4) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{-8}=-3 \quad \therefore (y$의 값의 증가량$)=24$

유제 10 -4

일차함수에서 x의 값의 증가량에 대한 y의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 -4이다.

필수예제 11 -1

$$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1-4}{2-(-1)}=-1$$

유제 11 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

(1) $(\text{기울기})=\frac{8-2}{3-1}=\frac{6}{2}=3$

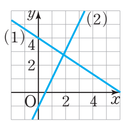
(2) $(\text{기울기})=\frac{-4-1}{1-(-2)}=-\frac{5}{3}$

유제 12 2

x절편이 -2이고, y절편이 4이므로 그래프는 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지난다.

$\therefore (\text{기울기})=\frac{4-0}{0-(-2)}=2$

필수예제 12



(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.

한 번 더 연습 P. 132~133

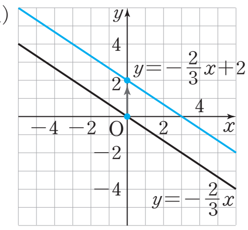
1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조
(2) -4, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 2, 3, 그래프는 풀이 참조
(2) -2, 4, 그래프는 풀이 참조

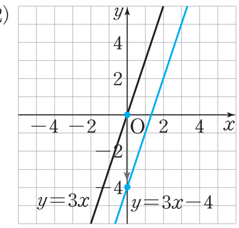
3 (1) 4, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) 5, -1, 그래프는 풀이 참조

4 (1) 2, -1, 그래프는 풀이 참조
(2) 2, 2, 그래프는 풀이 참조

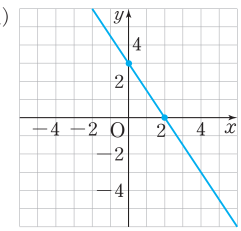
1 (1)



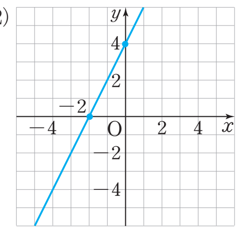
(2)



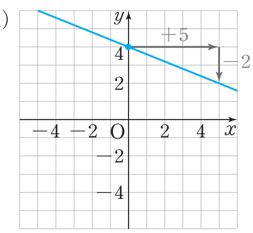
2 (1)



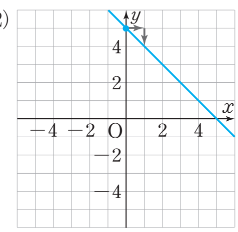
(2)



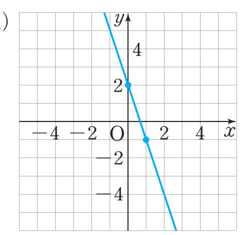
3 (1)



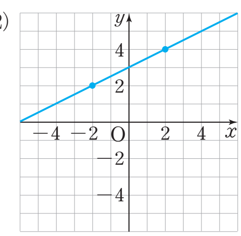
(2)



4 (1)



(2)



개념 누르기 한판 P. 134

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

3 (1) x절편 : 2, y절편 : 3 (2) $a=-\frac{3}{2}$, $b=3$ (3) -12

4 ① **5** 1

2 $a=(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-8}{6}=-\frac{4}{3}$

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

(2) $a=(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-2}=-\frac{3}{2}$

$b=(y\text{절편})=3$

(3) (x의 값의 증가량)$=4-(-4)=8$

$\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{8}=-\dfrac{3}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-12$

4 $y=-2x+1$의 그래프의 y절편이 1이므로 점 $(0,\ 1)$을 지나고 기울기가 -2이므로 x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.
따라서 점 $(0+1,\ 1-2)$, 즉 점 $(1,\ -1)$을 지난다.

5 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-3,\ -2)$, $(1,\ 0)$을 지나는 직선과 두 점 $(1,\ 0)$, $(3,\ m)$을 지나는 직선의 기울기는 같다.

$\dfrac{0-(-2)}{1-(-3)}=\dfrac{m-0}{3-1}$, $\dfrac{1}{2}=\dfrac{m}{2}$

$\therefore m=1$

02 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 135

필수예제 1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

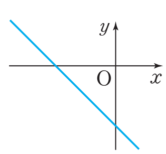
(1) 오른쪽 위로 향하는 직선을 찾는다.
(2) a의 절댓값이 클수록 그래프는 y축에 가깝다.

유제 1 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄹ (3) ㄷ (4) ㄷ, ㅁ

(1) 기울기가 음수인 일차함수를 고른다.
(2) 기울기의 절댓값이 가장 큰 일차함수를 고른다.
(3) 기울기의 절댓값이 가장 작은 일차함수를 고른다.
(4) 일차함수 $y=ax+b$에서 $a>0$, $b\ge0$인 경우에 그래프가 제4사분면을 지나지 않는다.

필수예제 2 (1) $a>0$, $b<0$ (2) 풀이 참조

(1) $y=ax+b$의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 기울기 a는 양수이고, y축과 음의 부분에서 만나므로 y절편 b는 음수이다.
(2) $a>0$, $b<0$이므로 $y=-ax+b$에서
(기울기)$=-a<0$, (y절편)$=b<0$
따라서 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같이 제2, 제3, 제4사분면을 지나는 직선이 된다.



유제 2 ②

$y=ax-b$의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 기울기 a는 양수이고, y축과 양의 부분에서 만나므로 y절편 $-b$는 양수이다.
$\therefore a>0$, $b<0$

P. 136

필수예제 3 ②, ④

일차함수 $y=-2x-4$의 그래프와 평행하려면 기울기가 -2로 같고, y절편이 달라야 한다.

유제 3 ③

주어진 그래프의 기울기는 $\dfrac{1}{2}$이고 y절편은 -1이다.
이때 ③의 그래프는 y절편이 -4이므로 주어진 그래프와 평행하고, ④의 그래프는 일치한다.

필수예제 4 2

주어진 그래프의 기울기가 2이므로 $y=ax+1$의 그래프의 기울기도 2이다.
$\therefore a=2$

유제 4 (1) $a=-3$, $b\ne-2$ (2) $a=-3$, $b=-2$

(1) 두 직선이 서로 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.
$\therefore a=-3$, $b\ne-2$
(2) 두 직선이 서로 일치하려면 기울기도 같고 y절편도 같아야 한다.
$\therefore a=-3$, $b=-2$

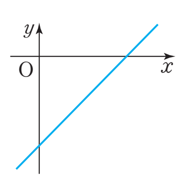
개념 누르기 한판 P. 137

1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄴ (3) ㄱ (4) ㄴ과 ㄷ (5) ㄷ과 ㄹ
2 (1) $a<0$, $b<0$ (2) $a>0$, $b<0$
3 제2사분면 **4** $\dfrac{3}{2}$ **5** $-\dfrac{2}{3}$

1 (1) 기울기가 음수인 직선을 찾는다.
(2) 기울기의 절댓값이 작을수록 x축과 가깝다.
(3) 기울기의 절댓값이 클수록 y축과 가깝다.
(4) y축 위에서 만나는 두 직선은 y절편이 같다.
(5) 서로 평행한 두 직선은 기울기가 같고 y절편이 다르다.

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 $y=ax-b$의 그래프의 기울기는 a, y절편은 $-b$이다.
$a>0$, $-b>0$이므로 $-a<0$, $-b>0$
따라서 $y=-bx-a$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



4 두 직선이 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$3a-1=a+2$, $2a=3$ $\quad\therefore a=\dfrac{3}{2}$

5 주어진 그래프의 기울기는 $\dfrac{2}{3}$이고, $y=-mx+1$의 그래프와 평행하므로 $-m=\dfrac{2}{3}$ $\quad\therefore m=-\dfrac{2}{3}$

P. 138

필수예제 5 $\boldsymbol{y=3x-5}$

기울기가 3, y절편이 -5이므로

$y=ax+b$에서 $a=3$, $b=-5$ $\quad\therefore y=3x-5$

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

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

(1) 점 $(0,\ -3)$을 지나므로 y절편은 -3이다.

$\therefore y=\dfrac{1}{2}x-3$

(2) $y=2x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 3이다.

$\therefore y=-4x+3$

(3) $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{1}{2}$이고, 점 $(0,\ 1)$을 지나므로 y절편은 1이다.

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

(4) $(\text{기울기})=\dfrac{-2-(-4)}{1-(-2)}=\dfrac{2}{3}$

$\therefore y=\dfrac{2}{3}x-5$

필수예제 6 $\boldsymbol{y=-2x+1}$

$y=-2x+b$로 놓고 $x=1$, $y=-1$을 대입하면

$-1=(-2)\times1+b$에서 $b=1$ $\quad\therefore y=-2x+1$

유제 6 (1) $\boldsymbol{y=3x-1}$ (2) $\boldsymbol{y=-\frac{4}{3}x+3}$

(1) $y=3x+b$로 놓고 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=3+b$에서 $b=-1$ $\quad\therefore y=3x-1$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{3}$이므로

$y=-\dfrac{4}{3}x+b$로 놓고 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-\dfrac{4}{3}\times3+b$에서 $b=3$

$\therefore y=-\dfrac{4}{3}x+3$

유제 7 (1) $\boldsymbol{y=3x-7}$ (2) $\boldsymbol{y=-\frac{1}{2}x+1}$

(1) $y=3x-\dfrac{1}{2}$의 그래프와 평행하므로 기울기가 3이다.

$y=3x+b$로 놓고 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=3\times2+b$에서 $b=-7$ $\quad\therefore y=3x-7$

(2) $y=-\dfrac{1}{2}x-3$의 그래프와 평행하므로 기울기가 $-\dfrac{1}{2}$이고, x절편이 2이므로 점 $(2,\ 0)$을 지난다.

즉, $y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고 $x=2$, $y=0$을 대입하면

$0=-\dfrac{1}{2}\times2+b$에서 $b=1$ $\quad\therefore y=-\dfrac{1}{2}x+1$

P. 139

필수예제 7 $\boldsymbol{y=2x-3}$

$(\text{기울기})=\dfrac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$이므로 $y=2x+b$로 놓고

$x=2$, $y=1$을 대입하면 $b=-3$ $\quad\therefore y=2x-3$

유제 8 (1) $\boldsymbol{y=-4x+3}$ (2) $\boldsymbol{y=-x-2}$

(3) $\boldsymbol{y=2x-2}$

(1) $(\text{기울기})=\dfrac{-1-7}{1-(-1)}=-4$이므로

$y=-4x+b$에 $x=1$, $y=-1$을 대입하면 $b=3$

$\therefore y=-4x+3$

(2) $(\text{기울기})=\dfrac{-4-(-2)}{2-0}=-1$이고, y절편이 -2이다.

$\therefore y=-x-2$

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

$y=2x+b$에 $x=1$, $y=0$을 대입하면 $b=-2$

$\therefore y=2x-2$

필수예제 8 $\boldsymbol{y=x+1}$

두 점 $(-2,\ -1)$, $(2,\ 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{3-(-1)}{2-(-2)}=1$

$y=x+b$로 놓고 $x=2$, $y=3$을 대입하면 $b=1$

$\therefore y=x+1$

유제 9 $\boldsymbol{\frac{5}{3}}$

두 점 $(1,\ 1)$, $(4,\ 5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{5-1}{4-1}=\dfrac{4}{3}$ $\quad\therefore a=\dfrac{4}{3}$

$y=\dfrac{4}{3}x+b$로 놓고 $x=1$, $y=1$을 대입하면 $b=-\dfrac{1}{3}$

$\therefore a-b=\dfrac{4}{3}-\left(-\dfrac{1}{3}\right)=\dfrac{5}{3}$

필수예제 9 $\boldsymbol{y=-\frac{4}{3}x+4}$

두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지나는 직선이므로

(기울기)$=\frac{4-0}{0-3}=-\frac{4}{3}$, ($y$절편)$=4$

$\therefore\ y=-\frac{4}{3}x+4$

유제 10 (1) $\boldsymbol{y=2x-2}$ (2) $\boldsymbol{y=\frac{3}{2}x+3}$

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

(1) 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나는 직선이므로

(기울기)$=\frac{-2-0}{0-1}=2$, (y절편)$=-2$

$\therefore\ y=2x-2$

(2) 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나는 직선이므로

(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

(기울기)$=\frac{-1-0}{0-(-4)}=-\frac{1}{4}$, ($y$절편)$=-1$

$\therefore\ y=-\frac{1}{4}x-1$

유제 11 $\boldsymbol{y=-\frac{3}{2}x-3}$

$y=2x+4$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다. 즉, x절편이 -2, y절편이 -3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{-3-0}{0-(-2)}=-\frac{3}{2}$, ($y$절편)$=-3$

$\therefore\ y=-\frac{3}{2}x-3$

필수예제 10 $\boldsymbol{y=\frac{2}{3}x-2}$

x절편이 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.

(기울기)$=\frac{-2-0}{0-3}=\frac{2}{3}$, ($y$절편)$=-2$

$\therefore\ y=\frac{2}{3}x-2$

[다른 풀이] 주어진 그래프에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가하므로

(기울기)$=\frac{2}{3}$, (y절편)$=-2$

$\therefore\ y=\frac{2}{3}x-2$

유제 12 $\boldsymbol{\frac{17}{5}}$

x절편이 5, y절편이 4이므로 두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지난다.

(기울기)$=-\frac{4}{5}$, (y절편)$=4$

$\therefore\ y=-\frac{4}{5}x+4$

이 일차함수의 그래프가 점 $\left(\frac{3}{4},\ k\right)$를 지나므로

$y=-\frac{4}{5}x+4$에 $x=\frac{3}{4}$, $y=k$를 대입하면

$k=-\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}+4=\frac{17}{5}$

[다른 풀이] 주어진 그래프에서 x의 값이 5만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소하므로

(기울기)$=-\frac{4}{5}$, (y절편)$=4$

$\therefore\ y=-\frac{4}{5}x+4$

개념 누르기 한판

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

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

4 $y=-x-1$

5 (1) $y=x+4$ (2) $y=-\frac{7}{5}x+7$ (3) $y=-4x+12$

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

6 $\frac{3}{4}$

1 (1) $y=x+3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, 점 $(0,\ -2)$를 지나므로 y절편은 -2이다.

$\therefore\ y=x-2$

(2) $y=-\frac{1}{3}x-4$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 -4이고, 기울기는 $\frac{1}{2}$이다.

$\therefore\ y=\frac{1}{2}x-4$

(3) x의 값의 증가량에 대한 y의 값의 증가량의 비율이 기울기이므로 기울기는 $\frac{3}{2}$이고, 점 $(0,\ -1)$을 지나므로 y절편은 -1이다.

$\therefore\ y=\frac{3}{2}x-1$

2 $y=-2x+3$의 그래프가 점 $\left(-\frac{1}{2}a,\ 4a\right)$를 지나므로

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

3 (1) (기울기)$=\frac{-5}{5}=-1$이므로

$y=-x+b$로 놓고 $x=2,\ y=3$을 대입하면

$3=-2+b$에서 $b=5$

$\therefore\ y=-x+5$

(2) 기울기는 $-\frac{3}{4}$이고, 점 $(-4,\ 0)$을 지나므로

$y=-\frac{3}{4}x+b$로 놓고 $x=-4,\ y=0$을 대입하면

$0=3+b$에서 $b=-3$

$\therefore\ y=-\frac{3}{4}x-3$

4 (기울기)$=\frac{-3}{3}=-1$이므로

$y=-x+b$로 놓고 $x=-4,\ y=3$을 대입하면

$3=4+b$에서 $b=-1$

$\therefore\ y=-x-1$

5 (1) (기울기)$=\frac{3-5}{-1-1}=1$이므로

$y=x+b$로 놓고 $x=1,\ y=5$를 대입하면

$5=1+b$에서 $b=4$

$\therefore\ y=x+4$

(2) (기울기)$=\frac{7-0}{0-5}=-\frac{7}{5}$, ($y$절편)$=7$

$\therefore\ y=-\frac{7}{5}x+7$

(3) (기울기)$=\frac{0-4}{3-2}=-4$이므로

$y=-4x+b$로 놓고 $x=3,\ y=0$을 대입하면

$0=-12+b$에서 $b=12$

$\therefore\ y=-4x+12$

(4) (기울기)$=\frac{6-2}{-2-2}=-1$이므로

$y=-x+b$로 놓고 $x=2,\ y=2$를 대입하면

$2=-2+b$에서 $b=4$

$\therefore\ y=-x+4$

(5) (기울기)$=\frac{4-2}{0-5}=-\frac{2}{5}$, ($y$절편)$=4$

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

(6) (기울기)$=\frac{5-0}{0-(-3)}=\frac{5}{3}$, ($y$절편)$=5$

$\therefore\ y=\frac{5}{3}x+5$

6 (기울기)$=\frac{1-9}{\frac{1}{3}-(-1)}=\frac{-8}{\frac{4}{3}}=-6$이므로

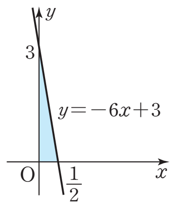
$y=-6x+b$로 놓고 $x=-1,\ y=9$를 대입하면

$9=6+b$에서 $b=3 \qquad \therefore\ y=-6x+3$

일차함수 $y=-6x+3$의 그래프의

x절편이 $\frac{1}{2}$, y절편이 3이므로 그래프

는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (구하는 도형의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times3=\frac{3}{4}$

03 일차함수의 활용

P. 142

필수 예제 1 (1) $\boldsymbol{y=-0.006x+25}$ (2) **19°C**

(3) **3000 m**

(1) 높이가 100 m씩 높아질 때마다 기온이 0.6°C씩 내려가므로 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006°C씩 내려간다.

$\therefore\ y=-0.006x+25$

(2) $x=1000$일 때, $y=-0.006\times1000+25=19$

따라서 높이가 1000 m인 곳의 기온은 19°C이다.

(3) $y=7$일 때, $7=-0.006x+25$에서 $x=3000$

따라서 기온이 7°C인 곳의 높이는 3000 m이다.

유제 1 (1) $\boldsymbol{y=-\frac{1}{9}x+20}$ (2) **15 cm**

(1) 초의 길이는 20 cm이고, 180분 후에 초의 길이가 0 cm이므로 1분에 $\frac{20}{180}=\frac{1}{9}$(cm)씩 짧아진다.

$\therefore\ y=-\frac{1}{9}x+20$

(2) $x=45$일 때, $y=-\frac{1}{9}\times45+20=15$

따라서 45분 후에 남은 초의 길이는 15 cm이다.

유제 2 $\boldsymbol{y=100x}$

x초 후에 $\overline{BP}$의 길이는 $5x$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times5x\times40 \qquad \therefore\ y=100x$

개념 누르기 한판 P. 143

1 (1) $y=2x+10$ (2) 30 cm **2** 25°C

3 $y=-4x+24$

4 (1) $y=-2x+50$ (2) 15초

5 (1) $y=-20x+580$ (2) 29시간

1 (1) 추의 무게가 1 g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어난다.

$\therefore\ y=2x+10$

(2) $x=10$일 때, $y=2\times10+10=30$

따라서 무게가 10 g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 30 cm이다.

2 물의 온도는 45 ℃이고, 36분 후에 물의 온도가 0 ℃이므로

1분에 $\frac{45}{36}=\frac{5}{4}$ (℃)씩 낮아진다.

$\therefore\ y=-\frac{5}{4}x+45$

$x=16$일 때, $y=-\frac{5}{4}\times16+45=25$

따라서 16분 후의 물의 온도는 25 ℃이다.

3 △APC의 밑변은 $\overline{AP}$, 높이는 $\overline{BC}$이므로

$y=\frac{1}{2}\times(6-x)\times8$

$\therefore\ y=-4x+24$

4 (1) 엘리베이터가 1초에 2 m의 속력으로 움직이므로

$y=-2x+50$

(2) $y=20$일 때, $20=-2x+50$에서 $x=15$

따라서 엘리베이터가 지상에서부터 20 m의 높이에 도착하는 것은 출발한 지 15초 후이다.

5 (1) 태풍이 한 시간에 20 km씩 북상하고 있으므로

$y=-20x+580$

(2) $y=0$일 때, $0=-20x+580$에서 $x=29$

따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

교과서 확인과 응용 **P. 144~147**

1 ③ **2** ③, ④ **3** $\frac{12}{5}$ **4** ④

5 $a=-2$, $b=-6$ **6** 6 **7** -4 **8** ③

9 ⑤ **10** 7 **11** -6 **12** -3 **13** ③

14 ②, ⑤ **15** ③ **16** ① **17** ①

18 $\frac{1}{2}\le a\le6$ **19** $a=3$, $b\ne1$

20 $a=-2$, $b=1$ **21** $a=\frac{1}{2}$, $b=-2$ **22** 4

23 ② **24** 8 **25** $y=\frac{2}{3}x-2$ **26** 70 ℃

27 (1) $y=-9x+480$ (2) 15초 **28** 1, 과정은 풀이 참조

29 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.

2 ① $xy=50000$이므로 $y=\frac{50000}{x}$

② $8=\frac{x}{100}\times y$이므로 $y=\frac{800}{x}$

③ $y=4x$

④ $500x+200y=4000$이므로 $y=-\frac{5}{2}x+20$

⑤ $xy=20$이므로 $y=\frac{20}{x}$

따라서 y가 x에 관한 일차함수인 것은 ③, 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 $b=\frac{17}{5}$

$\therefore\ a+b=-1+\frac{17}{5}=\frac{12}{5}$

4 $y=ax-5$의 그래프가 점 $(1,\ -2)$를 지나므로

$x=1$, $y=-2$를 대입하면 $-2=a-5$

$\therefore\ a=3$

$y=3x-5$의 그래프가 점 $(2,\ k)$를 지나므로

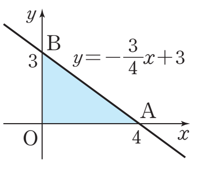
$k=3\times2-5=1$

5 주어진 직선의 기울기는 $\frac{-6}{3}=-2$이므로 $a=-2$

또 y절편은 -6이므로 $y=-2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.

$\therefore\ b=-6$

6 $y=-\frac{3}{4}x+3$의 그래프의 x절편은 4, y절편은 3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ (△AOB의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times4\times3=6$

7 x의 값이 -2에서 0까지 2만큼 증가할 때, y의 값은 -10에서 -2까지 8만큼 증가하므로 $a=\frac{8}{2}=4$

또 $x=0$일 때, $y=-2$이므로 $b=-2$

$y=4x-2$에 $x=-1$, $y=m$을 대입하면

$m=4\times(-1)-2=-6$

$y=4x-2$에 $x=n$, $y=6$을 대입하면

$6=4n-2$, $4n=8$ $\therefore\ n=2$

$\therefore\ m+n=-6+2=-4$

8 기울기의 절댓값이 작을수록 x축에 가깝다.

9 x의 값의 증가량은 $2-(-1)=3$이고, 기울기가 $\frac{7}{3}$이므로

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{7}{3}$ $\quad\therefore$ (y의 값의 증가량)$=7$

10 $\frac{f(4)-f(2)}{2}=\frac{f(4)-f(2)}{4-2}=$(기울기)$=a=-3$

$f(x)=-3x+b$이므로

$f(2)=-3\times2+b=-6+b=-2$ $\quad\therefore b=4$

$\therefore\ b-a=4-(-3)=7$

11 $\frac{15-k}{3-(-4)}=3,\ 15-k=21$

$\therefore\ k=-6$

12 $\frac{8-2}{2-(-1)}=\frac{(m+1)-8}{m-2},\ 2=\frac{m-7}{m-2}$

$\therefore\ m=-3$

13 점 $(0,\ -3)$을 지나고, 기울기가 $\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 증가한다.

따라서 점 $(0+2,\ -3+1)$, 즉 점 $(2,\ -2)$를 지난다.

14 ① 점 $(2,\ 7)$, $(0,\ 3)$을 지난다.

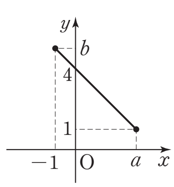
③ x절편은 $-\frac{3}{2}$이고, y절편은 3이다.

④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가한다.

15 (기울기)$=ab<0$, (y절편)$=-a>0$이므로

$a<0,\ b>0$

16 (기울기)<0이므로 일차함수 $y=-x+4$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



즉, $x=-1$일 때, $y=b$이므로

$b=-(-1)+4=5$

또 $x=a$일 때, $y=1$이므로

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

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

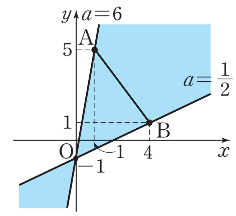
17 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 (기울기)>0, (y절편)≥0이어야 한다.

(기울기)>0이므로 $3a-2>0,\ a>\frac{2}{3}$

(y절편)≥0이므로 $a\geq0$

$\therefore\ a>\frac{2}{3}$

18 $y=ax-1$의 그래프는 y절편이 -1이므로 항상 점 $(0,\ -1)$을 지난다.



$y=ax-1$의 그래프가

점 A를 지날 때, $a=6$

점 B를 지날 때, $a=\frac{1}{2}$

따라서 $y=ax-1$의 그래프가 선분 AB와 만나기 위한 a의 값의 범위는 $\frac{1}{2}\leq a\leq6$

19 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같고, y절편은 다르므로 $a=3,\ b\neq1$

20 $y=ax-4$의 그래프는 $y=-2x-1$의 그래프와 평행하므로 $a=-2$

$y=-2x-4$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

$0=\frac{1}{2}\times(-2)+b$ $\quad\therefore b=1$

21 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로 $a=\frac{1}{2}$

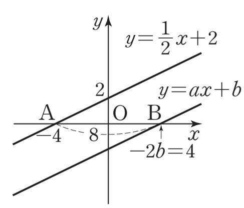
$y=\frac{1}{2}x+2$에 $y=0$을 대입하면 $x=-4$이므로

점 A의 좌표는 $(-4,\ 0)$이다.

또 $y=\frac{1}{2}x+b$에 $y=0$을 대입하면 $x=-2b$이므로

점 B의 좌표는 $(-2b,\ 0)$이다.

그런데 $b<0$에서 $-2b>0$이므로 $y=ax+b$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $\overline{AB}=8$이므로

$-2b=4$ $\quad\therefore\ b=-2$

22 (기울기)$=\frac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$이므로

$y=2x+k$에 $x=2,\ y=1$을 대입하면 $k=-3$

$\therefore\ y=2x-3\quad\cdots㉠$

또 $y=ax+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=ax+b-1\quad\cdots㉡$

따라서 두 일차함수의 그래프 ㉠과 ㉡이 서로 일치하므로

$a=2,\ b-1=-3$에서 $b=-2$

$\therefore\ a-b=2-(-2)=4$

23 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{5}{4}$이다.

y절편이 4이므로 $y=-\frac{5}{4}x+4$

$y=0$일 때, $0=-\frac{5}{4}x+4$ $\quad \therefore x=\frac{16}{5}$

$\therefore \left(\frac{16}{5},\ 0\right)$

24 두 점 $(1,\ 5)$, $(-2,\ -4)$를 지나는 일차함수의 식은
$y=3x+2$
이때 y절편은 바르게 본 것이므로 $b=2$
두 점 $(-1,\ 2)$, $(1,\ 6)$을 지나는 일차함수의 식은
$y=2x+4$
이때 기울기는 바르게 본 것이므로 $a=2$
따라서 $y=2x+2$에 $x=3$, $y=k$를 대입하면
$k=2\times3+2=8$

25 $y=3x-2$의 그래프의 y절편이 -2이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y절편도 -2이다.
따라서 x절편이 3, y절편이 -2이므로
두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나는 일차함수의 식은
$y=\frac{2}{3}x-2$

26 10분마다 5℃씩 내려가므로 1분마다 0.5℃씩 내려가고, x분 동안 $0.5x$℃만큼 내려간다.
$\therefore y=-0.5x+100$
$x=60$일 때, $y=-0.5\times60+100=70$
따라서 1시간 후 물의 온도는 70℃이다.

27 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x초 후의 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 길이는 각각 $\overline{BP}=2x$ cm, $\overline{CP}=(40-2x)$ cm이므로

$(\triangle ABP의\ 넓이)=\frac{1}{2}\times2x\times15$
$=15x\ (cm^2)$

$(\triangle DPC의\ 넓이)=\frac{1}{2}\times(40-2x)\times24$
$=480-24x\ (cm^2)$

$\therefore y=15x+(480-24x)$
$\therefore y=-9x+480$

(2) $y=-9x+480$에 $y=345$를 대입하면
$345=-9x+480$ $\quad \therefore x=15$
따라서 $\triangle ABP$와 $\triangle DPC$의 넓이의 합이 $345\ cm^2$가 되는 때는 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

28 $y=-\frac{1}{2}x+5$의 그래프와 평행하므로 구하는 일차함수의 기울기는 $-\frac{1}{2}$이다. …(i)

일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고
$x=4$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-\frac{1}{2}\times4+b$ $\quad \therefore b=1$
따라서 주어진 조건을 만족하는 일차함수의 식은
$y=-\frac{1}{2}x+1$이다. …(ii)

$y=-\frac{1}{2}x+1$에 $x=0$을 대입하면 $y=1$
따라서 y절편은 1이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) 일차함수의 식 구하기	40%
(iii) y절편 구하기	30%

29 (1) 소리의 속력은 온도가 10℃ 오를 때마다 초속 6 m씩 증가하므로 온도가 1℃ 오를 때마다 초속 $\frac{3}{5}$ m씩 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) 소리의 속력 구하기	50%

시험에 나오는 스토리텔링 P. 148

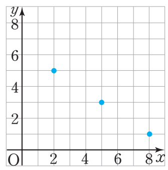
답 **36초**
두 점 $(0,\ 180)$, $(10,\ 130)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은
$y=-5x+180$
낙하산이 땅에 도착할 때는 $y=0$일 때이므로
$0=-5x+180$ $\quad \therefore x=36$
따라서 낙하산은 36초 후에 땅에 도착한다.

2 일차함수와 일차방정식

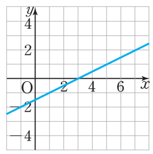
01 일차함수와 일차방정식

P. 149

필수예제 1 (1)



(2)



(1) $2x+3y=19$에 $x=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,\ \cdots$를 차례로 대입하여 y의 값을 구하면

$y=\frac{17}{3},\ 5,\ \frac{13}{3},\ \frac{11}{3},\ 3,\ \frac{7}{3},\ \frac{5}{3},\ 1,\ \frac{1}{3},\ \cdots$

그런데 x, y의 값은 자연수이므로 해는

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

(2) $x-2y=3$에서 $x=3$일 때 $y=0$, $x=1$일 때 $y=-1$이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(1,\ -1)$을 지나는 직선을 그린다.

필수예제 2 ③

두 점 $(3,\ 2)$, $(6,\ 0)$을 지나므로 $(3,\ 2)$와 $(6,\ 0)$이 모두 해인 일차방정식을 찾는다.

유제 1 2

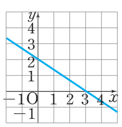
그래프가 점 $(2,\ 1)$을 지나므로 $-3x+ay=-4$에

$x=2$, $y=1$을 대입하면

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

P. 150

개념 확인 $-\frac{2}{3}$, 2



$2x+3y-6=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{2}{3}x+2$

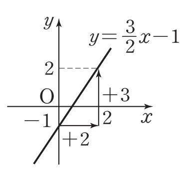
필수예제 3 ③

$3x-2y-2=0$을 y에 관하여 풀면 $y=\frac{3}{2}x-1$

① 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

② y절편은 -1이다.

③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



④ 점 $(2,\ 2)$를 지난다.

⑤ 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

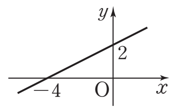
유제 2 (1) $-4,\ 2$ (2) 3 (3) 4

$-x+2y=4$를 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 6만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 증가한다.

(3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



필수예제 4 -3

기울기가 -2이고 y절편이 3이므로 $y=-2x+3$

이 식을 상수항의 부호에 맞게 이항하면 $-2x-y+3=0$

따라서 $a=-2$, $b=-1$이므로 $a+b=-2-1=-3$

유제 3 (1) $2x+y-3=0$ (2) $2x+y=0$

(1) $2x+y-4=0$의 그래프의 기울기가 -2이므로

$y=-2x+k$로 놓고 $x=2$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-4+k$ $\quad\therefore k=3$

$\therefore y=-2x+3$

$\therefore 2x+y-3=0$

(2) 두 점 $(-2,\ 4)$, $(2,\ -4)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{-4-4}{2-(-2)}=-2$이므로 $y=-2x+k$로 놓고

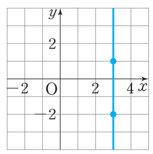
$x=-2$, $y=4$를 대입하면 $4=4+k$ $\quad\therefore k=0$

$\therefore y=-2x$

$\therefore 2x+y=0$

P. 151

개념 확인 3, 3



$x=3$의 그래프 위의 모든 점의 x좌표가 3이므로 직선 $x=3$은 두 점 $(3,\ 1)$, $(3,\ -2)$를 지나는 직선으로 y축에 평행하다.

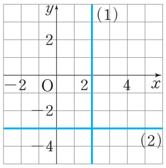
필수예제 5 ③

③ $2x+5=0$에서 $x=-\frac{5}{2}$이므로 그래프는

점 $\left(-\frac{5}{2},\ 0\right)$을 지나고 y축에 평행한 직선이다.

④ $y-3=0$에서 $y=3$이므로 그래프는 x축에 평행한 직선이다.

유제 4



(1) $x-2=0$에서 $x=2$　(2) $2y+6=0$에서 $y=-3$

필수예제 6　$x=2$, $y=-5$

x축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x좌표가 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=2$

y축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -5이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$

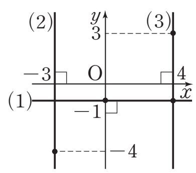
유제 5　(1) $y=-1$　(2) $x=-3$　(3) $x=4$

(1) y축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y좌표가 -1이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$

(2) x축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x좌표가 -3이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$

(3) 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

오른쪽 그림과 같이 그래프를 그려 확인해 볼 수 있다.



유제 6　(1) $y=2$　(2) $x=4$　(3) $y=-3$

(1) 점 $(0,\ 2)$를 지나고 x축에 평행한(y축에 수직인) 직선이므로 $y=2$

(2) 점 $(4,\ 0)$을 지나고 y축에 평행한(x축에 수직인) 직선이므로 $x=4$

(3) 점 $(0,\ -3)$을 지나고 x축에 평행한(y축에 수직인) 직선이므로 $y=-3$

한 번 더 연습　P. 152

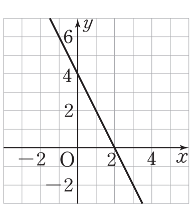
1 (1) $y=-2x+4$, 그래프는 풀이 참조

(2) $y=\frac{3}{4}x-3$, 그래프는 풀이 참조

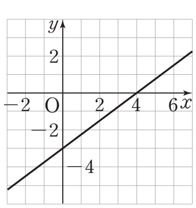
2 (1) $x+y-2=0$　(2) $y-3=0$

3 (1) ㅂ　(2) ㄹ　(3) ㄱ　(4) ㄷ

1　(1)



(2)



2　(1) (기울기)$=\frac{-2}{2}=-1$이고, 점 $(1,\ 1)$을 지나는 직선이므로 $y=-x+2$

$\therefore x+y-2=0$

(2) 점 $(2,\ 3)$을 지나고 x축에 평행한 직선이므로 $y=3$

$\therefore y-3=0$

3　(1) $3x+2y=0$의 그래프의 기울기가 $-\frac{3}{2}$이므로

$y=-\frac{3}{2}x+b$로 놓고,

$x=0$, $y=4$를 대입하면 $b=4$

따라서 $y=-\frac{3}{2}x+4$이므로 $3x+2y-8=0$

(2) (기울기)$=\frac{-6-6}{2-(-2)}=-3$이므로

$y=-3x+b$로 놓고,

$x=-2$, $y=6$을 대입하면 $6=6+b$　$\therefore b=0$

따라서 $y=-3x$이므로 $3x+y=0$

(3) $y=5$이므로 $y-5=0$

(4) $x=-3$이므로 $x+3=0$

개념 누르기 한판　P. 153~154

1 ㄱ, ㄹ, ㅁ

2 (1) 기울기 : $\frac{1}{2}$, y절편 : -2　(2) 기울기 : 3, y절편 : -5

(3) 기울기 : $-\frac{2}{3}$, y절편 : -1　(4) 기울기 : -1, y절편 : 3

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

4 (1) ㄷ, ㅂ　(2) ㄱ, ㅁ　(3) ㄱ, ㅁ　(4) ㄷ, ㅂ

5 25, 그래프는 풀이 참조　6 -5

7 (1) ㄱ　(2) ㅁ　(3) ㄴ　(4) ㄷ　(5) ㅂ

8 $a>0$, $b<0$

1　$2x-y=1$에 주어진 점의 x좌표와 y좌표를 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

ㄱ. $2\times0-(-1)=1$

ㄹ. $2\times6-11=1$

ㅁ. $2\times\frac{5}{3}-\frac{7}{3}=1$

2　각 일차방정식을 y에 관하여 푼다.

(1) $y=\frac{1}{2}x-2$이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, y절편은 -2

(2) $y=3x-5$이므로 기울기는 3, y절편은 -5

(3) $y=-\frac{2}{3}x-1$이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y절편은 -1

(4) $y=-x+3$이므로 기울기는 -1, y절편은 3

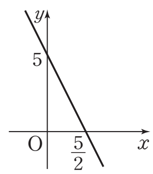
3 $2x+y=5$를 y에 관하여 풀면 $y=-2x+5$이다.

(1) 기울기는 -2, y절편은 5이고,

$y=0$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 제3사분면을 지나지 않는다.



4 주어진 일차방정식을 각각 x 또는 y에 관하여 풀면

ㄱ. $x=\frac{4}{3}$　　ㄴ. $y=\frac{2}{3}x$　　ㄷ. $y=-3$

ㄹ. $y=-3x+1$　　ㅁ. $x=-\frac{7}{3}$　　ㅂ. $y=1$

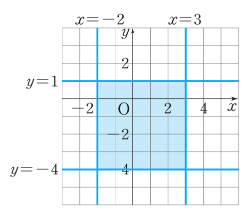
(1), (4) x축에 평행한 직선은 y축에 수직인 직선과 같다.

(2), (3) y축에 평행한 직선은 x축에 수직인 직선과 같다.

5 주어진 네 방정식을 차례로 x 또는 y에 관하여 풀면 $x=-2$, $x=3$, $y=1$, $y=-4$ 네 방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$5\times5=25$



6 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하려면 두 점의 y좌표의 값이 같아야 하므로

$a-4=3a+6$　　$\therefore a=-5$

7 (2) $4x-6y+3=0$을 y에 관하여 풀면 $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}$

이 그래프와 평행하므로 $y=\frac{2}{3}x+k$로 놓고

$x=4$, $y=0$을 대입하면

$k=-\frac{8}{3}$　　$\therefore y=\frac{2}{3}x-\frac{8}{3}$

$\therefore 2x-3y-8=0$

(4) $2x-y+5=0$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.

따라서 기울기가 -1이고, y절편이 5이므로

$y=-x+5$　　$\therefore x+y-5=0$

8 $ax+y+b=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-ax-b$

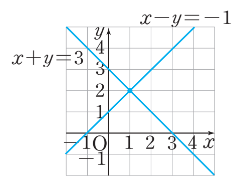
(기울기)$=-a<0$, (y절편)$=-b>0$

$\therefore a>0$, $b<0$

02 연립방정식과 그 그래프

P. 155

개념 확인 (1)



(2) **(1, 2)**

(1) $x+y=3$의 그래프는 두 점 $(3, 0)$, $(0, 3)$을 지나는 직선을 그리고, $x-y=-1$의 그래프는 두 점 $(-1, 0)$, $(0, 1)$을 지나는 직선을 그린다.

(2) (1)의 그래프에서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 2)$이고, 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 구하는 해는 $(1, 2)$이다.

필수예제 1 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같다.

연립방정식 $\begin{cases} x-y=-4 \\ 2x+y=8 \end{cases}$을 풀면

$x=\frac{4}{3}$, $y=\frac{16}{3}$

따라서 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$이다.

유제 1 **(1, 1)**

연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=2 \\ x+2y=3 \end{cases}$을 풀면 $x=1$, $y=1$이므로

두 직선의 교점 A의 좌표는 $(1, 1)$이다.

필수예제 2 $a=2$, $b=-4$

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=-2$, $y=1$이다.

$x=-2$, $y=1$을 $ax+y=-3$에 대입하면

$-2a+1=-3$　　$\therefore a=2$

$x=-2$, $y=1$을 $x-2y=b$에 대입하면

$-2-2=b$　　$\therefore b=-4$

유제 2 -1

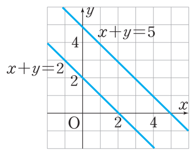
$y=4$를 $3x+2y=14$에 대입하면 $x=2$

$x=2$, $y=4$를 $ax-y=-6$에 대입하면

$2a-4=-6$　　$\therefore a=-1$

P. 156

개념 확인 (1)



(2) **해가 없다.**

(2) (1)의 그래프에서 두 직선의 기울기는 같고, y절편이 다르므로 두 직선은 평행하다.
따라서 연립방정식의 해가 없다.

필수예제 3 2

두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=-2x+b,\quad y=-\dfrac{a}{2}x-2$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

$-2=-\dfrac{a}{2},\ b=-2 \qquad \therefore\ a=4,\ b=-2$

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

유제 3 ②, ④

①, ⑤ 각 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고 y절편이 다르므로 해가 없다.
③ 두 일차방정식의 그래프는 기울기와 y절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.
②, ④ 각 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 서로 다르므로 해가 한 쌍이다.

유제 4 -6

두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

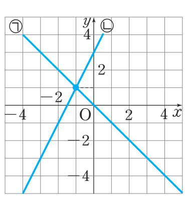
$y=-\dfrac{3}{2}x+2,\ y=\dfrac{a}{4}x-\dfrac{7}{4}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

$-\dfrac{3}{2}=\dfrac{a}{4},\ 2\neq-\dfrac{7}{4} \qquad \therefore\ a=-6$

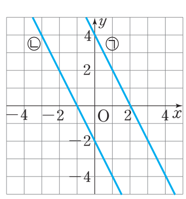
개념 누르기 한판 P. 157

1 (1)



$x=-1,\ y=1$

(2)



해가 없다.

2 -2 **3** 1 **4** $a=2,\ b=-\dfrac{1}{2}$

5 -8

1 (1) ㉠ $y=-x$, ㉡ $y=2x+3$의 그래프를 그리면 두 직선의 교점의 좌표가 $(-1,\ 1)$이므로 연립방정식의 해는 $x=-1,\ y=1$이다.
(2) ㉠ $y=-2x+4$, ㉡ $y=-2x-2$의 그래프를 그리면 두 직선은 평행하므로 연립방정식의 해가 없다.

2 두 일차방정식의 그래프가 x축 위에서 만나므로 교점의 y좌표는 0이다.
$x-y-1=0$에 $y=0$을 대입하면
$x-0-1=0 \qquad \therefore\ x=1$
따라서 $x=1,\ y=0$을 $ax+3y+2=0$에 대입하면
$a+0+2=0 \qquad \therefore\ a=-2$

3 연립방정식의 해가 $x=1,\ y=3$이므로
$x=1,\ y=3$을 $ax+by=5$에 대입하면 $a+3b=5$
$x=1,\ y=3$을 $2ax+by=4$에 대입하면 $2a+3b=4$
연립방정식 $\begin{cases} a+3b=5 \\ 2a+3b=4 \end{cases}$를 풀면 $a=-1,\ b=2$
$\therefore\ a+b=-1+2=1$

4 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면
$y=\dfrac{4}{a}x+\dfrac{1}{a},\ y=2x-b$
교점이 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 한다.
$\dfrac{4}{a}=2,\ \dfrac{1}{a}=-b$이므로 $a=2,\ b=-\dfrac{1}{2}$

5 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면
$y=\dfrac{2}{a+2}x-\dfrac{4}{a+2},\ y=-\dfrac{1}{3}x-3$
연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 평행해야 한다.
$\dfrac{2}{a+2}=-\dfrac{1}{3},\ -\dfrac{4}{a+2}\neq-3 \qquad \therefore\ a=-8$

교과서 확인과 응용 P. 158~160

1 ③ **2** ② **3** 16
4 $a<0,\ b\geq0$ **5** 8 **6** $a=\dfrac{3}{4},\ b=-3$
7 ①, ④ **8** ④ **9** -12 **10** ⑤
11 ③ **12** -4 **13** ②
14 $a=-8,\ b\neq-3$ **15** ③ **16** ②
17 $y=-\dfrac{1}{2}x$ **18** (1) 시속 20 km (2) 15 km
19 과정은 풀이 참조 (1) (8, 2) (2) $a=0,\ b=-8$
20 $-2,\ -\dfrac{2}{5},\ \dfrac{2}{3}$, 과정은 풀이 참조

1 x, y의 값의 범위가 자연수일 때, $x+2y=7$의 해는 $(1,\ 3)$, $(3,\ 2)$, $(5,\ 1)$이다.

2 $3x+2y+6=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{3}{2}x-3$

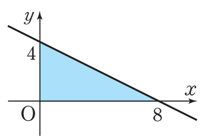
① 점 $(0,\ -3)$을 지난다.

③ 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x$의 그래프와 평행하다.

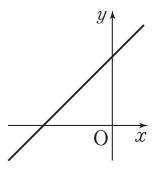
④ (기울기)$=-\frac{3}{2}<0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

⑤ x절편이 -2이므로 $y=x-2$의 그래프와 x축 위에서 만나지 않는다.

3 x절편은 8, y절편은 4이므로 $x+2y=8$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는
$\frac{1}{2}\times8\times4=16$



4 $x+ay+b=0$을 y에 관하여 풀면
$y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$
이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.
즉, (기울기)$=-\frac{1}{a}>0$,
(y절편)$=-\frac{b}{a}\geq0$
$\therefore\ a<0,\ b\geq0$



5 $ax+y-7=0$의 그래프가 두 점 $(2,\ 1)$, $(b,\ -8)$을 지나므로
$x=2,\ y=1$을 $ax+y-7=0$에 대입하면
$2a+1-7=0\qquad\therefore\ a=3$
$x=b,\ y=-8$을 $3x+y-7=0$에 대입하면
$3b-8-7=0\qquad\therefore\ b=5$
$\therefore\ a+b=3+5=8$

6 $ax+y+b=0$의 그래프가 두 점 $(4,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나므로
$x=4,\ y=0$을 $ax+y+b=0$에 대입하면
$4a+0+b=0\qquad\therefore\ 4a+b=0\qquad\cdots$ ㉠
$x=0,\ y=3$을 $ax+y+b=0$에 대입하면
$0+3+b=0\qquad\therefore\ b=-3$
$b=-3$을 ㉠에 대입하면
$4a-3=0\qquad\therefore\ a=\frac{3}{4}$

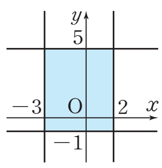
7 $2x-y-1=0$을 y에 관하여 풀면 $y=2x-1$
① $2x-y+1=0$에서 $y=2x+1$
② $2x+y-2=0$에서 $y=-2x+2$
③ $x-2y=0$에서 $y=\frac{1}{2}x$
④ $4x-2y-3=0$에서 $y=2x-\frac{3}{2}$
⑤ $x+y-2=0$에서 $y=-x+2$
따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ①, ④이다.

8 $3x+2y=0$에서 $y=-\frac{3}{2}x$와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$이고, 점 $(0,\ 4)$를 지나므로 y절편은 4이다.
$\therefore\ y=-\frac{3}{2}x+4$
$\therefore\ 3x+2y-8=0$

9 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하려면 두 점의 y좌표의 값이 같아야 하므로
$a-4=2a+8\qquad\therefore\ a=-12$

10 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 $x=2$이다.

11 주어진 네 방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$5\times6=30$



12 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2,\ -3)$이므로
$x=-2,\ y=-3$을 $x-ay=4$에 대입하면
$-2+3a=4\qquad\therefore\ a=2$
$x=-2,\ y=-3$을 $bx+y=1$에 대입하면
$-2b-3=1\qquad\therefore\ b=-2$
$\therefore\ ab=2\times(-2)=-4$

13 연립방정식 $\begin{cases}x+y=3\\-2x+y=-9\end{cases}$를 풀면 $x=4,\ y=-1$
즉, 세 그래프는 점 $(4,\ -1)$을 지나므로
$x=4,\ y=-1$을 $3x+ay=13$에 대입하면
$12-a=13\qquad\therefore\ a=-1$

14 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로

$-\frac{a}{2}=4$, $3\neq -b$ $\quad\therefore a=-8$, $b\neq -3$

15 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 그래프가 일치하므로

$\frac{4}{3}=-\frac{a}{b}$, $\frac{1}{3}=-\frac{2}{b}$ $\quad\therefore a=8$, $b=-6$

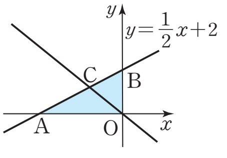
$\therefore a+b=8-6=2$

16 연립방정식 $\begin{cases}x+y=5\\x-y=-4\end{cases}$를 풀면 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{9}{2}$이고,

$x+y=5$의 그래프의 x절편은 5, $x-y=-4$의 그래프의 x절편은 -4이므로

(구하는 넓이)$=\frac{1}{2}\times 9\times\frac{9}{2}=\frac{81}{4}$

17 $y=\frac{1}{2}x+2$의 그래프에서



x절편은 -4, y절편은 2이므로

A$(-4, 0)$, B$(0, 2)$이다.

$\therefore$ (△AOB의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times 4\times 2=4$

이때 △AOB의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이 직선 $y=\frac{1}{2}x+2$와 만나는 점을 C라 하면

(△AOC의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 4=2$이므로

(△AOC의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 4\times$(점 C의 y좌표)$=2$에서

(점 C의 y좌표)$=1$

따라서 $y=1$을 $y=\frac{1}{2}x+2$에 대입하면

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

즉, 직선 $y=ax$가 점 C$(-2, 1)$을 지나므로

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{2}x$

18 (1) 그래프에서 15시와 16시 사이에서

(속력)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{걸린 시간})}=\frac{20-0}{16-15}=20$

따라서 자전거의 속력은 시속 20 km이다.

(2) 두 직선의 교점의 y좌표가 15이므로 자동차가 자전거를 따라잡은 곳은 A지점에서 15 km 떨어진 곳이다.

19 (1) 연립방정식 $\begin{cases}2x-3y=10\\x+2y=12\end{cases}$를 풀면

$x=8$, $y=2$

즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(8, 2)$이다. …(i)

(2) 점 $(8, 2)$를 지나고 x축에 수직인 직선은 $x=8$

즉, $x-8=0$이므로 $a=0$, $b=-8$ …(ii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	50%
(ii) 상수 a, b의 값 구하기	50%

20 (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$, $y=-\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}$, $y=\frac{a}{2}x+3$이므로

$\frac{1}{3}=\frac{a}{2}$ 또는 $-\frac{1}{5}=\frac{a}{2}$

$\therefore a=\frac{2}{3}$ 또는 $a=-\frac{2}{5}$ …(i)

(나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

$x-3y+1=0$과 $x+5y-7=0$의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$이고, $ax-2y+6=0$의 그래프가 이 점을 지나므로

$2a-2+6=0$ $\quad\therefore a=-2$ …(ii)

따라서 (가), (나)에 의하여 구하는 a의 값은 -2, $-\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, a의 값 구하기	50%
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때, a의 값 구하기	30%
(iii) 답 구하기	20%

시험에 나오는 스토리텔링 P. 161

답 **41그릇**

총수입의 그래프는 원점과 점 $(60, 90000)$을 지나므로

$y=1500x$

총비용의 그래프는 두 점 $(0, 12000)$, $(30, 48000)$을 지나므로

$y=1200x+12000$

연립방정식 $\begin{cases}y=1500x\\y=1200x+12000\end{cases}$을 풀면

$x=40$, $y=60000$

따라서 빙수를 최소 41그릇 이상 팔아야 한다.

기출문제로 단원 마무리 P. 162~165

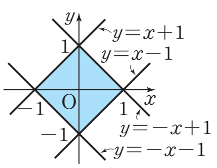
1 ②, ⑤	**2** ④	**3** ⑤	**4** ②	**5** ②
6 ②	**7** ④	**8** 제3사분면		**9** ②
10 $-\frac{1}{2}\le a\le-\frac{2}{5}$, 과정은 풀이 참조				**11** -1
12 ③	**13** ④	**14** ④	**15** ③	**16** ④
17 ②	**18** ⑤	**19** ④	**20** ③	**21** 7
22 $y=-4x+17$, 과정은 풀이 참조			**23** ④	
24 $a=1$, $b=9$		**25** 6	**26** 2	
27 (1) 12분 (2) 1440 m				

1 ① $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
③ 일차방정식이다.
④ $y=\frac{5}{2}$이므로 일차함수가 아니다.

2 $y=3x$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동하면
$y=3x-2$
$y=3x-2$의 그래프가 점 $(3,\ a)$를 지나므로
$a=3\times3-2$ $\quad\therefore a=7$

3 $y=0$일 때, $0=-\frac{2}{3}x+6$에서 $x=9$
$x=0$일 때, $y=6$이므로 x절편은 9, y절편은 6이다.

4 4개의 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는 $\left(\frac{1}{2}\times1\times1\right)\times4=2$

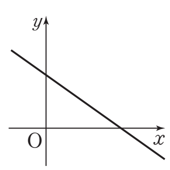


5 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 감소하므로 직선의 기울기는 $\frac{-6}{3}=-2$이다.

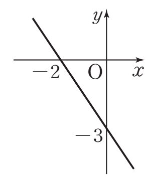
6 $\frac{6-9}{1-(-2)}=\frac{5-6}{a-1}$이므로 $-1=\frac{-1}{a-1}$ $\quad\therefore a=2$

7 x축과 만나는 점의 y좌표는 0이므로 $2a-4=0$ $\quad\therefore a=2$
y축과 만나는 점의 x좌표는 0이므로 $b+6=0$ $\quad\therefore b=-6$
일차함수의 그래프가 두 점 $(2,\ 0)$, $(0,\ -6)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-6-0}{0-2}=3$

8 $y=ax+b$에서 (기울기)$=a>0$, (y절편)$=b>0$이므로
$y=-bx+a$에서
(기울기)$=-b<0$, (y절편)$=a>0$
따라서 $y=-bx+a$의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



9 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x+4$의 그래프를 y축의 방향으로 -7만큼 평행이동하면 $y=-\frac{3}{2}x+4-7$
$\therefore y=-\frac{3}{2}x-3$
x절편은 -2, y절편은 -3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
② 제2, 제3, 제4사분면을 지난다.



10 $y=ax-2$의 그래프가 점 A$(2,\ -3)$을 지날 때,
$-3=2a-2$, $-2a=1$ $\quad\therefore a=-\frac{1}{2}$ $\quad\cdots$(i)
$y=ax-2$의 그래프가 점 B$(5,\ -4)$를 지날 때,
$-4=5a-2$, $-5a=2$ $\quad\therefore a=-\frac{2}{5}$ $\quad\cdots$(ii)
따라서 a의 값의 범위는 $-\frac{1}{2}\le a\le-\frac{2}{5}$이다. $\quad\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 점 A를 지날 때, a의 값 구하기	30%
(ii) 점 B를 지날 때, a의 값 구하기	30%
(iii) a의 값의 범위 구하기	40%

11 $y=2x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동하면
$y=2x+1+a$
$y=2x+1+a$의 그래프와 $y=2x+b$의 그래프가 일치하므로 $1+a=b$ $\quad\therefore a-b=-1$

12 두 점 $(-1,\ 3)$, $(2,\ -3)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y=-2x+1$
$y=0$일 때, $x=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore a=\frac{1}{2}$
$x=0$일 때, $y=1$ $\quad\therefore b=1$
$\therefore a-b=\frac{1}{2}-1=-\frac{1}{2}$

13 $y=-2x+4$의 그래프의 x절편은 2이고, y절편은 4이므로
B$(2,\ 0)$, C$(0,\ 4)$
이때 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 A$(-2,\ 0)$
따라서 $y=ax+b$의 그래프의 x절편은 -2이고, y절편은 4이다.
$y=ax+b$의 그래프의 y절편이 4이므로 $b=4$
$y=ax+4$의 그래프의 x절편이 -2이면 점 $(-2,\ 0)$을 지나므로 $0=-2a+4$ $\quad\therefore a=2$
$\therefore a+b=2+4=6$

14 30 L로 100 m^2의 넓이를 칠할 수 있으므로 1 m^2의 넓이를 칠하는데 0.3 L의 페인트를 사용한다.
$\therefore y=-0.3x+300$

15 물이 10분에 5 L씩 흘러나오므로 1분에 $\frac{1}{2}$L씩 흘러나온다.

x분 동안 흘러나온 물의 양은 $\frac{1}{2}x$L이므로

$y=-\frac{1}{2}x+300$

$y=210$을 $y=-\frac{1}{2}x+300$에 대입하면

$210=-\frac{1}{2}x+300 \qquad \therefore x=180$

따라서 구멍이 생긴지 180분 후이다.

16 $x+2y+6=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{1}{2}x-3$

따라서 x절편이 -6이고 y절편이 -3인 그래프이다.

17 $ax+by-2=0$을 y에 관하여 풀면 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{2}{b}$

주어진 그래프에서 $-\frac{a}{b}>0, \frac{2}{b}<0 \quad \therefore a>0, b<0$

18 기울기가 $\frac{3}{4}$이고 y절편이 1인 직선이므로 $y=\frac{3}{4}x+1$

② 점 $(-4, -2)$를 지난다.

③ x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 증가한다.

④ $3x-4y+4=0$에서 $y=\frac{3}{4}x+1$이므로 일치한다.

19 $y=4$이므로 $y-4=0$

20 두 그래프의 교점의 좌표가 연립방정식의 해와 같다.

21 $x=3, y=b$를 $-x+y=2$에 대입하면 $b=5$

즉, $ax-y=1$의 그래프가 점 $(3, 5)$를 지나므로

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

$\therefore a+b=2+5=7$

22 $y=-4x+2$와 평행하므로 기울기가 -4이다. …(i)

두 직선 $x+y=2$, $2x+3y=1$의 교점의 좌표를 구하기 위해

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. …(ii)

이때 구하는 일차함수의 식을 $y=-4x+b$로 놓고

$x=5, y=-3$을 대입하면

$-3=-20+b \qquad \therefore b=17$ …(iii)

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-4x+17$ …(iv)

채점 기준	배점
(i) 구하는 직선의 기울기 구하기	30%
(ii) 교점의 좌표 구하기	30%
(iii) 구하는 직선의 y절편 구하기	20%
(iv) 일차함수의 식 구하기	20%

23 $y=3x+b$의 그래프가 점 B(1, 4)를 지날 때 b의 값은 최대가 되므로 $x=1, y=4$를 대입하면

$4=3+b \qquad \therefore b=1$

[참고] 그래프가 점 C(6, 1)을 지날 때 b의 값은 최소가 된다.

24 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=-\frac{2}{3}x+\frac{a}{3}, \ y=-\frac{6}{b}x+\frac{3}{b}$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 한다.

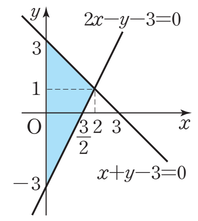
$-\frac{2}{3}=-\frac{6}{b}, \ \frac{a}{3}=\frac{3}{b}$

$\therefore a=1, b=9$

25 $x+y-3=0$의 그래프에서 x절편은 3, y절편은 3이다.

$2x-y-3=0$의 그래프에서 x절편은 $\frac{3}{2}$, y절편은 -3이다.

또 두 직선 $x+y-3=0$,
$2x-y-3=0$의 교점의 좌표가
(2, 1)이므로 세 직선으로 둘러싸인
도형은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는



$\frac{1}{2}\times 6\times 2=6$

26 $y=ax+4$에 $x=0$을 대입하면 $y=4$

즉, A(0, 4)

$y=-\frac{2}{3}x+b$에 $x=0, y=4$를 대입하면 $b=4$

$y=-\frac{2}{3}x+4$에 $y=0$을 대입하면 $x=6$

즉, C(6, 0)

$\triangle$ABC의 넓이가 28이므로

$\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times 4=28 \qquad \therefore \overline{BC}=14$

따라서 B$(-8, 0)$이므로 $y=ax+4$에

$x=-8, y=0$을 대입하면

$0=-8a+4 \qquad \therefore a=\frac{1}{2}$

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

27 은혜의 그래프 : $y=120x(0\le x\le 20)$

어머니의 그래프 : $y=-80x+2400(0\le x\le 30)$

두 식을 연립하여 풀면 교점의 좌표는 (12, 1440)

(1) 은혜와 어머니는 출발한 지 12분 후에 만난다.

(2) 은혜와 어머니는 학교로부터 1440 m 떨어진 지점에서 만난다.

I. 수와 식의 계산

1 유리수와 순환소수

1단계 따라해 보기 P. 6~7

1 3 **2** 4개 **3** 21 **4** $0.\dot{0}\dot{7}$

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

2단계 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 소수점 아래 4번째 자리의 숫자와 같다. … (ii)

3단계 따라서 3이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30%
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40%
(iii) 소수점 아래 70번째 자리의 숫자 구하기	30%

2 1단계 구하는 분수를 $\frac{A}{70}$라 하면

$1<A<34$ … (i)

2단계 $\frac{A}{70}=\frac{A}{2\times5\times7}$이므로 A는 7의 배수이어야 한다. … (ii)

3단계 따라서 $A=7,\ 14,\ 21,\ 28$이므로 구하는 분수의 개수는 4개이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 구하는 분수의 분자의 범위 구하기	30%
(ii) 구하는 분수의 분자의 조건 구하기	30%
(iii) 분수의 개수 구하기	40%

3 1단계 $\frac{3a}{252}=\frac{a}{84}=\frac{a}{2^2\times3\times7}$ … (i)

2단계 $\frac{a}{2^2\times3\times7}$가 유한소수가 되려면 a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. … (ii)

3단계 따라서 21의 배수 중 가장 작은 자연수는 21이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 기약분수로 나타내고 소인수분해하기	30%
(ii) a의 조건 구하기	30%
(iii) 가장 작은 자연수 구하기	40%

4 소연이는 분모를 바르게 보았으므로 $0.\dot{4}\dot{7}=\frac{47}{99}$에서 처음 기약분수의 분모는 99이다. … (i)

예린이는 분자를 바르게 보았으므로 $0.3\dot{8}=\frac{35}{90}=\frac{7}{18}$에서 처음 기약분수의 분자는 7이다. … (ii)

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

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	35%
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	35%
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	30%

2단계 기출문제 해결하기 P. 8~10

1 죽마고우 **2** (1) 파, 레, 도, 솔, 시, 도 (2) 레
3 (1) 7 (2) 444 **4** 이성엽, 주신수 **5** 14개
6 (1) 9개 (2) $\frac{29}{30}$ **7** 84 **8** 33 **9** $0.08\dot{3}$
10 $15.\dot{7}$ **11** (4, 9), (5, 8), (6, 7) **12** 99

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)

따라서 두 분수를 소수로 나타내었을 때, 순환마디 54, 36의 각 숫자에 해당하는 글자를 순서대로 나열하면 죽마고우이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) $\frac{6}{11}$을 소수로 나타내었을 때 순환마디 구하기	40%
(ii) $\frac{13}{55}$을 소수로 나타내었을 때 순환마디 구하기	40%
(iii) 사자성어 완성하기	20%

2 (1) $\frac{3}{7}=0.\dot{4}2857\dot{1}$이다. … (i)

따라서 피아노로 연주하면 4, 2, 8, 5, 7, 1에 해당하는 건반, 즉 파, 레, 도, 솔, 시, 도를 차례로 반복하게 된다. … (ii)

(2) 순환마디는 428571이고, $50=6\times8+2$이므로 50번째에 연주하게 되는 음은 '2'에 해당하는 '레'이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내기	30%
(ii) 반복하게 되는 음 구하기	30%
(iii) 50번째에 연주하게 되는 음 구하기	40%

3 (1) $\frac{3}{13}=0.\dot{2}3076\dot{9}$이므로 순환마디는 230769이다.

$S(100)$은 소수점 아래 100번째 자리의 숫자이다.

$100=6\times16+4$이므로 … (i)

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 소수점 아래 4번째 자리의 숫자와 같다.

$\therefore\ S(100)=7$ … (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) 순환소수로 나타내고, 순환마디의 규칙 알기	40%
(ii) $S(100)$ 구하기	30%
(iii) $S(1)+S(2)+\cdots+S(100)$의 값 구하기	30%

4 선수 4명의 타율을 각각 분수로 나타내면

(김대균)$=\frac{7}{20}$, (이성엽)$=\frac{9}{34}$, (이태호)$=\frac{14}{35}$,

(주신수)$=\frac{10}{24}$ … (i)

$\frac{7}{20}=\frac{7}{2^2\times5}$, $\frac{9}{34}=\frac{9}{2\times17}$, $\frac{14}{35}=\frac{2}{5}$,

$\frac{10}{24}=\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2\times3}$ … (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) 답 구하기	30%

5 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. … (i)

분모의 소인수가 2뿐인 분수는

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$

분모의 소인수가 5뿐인 분수는

$\frac{1}{5}$, $\frac{1}{25}$

분모의 소인수가 2와 5인 분수는

$\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{80}$, $\frac{1}{100}$ … (ii)

따라서 구하는 분수의 개수는

$6+2+6=14$(개) … (iii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 조건 알기	30%
(ii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수 구하기	50%
(iii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	20%

6 (1) 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

$30=2\times3\times5$이므로 유한소수가 되는 분수는 분자가 3의 배수인 분수이다. … (i)

1, 2, 3, …, 29 중에서 3의 배수의 개수는 9개이므로 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되는 분수의 개수는 9개이다. … (ii)

(2) 순환소수가 되는 분수는 주어진 분수 중에서 유한소수가 되는 분수를 제외한 분수이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 $\frac{29}{30}$이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 조건 알기	30%
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	40%
(iii) 순환소수가 되는 가장 큰 분수 구하기	30%

7 분수 $\frac{x}{2^3\times3\times5^2\times7}$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다. … (i)

두 자리의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84이다. … (ii)

따라서 구하는 가장 큰 자연수는 84이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) x가 21의 배수임을 알기	40%
(ii) 조건을 만족하는 두 자리의 자연수 x의 값 구하기	40%
(iii) 가장 큰 자연수 구하기	20%

8 $\frac{13}{110}=\frac{13}{2\times5\times11}$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%

9 $(\text{주어진 식})=\frac{3}{4}\times(0.1+0.01+0.001+\cdots)$

$=\frac{3}{4}\times 0.111\cdots$

$=\frac{3}{4}\times 0.\dot{1}$ $\cdots$ (i)

$=\frac{3}{4}\times\frac{1}{9}$

$=\frac{1}{12}$ $\cdots$ (ii)

$=0.08\dot{3}$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 순환소수를 사용하여 나타내기	40%
(ii) 주어진 식의 결과를 분수로 나타내기	30%
(iii) 답 구하기	30%

10 $\frac{1}{3}x-1=\frac{7}{30}x+\frac{26}{45}$ $\cdots$ (i)

양변에 90을 곱하면 $30x-90=21x+52$

$9x=142$ $\therefore x=\frac{142}{9}$ $\cdots$ (ii)

따라서 해를 순환소수로 나타내면 $15.\dot{7}$이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 일차방정식 나타내기	40%
(ii) 일차방정식의 해 구하기	30%
(iii) 해를 순환소수로 나타내기	30%

11 $0.\dot{a}\dot{b}=\frac{10a+b}{99}$, $0.\dot{b}\dot{a}=\frac{10b+a}{99}$, $1.\dot{4}=\frac{13}{9}$이므로

$\frac{10a+b}{99}+\frac{10b+a}{99}=\frac{13}{9}$ $\cdots$ (i)

$11a+11b=143$ $\therefore a+b=13$ $\cdots$ (ii)

따라서 이를 만족하는 순서쌍 $(a,\ b)$는 $(4,\ 9)$, $(5,\ 8)$, $(6,\ 7)$이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 식 나타내기	40%
(ii) a, b에 관한 식 구하기	30%
(iii) 순서쌍 $(a,\ b)$ 구하기	30%

12 $0.3\dot{5}=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}=\frac{16}{3^2\times 5}$

x를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x는 9의 배수이다. $\cdots$ (i)

따라서 9의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다. $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) x가 9의 배수임을 알기	60%
(ii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 11

1 (1) 풀이 참조 (2) 유한, 순환 **2** (1) 28개 (2) 28개
3 142857

1 옳지 않은 문장은 다음과 같다.

'또 무한소수는 모두 순환소수이고, 순환소수도 모두 무한소수이다.' $\cdots$ (i)

무한소수 중에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.

따라서 주어진 문장을 바르게 고치면

'또 무한소수에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있고, 순환소수는 모두 무한소수이다.' $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) 옳지 않은 문장 찾기	40%
(ii) 이유를 말하고, 바르게 고치기	60%

2 (1) 유한소수가 되는 분수의 분모가 될 수 있는 수는 2, 4, 5, 8이다. $\cdots$ (i)

각 수를 분모로 하는 분수의 개수는 8개씩이고, 약분해서 정수가 되는 분수 $\frac{4}{2}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{8}{2}$, $\frac{8}{4}$은 제외해야 하므로 구하는 분수의 개수는 $4\times 8-4=28$(개) $\cdots$ (ii)

(2) 순환소수가 되는 분수의 분모가 될 수 있는 수는 3, 6, 7, 9이다. $\cdots$ (iii)

각 수를 분모로 하는 분수의 개수는 8개씩이고, 약분해서 정수가 되는 분수 $\frac{6}{3}$, $\frac{9}{3}$와 약분해서 분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수 $\frac{3}{6}$, $\frac{9}{6}$는 제외해야 하므로 구하는 분수의 개수는 $4\times 8-2-2=28$(개) $\cdots$ (iv)

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 분모 찾기	20%
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	30%
(iii) 순환소수가 되는 분수의 분모 찾기	20%
(iv) 순환소수가 되는 분수의 개수 구하기	30%

3 구하는 자연수를 $a_1a_2\cdots a_n$이라 하면 문제의 조건에서

$a_1a_2\cdots a_n\times 3=a_2a_3\cdots a_na_1$ $\cdots$ (i)

$a_1a_2\cdots a_n$을 순환마디로 하는 순환소수를 생각하면

$x=0.\dot{a}_1a_2\cdots\dot{a}_n=\frac{a_1a_2\cdots a_n}{99\cdots9}$

$10x=a_1.\dot{a}_2\cdots a_n\dot{a}_1=a_1+\frac{a_2\cdots a_na_1}{99\cdots9}$

$10x=a_1+\frac{a_1a_2\cdots a_n}{99\cdots9}\times 3$

$10x=a_1+3x$

$\therefore x=\frac{1}{7}a_1$ $\cdots$ (ii)

이때 가장 작은 수는 $a_1=1$일 때이므로

$x=\frac{1}{7}=0.\dot{1}4285\dot{7}$

따라서 구하는 가장 작은 수는 142857이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 문제의 조건에 맞는 식 세우기	30%
(ii) 순환소수를 이용하여 $x=\frac{1}{7}a_1$임을 구하기	40%
(iii) $\frac{1}{7}$을 순환소수로 나타내고 답 구하기	30%

2 단항식의 계산

1단계 **따라해 보기** P. 12~13

1 60 2 $a=24$, $n=40$, 42자리의 자연수
3 $-12x^9y$ 4 $4ab^6$

1 1단계 $(x^a)^5\times(y^4)^2\times(x^3)^2\times(y^2)^6=x^{5a}\times y^8\times x^6\times y^{12}$

$=x^{5a+6}y^{20}$ $\cdots$ (i)

2단계 $x^{5a+6}y^{20}=x^{21}y^b$이므로

$5a+6=21$에서 $a=3$, $b=20$ $\cdots$ (ii)

3단계 $ab=3\times20=60$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변 간단히 하기	40%
(ii) a, b의 값 구하기	40%
(iii) ab의 값 구하기	20%

2 1단계 $2^{43}\times3\times5^{40}=2^3\times2^{40}\times3\times5^{40}$

$=2^3\times3\times2^{40}\times5^{40}$

$=24\times(2\times5)^{40}$

$=24\times10^{40}$ $\cdots$ (i)

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

3단계 $2^{43}\times3\times5^{40}=24\times10^{40}=24\underbrace{00\cdots0}_{40개}$

따라서 42자리의 자연수이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) $a\times10^n$의 꼴로 나타내기	40%
(ii) a, n의 값 구하기	30%
(iii) 자릿수 구하기	30%

3 1단계 어떤 단항식을 A라 하면

$6x^5y^2\div A=-3xy^3$ $\cdots$ (i)

2단계 $6x^5y^2\times\frac{1}{A}=-3xy^3$

$A=\frac{6x^5y^2}{-3xy^3}=-\frac{2x^4}{y}$ $\cdots$ (ii)

3단계 $6x^5y^2\times\left(-\frac{2x^4}{y}\right)=-12x^9y$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 식 세우기	30%
(ii) 어떤 단항식 구하기	40%
(iii) 바르게 계산하기	30%

4 (물의 부피)=(가로의 길이)×(세로의 길이)×(높이)
이므로

$5a^2b^2\times4a^3b\times$(높이)$=80a^6b^9$ $\cdots$ (i)

$\therefore$ (높이)$=80a^6b^9\times\frac{1}{4a^3b}\times\frac{1}{5a^2b^2}=4ab^6$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) 물의 부피 구하는 식 세우기	60%
(ii) 물의 높이 구하기	40%

2단계 **기출문제 해결하기** P. 14~16

1 2^{13} 2 -6 3 2 4 $\frac{1}{8}$
5 (1) $2^{10}\times3^{10}\times5^{10}$ (2) $2^5\times3^{10}$ (3) 11자리의 자연수
6 (1) 2^{10} (2) 27^4 7 (1) $54a^4b^5$ (2) $6a^2b^4$
8 $A=-\frac{b^4}{a}$, $B=\frac{2b^3}{a^2}$, $C=-\frac{a^5}{b^2}$ 9 $A=2xy$, $B=\frac{1}{x}$
10 (1) $V_1=18\pi a^3b$, $V_2=12\pi a^3b^2$ (2) $\frac{3}{2b}$배
11 15 12 (1) $\frac{12a^5}{b^2}$ (2) -24

1 $2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$

$=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$

$=2^8\times3^4\times5^2\times7$ $\cdots$ (i)

$\therefore$ $a=8$, $b=4$, $c=2$, $d=1$ $\cdots$ (ii)

$\therefore$ $a^b\times c^d=8^4\times2^1$

$=(2^3)^4\times2$

$=2^{12+1}=2^{13}$ $\cdots$ (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	30%
(iii) 답 구하기	30%

2 $(x^ay^bz^c)^d=x^{ad}y^{bd}z^{cd}=x^{28}y^{42}z^{63}$

$ad=28$, $bd=42$, $cd=63$

이때 가장 큰 자연수 d는 28, 42, 63의 최대공약수인 7이다. $\cdots$ (i)

$7a=28$, $7b=42$, $7c=63$이므로

$a=4$, $b=6$, $c=9$ $\cdots$ (ii)

$\therefore$ $a+b-c-d=4+6-9-7=-6$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) d의 값 구하기	30%
(ii) a, b, c의 값 구하기	50%
(iii) $a+b-c-d$의 값 구하기	20%

3 $3^x+3^{x+2}+3^{x+4}=3^x+3^x\times3^2+3^x\times3^4$

$=3^x+9\times3^x+81\times3^x=91\times3^x$ … (i)

따라서 $91\times3^x=819$이므로

$3^x=9$ $\quad\therefore x=2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식의 좌변 간단히 하기	50%
(ii) x의 값 구하기	50%

4 $A=2^4+2^4=2\times2^4=2^5$ … (i)

$B=4^3+4^3+4^3+4^3=4\times4^3=4^4$ … (ii)

$\therefore A\div B=2^5\div4^4=2^5\div(2^2)^4=2^5\div2^8=\dfrac{1}{2^3}=\dfrac{1}{8}$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) A 간단히 하기	40%
(ii) B 간단히 하기	40%
(iii) $A\div B$의 값 구하기	20%

5 (1) $30^{10}=(2\times3\times5)^{10}=2^{10}\times3^{10}\times5^{10}$ … (i)

(2) $18^5=(2\times3^2)^5=2^5\times3^{10}$ … (ii)

(3) $\dfrac{2^7\times30^{10}}{18^5}=\dfrac{2^7\times2^{10}\times3^{10}\times5^{10}}{2^5\times3^{10}}$

$=2^{12}\times5^{10}$

$=2^2\times(2\times5)^{10}=4\times10^{10}$ … (iii)

따라서 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 $m\times a^n$의 꼴로 나타내기	30%
(iv) 자릿수 구하기	30%

6 $4^6=(2^2)^6=2^{12}$이므로 $2^{10}<2^{12}$, 즉 $2^{10}<4^6$이다.

$27^4=(3^3)^4=3^{12}$이고 $2^{12}<3^{12}$이므로 $4^6<27^4$

따라서 $2^{10}<4^6<27^4$이다. … (i)

(1) 계산 결과가 가장 큰 값이 되려면 큰 수 두 개를 곱하고 가장 작은 수로 나누어야 한다.

따라서 ㉢에 알맞은 수는 가장 작은 수인 2^{10}이다. … (ii)

(2) 계산 결과가 가장 작은 값이 되려면 작은 수 두 개를 곱하고 가장 큰 수로 나누어야 한다.

따라서 ㉢에 알맞은 수는 가장 큰 수인 27^4이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 세 수의 대소 관계 구하기	40%
(ii) 계산 결과가 가장 큰 값이 되도록 ㉢에 알맞은 수 구하기	30%
(iii) 계산 결과가 가장 작은 값이 되도록 ㉢에 알맞은 수 구하기	30%

7 (1) (직사각형의 넓이)$=$(가로의 길이)$\times$(세로의 길이)이므로

$9a^3b^2\times6ab^3=54a^4b^5$ … (i)

(2) 삼각형의 넓이와 직사각형의 넓이가 서로 같으므로

$\dfrac{1}{2}\times18a^2b\times$(높이)$=54a^4b^5$ … (ii)

$\therefore$ (높이)$=54a^4b^5\times\dfrac{1}{18a^2b}\times2=6a^2b^4$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 직사각형의 넓이 구하기	30%
(ii) 식 세우기	40%
(iii) 삼각형의 높이 구하기	30%

8 $\dfrac{a^6}{2b}\times a^2b\times B=a^6b^3$이므로

$B=a^6b^3\times\dfrac{1}{a^2b}\times\dfrac{2b}{a^6}=\dfrac{2b^3}{a^2}$ … (i)

$\left(-\dfrac{1}{2}a^3b^2\right)\times\dfrac{2b^3}{a^2}\times C=a^6b^3$이므로

$C=a^6b^3\times\dfrac{a^2}{2b^3}\times\left(-\dfrac{2}{a^3b^2}\right)=-\dfrac{a^5}{b^2}$ … (ii)

$A\times a^2b\times\left(-\dfrac{a^5}{b^2}\right)=a^6b^3$이므로

$A=a^6b^3\times\left(-\dfrac{b^2}{a^5}\right)\times\dfrac{1}{a^2b}=-\dfrac{b^4}{a}$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) B 구하기	40%
(ii) C 구하기	30%
(iii) A 구하기	30%

9 $a*b$가 기계를 통과하면 ab^2이 되므로

$A*(-2x)=A\times(-2x)^2=A\times4x^2=8x^3y$

$\therefore A=\dfrac{8x^3y}{4x^2}=2xy$ … (i)

$a◆b$가 기계를 통과하면 a^3b가 되므로

$(3x^2y)◆B=(3x^2y)^3\times B=27x^6y^3\times B=27x^5y^3$

$\therefore B=\dfrac{27x^5y^3}{27x^6y^3}=\dfrac{1}{x}$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) A 구하기	50%
(ii) B 구하기	50%

10 (1) $V_1=\pi(3a)^2\times2ab$

$=9\pi a^2\times2ab=18\pi a^3b$ … (i)

$V_2=\pi(2ab)^2\times3a$

$=4\pi a^2b^2\times3a=12\pi a^3b^2$ … (ii)

(2) $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{18\pi a^3b}{12\pi a^3b^2}=\dfrac{3}{2b}$

따라서 V_1은 V_2의 $\dfrac{3}{2b}$ 배이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) V_1 구하기	35%
(ii) V_2 구하기	35%
(iii) V_1은 V_2의 몇 배인지 구하기	30%

11 $(2x^4y^3)^2 \div 8x^ay^2 \times 16x^4y^b$

$= 4x^8y^6 \times \dfrac{1}{8x^ay^2} \times 16x^4y^b$

$= 8x^{12-a}y^{4+b}$ … (i)

$= cx^6y^5$

$8=c$, $12-a=6$, $4+b=5$이므로

$a=6$, $b=1$, $c=8$ … (ii)

$\therefore\ a+b+c=6+1+8=15$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 좌변 간단히 하기	40%
(ii) a, b, c의 값 구하기	40%
(iii) $a+b+c$의 값 구하기	20%

12 (1) $A=(-4a^2)\div(-3ab^4)\times(3a^2b)^2$

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

$=\dfrac{12a^5}{b^2}$ … (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%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 17

1 (1) 4 (2) 16배 **2** 풀이 참조

3 (1) B : $2\pi r^2h$, C : $\dfrac{9}{2}\pi r^2h$ (2) B : 6000원, C : 13500원

(3) 풀이 참조

1 (1) 신문지 한 장의 두께를 a라 하면 신문지를 반씩 7번 접었을 때의 신문지의 두께는 $a\times 2^7$이다.

신문지를 반씩 $\square$번 접은 두께는 $a\times 2^{\square}$이므로 … (i)

$\dfrac{(7\text{번 접을 때의 두께})}{(\square\text{번 접을 때의 두께})}=\dfrac{a\times 2^7}{a\times 2^{\square}}=8$

즉, $2^{7-\square}=2^3$이므로

$7-\square=3$ $\quad\therefore\ \square=4$ … (ii)

(2) (1)과 같은 방법으로 신문지 한 장의 두께를 a라 하면

$\dfrac{a\times 2^6}{a\times 2^2}=2^4=16$

따라서 신문지를 반씩 6번 접은 두께는 반씩 2번 접은 두께의 16배이다. …(iii)

채점 기준	배점
(i) 신문지의 두께 나타내기	40%
(ii) $\square$ 안에 알맞은 수 구하기	30%
(iii) 답 구하기	30%

2 1부터 20까지의 자연수를 각각 소인수분해하여 곱하면

$2^a\times3^b\times5^c\times7^d\times11^e\times13^f\times17^g\times19^h$ … ㉠

(단, a, b, …, h는 자연수)

와 같이 나타낼 수 있다. … (i)

이때 $10^x=(2\times5)^x=2^x\times5^x$이므로 1부터 20까지의 자연수의 곱이 10^x으로 나누어떨어지게 하는 가장 큰 자연수는 ㉠에서 $2^x\times5^x$을 만족하는 x의 최댓값을 찾으면 된다.

㉠에서 $a=18$, $c=4$ … (ii)

$\therefore\ x=4$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 1부터 20까지의 곱을 소인수만의 곱으로 나타내기	40%
(ii) 소인수 2와 5의 지수 각각 구하기	40%
(iii) x의 최댓값 구하기	20%

3 (1) B의 그릇의 부피는

$\pi(2r)^2\times\dfrac{1}{2}h=4\pi r^2\times\dfrac{1}{2}h=2\pi r^2h$

C의 그릇의 부피는

$\pi(3r)^2\times\dfrac{1}{2}h=9\pi r^2\times\dfrac{1}{2}h=\dfrac{9}{2}\pi r^2h$ … (i)

(2) 메뉴 A, B, C의 그릇의 부피는 차례로 πr^2h, $2\pi r^2h$, $\dfrac{9}{2}\pi r^2h$이므로 부피의 비는

$\pi r^2h : 2\pi r^2h : \dfrac{9}{2}\pi r^2h=2:4:9$

따라서 B의 가격은 $3000\times2=6000$(원),

C의 가격은 $3000\times\dfrac{9}{2}=13500$(원) … (ii)

(3) | 예시 답안 |

B의 그릇의 높이를 $2h$, C의 그릇의 높이를 $3h$로 하면 메뉴 A, B, C의 그릇의 부피는 차례로 πr^2h, $8\pi r^2h$, $27\pi r^2h$이므로 부피의 비는

$\pi r^2h : 8\pi r^2h : 27\pi r^2h=1:8:27$

따라서 B의 가격은 $3000\times8=24000$(원),

C의 가격은 $3000\times27=81000$(원) … (iii)

채점 기준	배점
(i) 메뉴 B, C의 그릇의 부피 각각 구하기	30%
(ii) 메뉴 B, C의 가격 각각 정하기	30%
(iii) 메뉴 B, C의 그릇의 높이를 바꾸어 메뉴의 가격 정하기	40%

3 다항식의 계산

1단계 따라해 보기 P. 18~19

1 9　　2 $A=11x^2+3xy-2y^2$, $D=-2x^2+7xy-2y^2$

3 $\dfrac{4x-y}{4}$　　4 $x=\dfrac{2S}{7y}$

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 $6+3=9$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 괄호를 풀어 식 간단히 하기	60%
(ii) a^2의 계수와 상수항 구하기	20%
(iii) a^2의 계수와 상수항의 합 구하기	20%

2 1단계 $(x+2y)(3x-y)+(-x^2-2xy+y^2)$

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

$=2x^2+3xy-y^2$ ⋯ (i)

2단계 $A+(y-3x)(y+3x)=2x^2+3xy-y^2$

$\therefore A=2x^2+3xy-y^2-(y-3x)(y+3x)$

$=2x^2+3xy-y^2-(y^2-9x^2)$

$=11x^2+3xy-2y^2$ ⋯ (ii)

3단계 $(2x-y)^2+D=2x^2+3xy-y^2$

$\therefore D=2x^2+3xy-y^2-(2x-y)^2$

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

$=-2x^2+7xy-2y^2$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 서로 마주보는 면에 적힌 두 다항식의 합 구하기	40%
(ii) A 구하기	30%
(iii) D 구하기	30%

3 1단계 $-3(A-2B)+(5A+B)$

$=-3A+6B+5A+B$

$=2A+7B$ ⋯ (i)

2단계 $=2\times\dfrac{-2x+y}{8}+7\times\dfrac{3x-y}{14}$ ⋯ (ii)

3단계 $=\dfrac{-2x+y}{4}+\dfrac{3x-y}{2}$

$=\dfrac{-2x+y+6x-2y}{4}$

$=\dfrac{4x-y}{4}$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	30%
(ii) $A=\dfrac{-2x+y}{8}$, $B=\dfrac{3x-y}{14}$ 대입하기	30%
(iii) x, y에 관한 식으로 나타내기	40%

4 $S=5x\times2y-\dfrac{1}{2}\times3x\times2y-\dfrac{1}{2}\times2x\times y-\dfrac{1}{2}\times5x\times y$

$=10xy-3xy-xy-\dfrac{5}{2}xy$

$=\dfrac{7}{2}xy$ ⋯ (i)

$S=\dfrac{7}{2}xy$이므로 이 식을 x에 관하여 풀면

$\dfrac{7}{2}xy=S$　　$\therefore x=\dfrac{2S}{7y}$ ⋯ (ii)

채점 기준	배점
(i) S를 x, y에 관한 식으로 나타내기	50%
(ii) x에 관하여 풀기	50%

2단계 기출문제 해결하기 P. 20~22

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

3 52　4 -36　5 (1) $9a^2-6a-3$　(2) 4

6 -2　7 (1) 9996　(2) $\dfrac{1}{7}\times(8^{16}-1)$　8 $\dfrac{1}{2}$

9 $x^2-9y^2+12yz-4z^2$　10 (1) $F=\dfrac{9}{5}C+32$　(2) 113°F

11 $-\dfrac{33}{2}y+4$　12 $M=\dfrac{6}{11}a+\dfrac{5}{11}b$

1 $-5x^2-[y^2-\{-4y^2+4x^2-2(\boxed{})\}]=-3x^2-3y^2$

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

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

$-x^2-5y^2-2(\boxed{})=-3x^2-3y^2$ ⋯ (i)

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

$\therefore \boxed{}=x^2-y^2$ ⋯ (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) $\boxed{}$ 안에 알맞은 식 구하기	50%

2 (1) 어떤 식을 A라 하면

$A+(x^2-5x+4)=-3x^2+7x-2$ ⋯ (i)

$A=(-3x^2+7x-2)-(x^2-5x+4)$

$=-4x^2+12x-6$ ⋯ (ii)

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

$=-5x^2+17x-10$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 어떤 식 A를 구하기 위한 식 세우기	30%
(ii) 어떤 식 A 구하기	35%
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	35%

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 식 간단히 하기	50%
(ii) $a=3$, $b=-2$ 식에 대입하기	20%
(iii) 식의 값 구하기	30%

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

$=x^2-8x+16-(9x^2-4)$

$=x^2-8x+16-9x^2+4$

$=-8x^2-8x+20$ … (i)

따라서 $A=-8$, $B=-8$, $C=20$이므로 … (ii)

$A+B-C=-8-8-20=-36$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) A, B, C의 값 구하기	30%
(iii) $A+B-C$의 값 구하기	20%

5 (1) 새로운 직사각형의 가로의 길이는 $(3a-1)+2=3a+1$,
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 $(3a-1)^2=9a^2-6a+1$이고,
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	40%
(ii) 새로운 직사각형의 넓이 구하기	30%
(iii) 넓이의 차 구하기	30%

6 지용 : $(x+a)(x+6)=x^2+(a+6)x+6a$

$=x^2+7x+6$

$a+6=7$, $6a=6$이므로 $a=1$ … (i)

영배 : $(bx-4)(x+3)=bx^2+(3b-4)x-12$

$=bx^2-13x-12$

$3b-4=-13$이므로 $b=-3$ … (ii)

따라서 $a+b=1-3=-2$ … (iii)

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

7 (1) $102\times98=(100+2)(100-2)$

$=100^2-2^2=10000-4=9996$ … (i)

(2) $(8+1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1)$

$=\frac{1}{7}\times(8-1)(8+1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1)$ … (ii)

$=\frac{1}{7}\times(8^2-1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1)$

$=\frac{1}{7}\times(8^4-1)(8^4+1)(8^8+1)$

$=\frac{1}{7}\times(8^8-1)(8^8+1)$

$=\frac{1}{7}\times(8^{16}-1)$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 102×98 계산하기	30%
(ii) $\frac{1}{7}\times(8-1)$을 곱하여 곱셈 공식 이용하기	30%
(iii) 주어진 식 계산하기	40%

8 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$이므로

$2xy=(x+y)^2-(x^2+y^2)=4^2-8=8$ $\quad\therefore xy=4$ … (i)

$\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}=\frac{x^2+y^2}{x^2y^2}=\frac{x^2+y^2}{(xy)^2}=\frac{8}{4^2}=\frac{1}{2}$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) xy의 값 구하기	60%
(ii) xy, x^2+y^2을 이용하여 $\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}$의 값 구하기	40%

9 $3y-2z=A$로 놓으면

$(x+3y-2z)(x-3y+2z)$

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

$=(x+A)(x-A)$ … (i)

$=x^2-A^2$

$=x^2-(3y-2z)^2$

$=x^2-(9y^2-12yz+4z^2)$

$=x^2-9y^2+12yz-4z^2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 공통부분을 한 문자로 놓고 식 나타내기	40%
(ii) 주어진 식 전개하기	60%

10 (1) $C=\frac{5}{9}(F-32)$에서 $\frac{5}{9}(F-32)=C$

$F-32=\frac{9}{5}C \qquad \therefore F=\frac{9}{5}C+32$ … (i)

(2) $F=\frac{9}{5}C+32$에 $C=45$를 대입하면

$F=\frac{9}{5}\times 45+32=113$

따라서 섭씨온도가 45℃일 때, 화씨온도는 113°F이다. … (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 F에 관하여 풀기	50%
(ii) 화씨온도 구하기	50%

11 $(2x+y):(x-3y)=2:3$에서 $2(x-3y)=3(2x+y)$

이 식을 x에 관하여 풀면

$2x-6y=6x+3y \qquad \therefore x=-\frac{9}{4}y$ … (i)

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

$=-\frac{27}{2}y-3y+4=-\frac{33}{2}y+4$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 x에 관하여 풀기	50%
(ii) $6x-3y+4$를 y에 관한 식으로 나타내기	50%

12 남학생 수는 $\frac{6}{11}x$명, 여학생 수는 $\frac{5}{11}x$명이다. … (i)

남학생의 나이의 합은 $\frac{6}{11}x\times a=\frac{6}{11}ax$(세),

여학생의 나이의 합은 $\frac{5}{11}x\times b=\frac{5}{11}bx$(세)이므로

전체 회원의 나이의 합은

$\frac{6}{11}ax+\frac{5}{11}bx=\left(\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b\right)x$(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) 남학생 수, 여학생 수 구하기	30%
(ii) 전체 회원의 나이의 합 구하기	40%
(iii) M을 a, b에 관한 식으로 나타내기	30%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 23

1 ㉡, $5x-2y$ **2** (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

1 잘못된 부분은 ㉡이다. … (i)

이 부분을 바르게 고쳐서 풀면

$(10x^2y-4xy^2)\div 2xy=\frac{10x^2y-4xy^2}{2xy}$

$=\frac{10x^2y}{2xy}-\frac{4xy^2}{2xy}$

$=5x-2y$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	50%
(ii) 옳은 답 구하기	50%

2 (1)

㉠	$x+2$	$x+1$
㉡	x	㉣
$x-1$	㉢	$x+3$

세 다항식의 합은 $(x-1)+x+(x+1)=3x$이므로

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

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

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

$(x+1)+$㉣$+(x+3)=3x \qquad \therefore$ ㉣$=x-4$ … (i)

(2) 다른 칸으로 위치를 옮기면 안되는 식은 x이다. … (ii)

표에 있는 9개의 식의 합은 $9x$이고, 각 줄에 있는 세 식의 합은 모두 같아야 하므로 $9x\div 3=3x$이다.

9개의 식에서 식의 합이 $3x$가 되는 세 식의 순서쌍을 모두 구하면

$(x-1,\ x,\ x+1)$, $(x-2,\ x,\ x+2)$,
$(x-3,\ x,\ x+3)$, $(x-4,\ x,\ x+4)$,
$(x+1,\ x+2,\ x-3)$, $(x+1,\ x+3,\ x-4)$,
$(x-1,\ x-2,\ x+3)$, $(x-1,\ x-3,\ x+4)$

그런데 x는 네 개의 순서쌍에 포함되므로 가로, 세로, 대각선에 총 4번 포함되는 중앙에서 다른 칸으로 옮기면 안 된다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 빈칸 모두 채우기	30%
(ii) 위치를 옮기면 안 되는 식 찾기	30%
(iii) 위치를 옮기면 안되는 이유 설명하기	40%

3 (1) $4^2-3^2=16-9=7=4+3$

$5^2-4^2=25-16=9=5+4$

따라서 유경이가 알아낸 사실이 성립한다. … (i)

(2) 연속한 두 자연수를 x, $x+1$이라 하면

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

$=2x+1$

$=x+(x+1)$

따라서 주어진 문장은 항상 옳다. … (ii)

채점 기준	배점
(i) 결과 확인하기	40%
(ii) 주어진 문장이 항상 옳은지 설명하기	60%

논술형 맛보기 P. 24~25

1 | 예시 답안 |

난도 심판이 각각 평가한 점수는 정수 또는 유한소수이다.
이 중 2개의 중간 점수의 평균을 구하려면 점수의 합을 2로 나누어야 한다.
두 점수의 합이 정수일 때, 2로 나누면 분모가 2인 분수이므로 정수 또는 유한소수이고, 두 점수의 합이 유한소수일 때, 2로 나누면 분모가 10의 거듭제곱과 2인 분수이므로 분모의 소인수가 2와 5뿐이다. 즉, 유한소수로 나타낼 수 있다. ⋯ (i)

실시 심판이 4명인 경우에도 실시 심판이 각각 평가한 점수 중 2개의 중간 점수의 평균을 구하므로 난도 점수와 마찬가지로 정수 또는 유한소수이다. ⋯ (ii)
따라서 난도 점수와 실시 점수의 합으로 구하는 최종 점수는 정수와 정수의 합 또는 정수와 유한소수의 합 또는 유한소수와 유한소수의 합이므로 정수가 아닌 경우에 항상 유한소수이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 난도 점수 설명하기	40%
(ii) 실시 점수 설명하기	30%
(iii) 최종 점수 설명하기	30%

2 | 예시 답안 |

필요한 타일의 개수는 두 발코니 바닥의 넓이의 합을 구하면 알 수 있으므로 바닥의 넓이의 합을 구하면
$(10a+3b)(5a+4c)+(4a+3b)(2a+2c)$
$=50a^2+40ac+15ab+12bc+8a^2+8ac+6ab+6bc$
$=58a^2+48ac+21ab+18bc$ ⋯ (i)
따라서 ■타일 58개, ■타일 48개, ■타일 21개,
■타일 18개가 필요하다. ⋯ (ii)
이때 4가지 타일의 가격은 차례로 700원, 500원, 300원, 200원이므로 타일의 구입 비용은
$58\times700+48\times500+21\times300+18\times200$
$=40600+24000+6300+3600=74500$(원) ⋯ (iii)
따라서 70000원으로 필요한 타일을 모두 구입할 수 없다.
⋯ (iv)

채점 기준	배점
(i) 두 발코니 바닥의 넓이의 합 구하기	30%
(ii) 필요한 타일의 개수 구하기	30%
(iii) 필요한 타일의 가격 구하기	30%
(iv) 구입 여부 판단하기	10%

II. 방정식과 부등식

1 연립방정식

1단계 따라해 보기 P. 28~29

1 -22 **2** 2 **3** $a=2$, $b=3$ **4** 63

1 1단계 $x=2$, $y=-3$을 $-2x+ay=2$에 대입하면
$-4-3a=2$, $-3a=6$ $\therefore a=-2$ ⋯ (i)
2단계 $x=2$, $y=-3$을 $bx+4y=10$에 대입하면
$2b-12=10$, $2b=22$ $\therefore b=11$ ⋯ (ii)
3단계 $ab=(-2)\times11=-22$ ⋯ (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 2배이므로 $y=2x$ ⋯ (i)
2단계 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=-5 & \cdots ㉠ \\ y=2x & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉡을 ㉠에 대입하면
$3x-8x=-5$, $-5x=-5$ $\therefore x=1$
$x=1$을 ㉡에 대입하면 $y=2$ ⋯ (ii)
3단계 $x=1$, $y=2$를 $ax+y=4$에 대입하면
$a\times1+2=4$ $\therefore a=2$ ⋯ (iii)

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

3 1단계 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 5x-6y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠$\times3+$㉡을 하면 $8x=24$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+2y=5$ $\therefore y=1$ ⋯ (i)
2단계 $x=3$, $y=1$을 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=3 \\ 2ax-by=9 \end{cases}$에 대입하면
$\begin{cases} 3a-b=3 & \cdots ㉢ \\ 6a-b=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$ ⋯ (ii)
3단계 ㉢$-$㉣을 하면 $-3a=-6$ $\therefore a=2$
$a=2$를 ㉢에 대입하면 $6-b=3$ $\therefore b=3$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 상수 a, b가 없는 두 일차방정식을 연립하여 풀기	40%
(ii) 미지수가 a, b인 연립방정식 세우기	20%
(iii) a, b의 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)
식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ -9x+9y=-27 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×9+㉡을 하면 $18y=54$ $\quad \therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=9$ $\quad \therefore x=6$ … (ii)
따라서 처음 수는 63이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 처음 수 구하기	20%

2단계 기출문제 해결하기 P. 30~32

1 (3, 4), (6, 2) **2** $\frac{1}{3}$ **3** $p=3,\ q=1$ **4** 6
5 $x=2,\ y=-1$ **6** -1 **7** 0
8 (1) $a=\frac{38}{9}$ (2) $a\neq\frac{38}{9}$
9 (1) $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 45세
10 (1) 유빈이가 이긴 횟수 : 7번, 희철이가 이긴 횟수 : 2번 (2) 9번
11 지민이가 걷는 속력 : 분속 110 m, 희수가 걷는 속력 : 분속 50 m
12 300 g

1 2점 슛 x개와 3점 슛 y개를 성공하여 18득점을 기록하였으므로 $2x+3y=18$ … (i)
이 식을 만족하는 $(x,\ y)$는
(3, 4), (6, 2) … (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 식으로 나타내기	40%
(ii) 해 구하기	60%

2 $(a,\ 2)$와 $(-3,\ b)$가 모두 $x+3y=11$의 해이므로
$x=a,\ y=2$를 $x+3y=11$에 대입하면
$a+6=11$ $\quad \therefore a=5$ … (i)
$x=-3,\ y=b$를 $x+3y=11$에 대입하면
$-3+3b=11$ $\quad \therefore b=\frac{14}{3}$ … (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 $3q=p$
따라서 연립방정식 $\begin{cases} -2p+3q=-3 & \cdots ㉠ \\ 3q=p & \cdots ㉡ \end{cases}$에서 … (i)
㉡을 ㉠에 대입하면 $-2p+p=-3$
$-p=-3$ $\quad \therefore p=3$ … (ii)
$p=3$을 ㉡에 대입하면 $3q=3$ $\quad \therefore q=1$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 식으로 나타내기	40%
(ii) p의 값 구하기	30%
(iii) q의 값 구하기	30%

4 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서
㉠×2−㉡을 하면 $y=-2$
$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $x-4=2$ $\quad \therefore x=6$ … (i)
$x=6,\ y=-2$를 $4x+ay=12$에 대입하면
$24-2a=12$ $\quad \therefore a=6$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	60%
(ii) a의 값 구하기	40%

5 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 대입하면
$\begin{cases} -b+2a=1 & \cdots ㉠ \\ -a+2b=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡×2를 하면 $3b=9$ $\quad \therefore b=3$
$b=3$을 ㉠에 대입하면 $-3+2a=1$ $\quad \therefore a=2$ … (i)
따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$ … (ii)
㉢×3−㉣×2를 하면 $5y=-5$ $\quad \therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $2x-3=1$ $\quad \therefore x=2$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) $a,\ b$의 값 구하기	50%
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20%
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30%

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 $2x-3y=13$

연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=18 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=13 & \cdots ㉣ \end{cases}$ 에서 ⋯ (i)

㉢×2−㉣×3을 하면 $y=-3$

$y=-3$을 ㉢에 대입하면 $3x+12=18$ ∴ $x=2$ ⋯ (ii)

따라서 $a=2$, $b=-3$이므로

$a+b=2-3=-1$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바꾸기	30%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50%
(iii) $a+b$의 값 구하기	20%

7 연립방정식 $\begin{cases} x+8=3x+2y \\ x+8=-2x+y \end{cases}$ 를 정리하면

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

㉠−㉡×2를 하면 $-8x=8$ ∴ $x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-3-y=-8$ ∴ $y=5$ ⋯ (ii)

$x=-1$, $y=5$를 $2(x-1)+(a+1)y=1$에 대입하면

$-4+5a+5=1$ ∴ $a=0$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$로 나타내기	20%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) a의 값 구하기	40%

8 연립방정식 $\begin{cases} 15x+9(y-a)=-5 \\ 5x+3y=11 \end{cases}$ 을 정리하면

$\begin{cases} 15x+9y=9a-5 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×3을 하면 $0\times x+0\times y=9a-38$ ⋯ (i)

(1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$9a-38=0$ ∴ $a=\frac{38}{9}$ ⋯ (ii)

(2) 연립방정식의 해가 없으므로

$9a-38\neq0$ ∴ $a\neq\frac{38}{9}$ ⋯ (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 (1) 현재 엄마의 나이는 정현이의 나이의 3배이므로 $x=3y$

15년 후에 엄마의 나이는 정현이의 나이의 2배가 되므로

$x+15=2(y+15)$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ ⋯ (i)

(2) 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ x-2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3y-2y=15$, $y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면 $x=45$ ⋯ (ii)

따라서 현재 엄마의 나이는 45세이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 현재 엄마의 나이 구하기	20%

10 (1) 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 $3x=21$ ∴ $x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $14-y=12$ ∴ $y=2$ ⋯ (ii)

따라서 유빈이가 이긴 횟수는 7번이고, 희철이가 이긴 횟수는 2번이다. ⋯ (iii)

(2) 유빈이가 이긴 횟수는 7번, 진 횟수는 2번이고, 비기는 경우는 없으므로 두 사람이 가위바위보를 한 총 횟수는

$7+2=9$(번) ⋯ (iv)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	35%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	35%
(iii) 유빈이가 이긴 횟수와 희철이가 이긴 횟수 각각 구하기	20%
(iv) 총 횟수 구하기	10%

11 지민이가 걷는 속력을 분속 xm, 희수가 걷는 속력을 분속 ym라 하자.

서로 반대 방향으로 걸으면

(지민이가 간 거리)+(희수가 간 거리)=2400이므로

$15x+15y=2400$

서로 같은 방향으로 걸으면

(지민이가 간 거리)−(희수가 간 거리)=2400이므로

$40x-40y=2400$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$ ⋯ (i)

연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=160 & \cdots ㉠ \\ x-y=60 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=220$ ∴ $x=110$

$x=110$을 ㉠에 대입하면

$110+y=160 \qquad \therefore\ y=50$ ⋯ (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) 답 구하기	20%

12 4 %의 소금물의 양을 x g, 증발시키는 물의 양을 y g이라 하면 $x-y=200$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\dfrac{4}{100}x=\dfrac{10}{100}\times 200$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x-y=200 \\ \dfrac{4}{100}x=\dfrac{10}{100}\times 200 \end{cases}$ ⋯ (i)

연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x-y=200 & \cdots ㉠ \\ 4x=2000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡에서 $x=500$

$x=500$을 ㉠에 대입하면

$500-y=200 \qquad \therefore\ y=300$ ⋯ (ii)

따라서 증발시키는 물의 양은 300 g이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 증발시키는 물의 양 구하기	20%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 33

1 풀이 참조 **2** 3개

3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조

1 | 예시 답안 |

$y=x+4$로 식을 세운 부분이 잘못되었다.

가로의 길이가 세로의 길이보다 4 cm 길다고 하였으므로 $x=y+4$이다. ⋯ (i)

따라서 바르게 연립방정식을 세우면

$\begin{cases} x=y+4 & \cdots ㉠ \\ 2(x+y)=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$ ⋯ (ii)

㉠을 ㉡에 대입하면 $2(y+4+y)=28 \qquad \therefore\ y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x=9$

따라서 가로의 길이는 9 cm, 세로의 길이는 5 cm이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분을 찾아 이유 설명하기	40%
(ii) 연립방정식 바르게 세우기	30%
(iii) 옳은 답 구하기	30%

2 티셔츠 1벌을 x, 책 1권을 y, 축구공 1개를 a, 인형 1개를 b라 하면

(가)에서 $3x=y$ ⋯ ㉠

(나)에서 $y=a+2b$ ⋯ ㉡

(다)에서 $6b=2y$ ⋯ ㉢ ⋯ (i)

㉢에서 $b=\dfrac{1}{3}y$

$b=\dfrac{1}{3}y$를 ㉡에 대입하면

$y=a+\dfrac{2}{3}y \qquad \therefore\ y=3a$

$y=3a$를 ㉠에 대입하면 $3x=3a$ ⋯ (ii)

따라서 티셔츠 3벌은 축구공 3개와 바꿀 수 있다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식 구하기	30%
(ii) 티셔츠와 축구공에 관한 식 구하기	50%
(iii) 답 구하기	20%

3 (1)

3개들이 박스(개) \ 2개들이 박스(개)	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	2	4	6	8	10	12	14
1	3	5	7	9	11	13	15	17
2	6	8	10	12	14	16	18	20
3	9	11	13	15	17	19	21	23
4	12	14	16	18	20	22	24	26
5	15	17	19	21	23	25	27	29

⋯ (i)

위의 표에서 조각 케이크의 개수가 12개인 것을 찾으면 된다. 따라서 포장할 수 있는 방법은 2개들이 박스만 6개, 2개들이 박스 3개와 3개들이 박스 2개, 3개들이 박스만 4개를 사용하는 것이다. ⋯ (ii)

(2) (1)의 결과에서 5개의 박스로 조각 케이크 12개를 포장하는 방법은 2개들이 박스 3개와 3개들이 박스 2개를 사용하는 것이다. ⋯ (iii)

(3) 표를 이용하지 않고 미지수를 사용하여 연립방정식으로 나타낼 수 있다.

2개들이 박스의 개수를 x개, 3개들이 박스의 개수를 y개라 하고 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-y=-2 \qquad \therefore\ y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x+2=5 \qquad \therefore\ x=3$

따라서 2개들이 박스 3개, 3개들이 박스 2개를 사용하여 포장할 수 있다. ⋯ (iv)

채점 기준	배점
(i) 표의 빈칸 모두 채우기	20%
(ii) 포장할 수 있는 방법 모두 구하기	30%
(iii) 5개의 박스로 포장하는 방법 구하기	20%
(iv) 연립방정식을 이용하여 구하기	30%

2 부등식

1단계 따라해 보기 P. 34~35

1 $-\frac{2}{5}<A<\frac{8}{5}$ 2 2 3 3 4 5개

1 1단계 $-4<x<6$의 각 변에 -1을 곱하면
$4>-x>-6$, 즉 $-6<-x<4$ … ㉠ … (i)
2단계 ㉠의 각 변에 4를 더하면
$-2<4-x<8$ … ㉡ … (ii)
3단계 ㉡의 각 변을 5로 나누면 $-\frac{2}{5}<\frac{4-x}{5}<\frac{8}{5}$
$\therefore -\frac{2}{5}<A<\frac{8}{5}$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) $-x$의 값의 범위 구하기	30%
(ii) $4-x$의 값의 범위 구하기	30%
(iii) A의 값의 범위 구하기	40%

2 1단계 $6x-11\geq ax+1$에서 $(6-a)x\geq 12$ … ㉠ … (i)
그런데 부등식의 해가 $x\geq 3$이므로 $6-a>0$
2단계 즉, ㉠의 양변을 $(6-a)$로 나누면 $x\geq\frac{12}{6-a}$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	30%
(ii) 주어진 해와 구한 해가 같음을 이용하여 등식 만들기	50%
(iii) a의 값 구하기	20%

3 1단계 ㉠의 양변에 분모의 최소공배수 4를 곱하면
$2(2x-1)-(3x-3)\geq -2x$ $\therefore x\geq -\frac{1}{3}$
㉡의 양변에 10을 곱하면
$10x-12<7x-2$ $\therefore x<\frac{10}{3}$ … (i)
2단계 $\therefore -\frac{1}{3}\leq x<\frac{10}{3}$ … (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 과자를 x개 산다고 하면 아이스크림은 $(10-x)$개 사게 되므로 $900x+700(10-x)\leq 8000$ … (i)
$900x+7000-700x\leq 8000$ $\therefore x\leq 5$ … (ii)
따라서 x는 자연수이므로 과자는 최대 5개까지 살 수 있다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

2단계 기출문제 해결하기 P. 36~38

1 $-7<A\leq 2$ 2 $x>-2$ 3 $-\frac{1}{2}$
4 $\frac{5}{3}\leq a<\frac{7}{3}$ 5 4개 6 $-\frac{4}{3}\leq x<\frac{3}{4}$
7 $a=7$, $b=10$ 8 (1) $a>1$ (2) $a\leq 1$ 9 25명
10 1 km 11 250 g 이상 300 g 이하
12 8개 또는 9개 또는 10개

1 $-11\leq -5x-1<4$의 각 변에 1을 더하면
$-10\leq -5x<5$ … ㉠
㉠의 각 변을 -5로 나누면
$2\geq x>-1$, 즉 $-1<x\leq 2$ … ㉡ … (i)
㉡의 각 변에 3을 곱하면 $-3<3x\leq 6$ … ㉢
㉢의 각 변에서 4를 빼면 $-7<3x-4\leq 2$
$\therefore -7<A\leq 2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) x의 값의 범위 구하기	50%
(ii) A의 값의 범위 구하기	50%

2 양변에 분모의 최소공배수 30을 곱하면
$10(5x+4)>15x+6(2x-1)$ … (i)
$50x+40>15x+12x-6$ $\therefore x>-2$ … (ii)

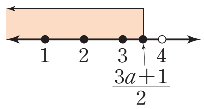
채점 기준	배점
(i) 계수를 정수로 바꾸기	50%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	50%

3 $0.2x+0.2\leq 0.4$의 양변에 10을 곱하면
$2x+2\leq 4$ $\therefore x\leq 1$
$3x\leq 2(x-a)$에서 $x\leq -2a$ … (i)
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
$1=-2a$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50%
(ii) a의 값 구하기	50%

4 $3x-3a\le x+1$에서 $x\le\dfrac{3a+1}{2}$ $\cdots$(i)

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



$3\le\dfrac{3a+1}{2}<4$ $\cdots$(ii)

$\therefore\ \dfrac{5}{3}\le a<\dfrac{7}{3}$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30%
(ii) a의 값의 범위를 구하기 위한 식 세우기	50%
(iii) a의 값의 범위 구하기	20%

5 $\begin{cases}2x+2\ge3x-5 & \cdots ㉠\\ 5x-8\ge3x & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠에서 $-x\ge-7$ $\quad\therefore\ x\le7$

㉡에서 $2x\ge8$ $\quad\therefore\ x\ge4$ $\cdots$(i)

$\therefore\ 4\le x\le7$ $\cdots$(ii)

따라서 연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수는 4, 5, 6, 7의 4개이다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 해 구하기	50%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20%
(iii) 정수 x의 값의 개수 구하기	30%

6 연립부등식 $\begin{cases}2x-1\le5x+3 & \cdots ㉠\\ 5x+3<x+6 & \cdots ㉡\end{cases}$ $\cdots$(i)

㉠에서 $-3x\le4$ $\quad\therefore\ x\ge-\dfrac{4}{3}$

㉡에서 $4x<3$ $\quad\therefore\ x<\dfrac{3}{4}$ $\cdots$(ii)

$\therefore\ -\dfrac{4}{3}\le x<\dfrac{3}{4}$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 $\begin{cases}A\le B\\ B<C\end{cases}$로 고치기	40%
(ii) 각 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 부등식의 해 구하기	20%

7 $\begin{cases}5x+7<7x-a & \cdots ㉠\\ 8x-9\le6x+11 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠을 풀면 $x>\dfrac{a+7}{2}$, ㉡을 풀면 $x\le10$ $\cdots$(i)

연립부등식의 해가 $7<x\le b$이므로

$\dfrac{a+7}{2}=7$에서 $a=7$ $\cdots$(ii)

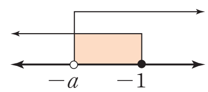
$b=10$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60%
(ii) a의 값 구하기	20%
(iii) b의 값 구하기	20%

8 $\begin{cases}x+4\le3 & \cdots ㉠\\ 4x-a<5x & \cdots ㉡\end{cases}$

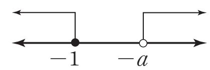
㉠을 풀면 $x\le-1$, ㉡을 풀면 $x>-a$ $\cdots$(i)

(1) 연립부등식이 해를 가지므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a<-1$이므로 $a>1$ $\cdots$(ii)

(2) 연립부등식의 해가 없으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a\ge-1$이므로 $a\le1$ $\cdots$(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%

9 학생 x명이 입장한다고 하면 학생 x명의 입장료는 $5000x$원이고, 학생 30명의 단체 입장료는

$5000\times30\times\dfrac{80}{100}=120000$(원) $\cdots$(i)

단체 입장료를 내는 것이 유리하려면

$5000x>120000$ $\quad\therefore\ x>24$ $\cdots$(ii)

따라서 x는 자연수이므로 최소 25명 이상이면 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

10 기차역에서 기념품 가게까지의 거리를 x km라 하면

가게에 가는 데 걸리는 시간은 $\dfrac{x}{4}$시간, 선물을 사는 데 걸리는 시간은 $\dfrac{10}{60}$시간, 가게에서 돌아오는 데 걸리는 시간은 $\dfrac{x}{4}$시간이므로 $\dfrac{x}{4}+\dfrac{10}{60}+\dfrac{x}{4}\le\dfrac{40}{60}$ $\cdots$(i)

$3x+2+3x\le8$ $\quad\therefore\ x\le1$ $\cdots$(ii)

따라서 기차역에서 최대 1 km 떨어진 곳에 있는 가게까지 갔다올 수 있다. $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

11 먹어야 하는 A식품의 양을 xg이라 하면 B식품의 양은 $(400-x)$g이다.
열량은 450 kcal 이상, 단백질은 85 g 이상 섭취해야 하므로

$$\begin{cases} \frac{120}{100}x+\frac{100}{100}(400-x)\ge 450 & \cdots ㉠ \\ \frac{20}{100}x+\frac{25}{100}(400-x)\ge 85 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ … (i)

㉠을 풀면 $x\ge 250$, ㉡을 풀면 $x\le 300$
$\therefore 250\le x\le 300$ … (ii)
따라서 먹어야 하는 A식품의 양은 250 g 이상 300 g 이하이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

12 의자의 개수를 x개라 하면 학생 수는 $(4x+10)$명이므로
$6(x-2)+1\le 4x+10\le 6(x-2)+6$ … (i)
연립부등식 $\begin{cases} 6(x-2)+1\le 4x+10 & \cdots ㉠ \\ 4x+10\le 6(x-2)+6 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서
㉠을 풀면 $x\le \frac{21}{2}$, ㉡을 풀면 $x\ge 8$
$\therefore 8\le x\le \frac{21}{2}$ … (ii)
따라서 x는 자연수이므로 의자의 개수는 8개 또는 9개 또는 10개이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40%
(ii) 부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 39

1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
2 A반 : 27명, B반 : 29명, C반 : 31명
3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

1 (1) 풀이 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) $a>1$이면 $1-a<0$이므로 $(1-a)x>1-a$ $\therefore x<1$
$a<1$이면 $1-a>0$이므로
$(1-a)x>1-a$ $\therefore x>1$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	30%
(ii) 잘못된 이유 설명하기	30%
(iii) 바르게 고쳐서 옳은 답 구하기	40%

2 A반의 카누의 개수를 x개라 하면
(나)에 의해 A반의 학생 수는 $(2x+5)$명이다.
(다)에서 한 카누에 3명씩 타면 카누가 2개 남으므로
$3(x-3)+1\le 2x+5\le 3(x-3)+3$ $\therefore 11\le x\le 13$
따라서 x는 자연수이므로 A반의 카누의 개수는 11개 또는 12개 또는 13개이다. … (i)
같은 방법으로 B반과 C반도 (나), (다)에 의해 카누의 개수가 11개 또는 12개 또는 13개이다. … (ii)
(가)에 의해 A반의 카누의 개수는 11개이므로
A반의 학생 수는 $2\times 11+5=27$(명)
B반의 카누의 개수는 12개이므로
B반의 학생 수는 $2\times 12+5=29$(명)
C반의 카누의 개수는 13개이므로
C반의 학생 수는 $2\times 13+5=31$(명) … (iii)

채점 기준	배점
(i) A반의 카누의 개수 구하기	40%
(ii) B반, C반의 카누의 개수 구하기	30%
(iii) 세 반의 학생 수 구하기	30%

3 (1) | 예시 답안 |
소금을 더 넣거나 물을 증발시켜 농도를 높일 수 있다. … (i)

(2) | 예시 답안 1 |
10 %의 소금물 2000 g에 녹아 있는 소금의 양은
$\frac{10}{100}\times 2000=200$(g)이므로 더 넣는 소금의 양을 xg이라 하면 $15\le \frac{200+x}{2000+x}\times 100\le 20$ … (ii)
$2000+x>0$이므로 각 변에 $(2000+x)$를 곱하면
$15(2000+x)\le (200+x)\times 100\le 20(2000+x)$
$\therefore \frac{2000}{17}\le x\le 250$ … (iii)
따라서 $\frac{2000}{17}$g 이상 250 g 이하의 소금을 더 넣으면 된다. … (iv)

| 예시 답안 2 |
10 %의 소금물 2000 g에 녹아 있는 소금의 양은
$\frac{10}{100}\times 2000=200$(g)이므로 증발시키는 물의 양을 xg이라 하면 $15\le \frac{200}{2000-x}\times 100\le 20$ … (ii)
$2000-x>0$이므로 각 변에 $(2000-x)$를 곱하면
$15(2000-x)\le 200\times 100\le 20(2000-x)$
$\therefore \frac{2000}{3}\le x\le 1000$ … (iii)
따라서 $\frac{2000}{3}$g 이상 1000 g 이하의 물을 증발시키면 된다. … (iv)

채점 기준	배점
(ⅰ) 두 가지 이상의 방법 제시하기	20%
(ⅱ) 부등식 세우기	40%
(ⅲ) 부등식의 해 구하기	30%
(ⅳ) 답 구하기	10%

논술형 맛보기 P. 40~41

1 | 예시 답안 |

소 한 필의 값을 한 근이라고 하자.
(말 4필의 값)=(48냥)−(소 6필의 값 6근),
(말 3필의 값)=(38냥)−(소 5필의 값 5근)이다.
이제 말 12필의 값으로 바꾸어 보면
(말 12필의 값)=(144냥)−(18근),
(말 12필의 값)=(152냥)−(20근)이다.
말 12필의 값은 서로 같으므로
(144냥)−(18근)=(152냥)−(20근)이고
(152냥)−(144냥)=(20근)−(18근)이므로 (8냥)=(2근)
따라서 (4냥)=(1근)이므로 소 한 필의 값은 4냥이다. ⋯ (ⅰ)
이 문제를 연립방정식을 이용하여 풀면
말 한 필의 값을 x냥, 소 한 필의 값을 y냥이라 할 때,
연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 4x+6y=48 \\ 3x+5y=38 \end{cases}$ ⋯ (ⅱ)
연립방정식을 풀면
$x=6$, $y=4$
따라서 말 한 필의 값은 6냥, 소 한 필의 값은 4냥이므로 "차근방몽구"의 결과와 일치한다. ⋯ (ⅲ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 차근방몽구의 풀이 방법으로 풀기	50%
(ⅱ) 연립방정식 세우기	40%
(ⅲ) 두 풀이법 비교하기	10%

2 | 예시 답안 |

19년 동안의 음력에서의 달의 수는 $19\times12+7=235$(개월)이다.
이때 1년의 평균 길이를 x일이라 하면
음력에서의 한 달은 29.53일보다 길고 29.54일보다 짧으므로
$235\times29.53<19x<235\times29.54$ ⋯ (ⅰ)
$\therefore$ $365.239\cdots<x<365.363\cdots$ ⋯ (ⅱ)
따라서 19년 동안의 음력에서의 평균적인 1년의 길이는 양력에서의 1년의 길이인 365일과 거의 일치한다. ⋯ (ⅲ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 부등식 세우기	50%
(ⅱ) 부등식 풀기	40%
(ⅲ) 양력과 음력에서의 1년의 길이 비교하기	10%

Ⅲ. 일차함수

1 일차함수와 그 그래프

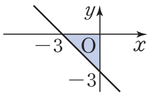
1단계 따라해 보기 P. 44~45

1 10　**2** $\frac{9}{2}$　**3** $y=\frac{2}{3}x-\frac{5}{3}$　**4** 10분 후

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 $2=-8+k$　$\therefore$ $k=10$ ⋯ (ⅲ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50%
(ⅱ) 일차함수의 식에 x좌표, y좌표 대입하기	30%
(ⅲ) k의 값 구하기	20%

2
1단계 $y=0$을 대입하면 $0=-x-3$　$\therefore$ $x=-3$
$x=0$을 대입하면 $y=-3$
따라서 일차함수 $y=-x-3$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -3이다.
2단계 $y=-x-3$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.



3단계 (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{2}$

채점 기준	배점
(ⅰ) 일차함수의 그래프의 x절편, y절편 구하기	40%
(ⅱ) 일차함수의 그래프 그리기	30%
(ⅲ) 삼각형의 넓이 구하기	30%

3
1단계 (기울기)$=\frac{-1-(-3)}{1-(-2)}=\frac{2}{3}$ ⋯ (ⅰ)
2단계 $y=\frac{2}{3}x+b$로 놓고 $x=-2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=\frac{2}{3}\times(-2)+b$　$\therefore$ $b=-\frac{5}{3}$ ⋯ (ⅱ)
3단계 $\therefore$ $y=\frac{2}{3}x-\frac{5}{3}$ ⋯ (ⅲ)

채점 기준	배점
(ⅰ) 기울기 구하기	40%
(ⅱ) y절편 구하기	40%
(ⅲ) 일차함수의 식 구하기	20%

4 수면의 높이가 3분에 6 cm씩 높아지므로 1분에

$\frac{6}{3}=2(\text{cm})$씩 높아진다. ⋯ (i)

물이 6 cm의 높이까지 차 있으므로 $y=2x+6$ ⋯ (ii)

$y=26$일 때, $26=2x+6$ $\therefore x=10$

따라서 수면의 높이가 26 cm가 되는 것은 10분 후이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 1분에 높아지는 수면의 높이 구하기	30%
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 답 구하기	30%

2단계 기출문제 해결하기 P. 46~48

1 $a=-4$, $b=-3$

2 (1) $y=-\frac{5}{3}x+15$ (2) x절편 : 9, y절편 : 15 **3** 6

4 $\frac{2}{5}\le a\le\frac{5}{2}$ **5** 제4사분면 **6** 30 **7** 8

8 $y=-2x+5$ **9** $a=5$, $b=10$ **10** 10 g

11 (1) $y=0.5x+30$ (2) 33.5℃ **12** 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) y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 일차함수의 식 구하기	40%
(ii) 일차함수의 식에 x좌표, y좌표 대입하기	40%
(iii) a, b의 값 구하기	20%

2 (1) $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$이므로

$a=\frac{5-10}{6-3}=-\frac{5}{3}$ ⋯ (i)

$y=-\frac{5}{3}x+b$로 놓고 $x=3$, $y=10$을 대입하면

$10=-\frac{5}{3}\times3+b$ $\therefore b=15$

$\therefore y=-\frac{5}{3}x+15$ ⋯ (ii)

(2) $y=0$을 대입하면 $0=-\frac{5}{3}x+15$ $\therefore x=9$

$x=0$을 대입하면 $y=15$

따라서 x절편은 9, y절편은 15이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) 일차함수의 식 구하기	30%
(iii) x절편, y절편 구하기	40%

3 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.

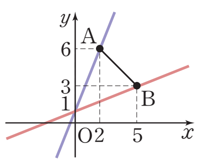
즉, $\frac{3-2}{2-1}=\frac{3-k}{2-5}$이므로 ⋯ (i)

$1=\frac{3-k}{-3}$ $\therefore k=6$ ⋯ (ii)

채점 기준	배점
(i) k의 값을 구하는 식 세우기	60%
(ii) k의 값 구하기	40%

4 $y=ax+1$의 그래프는 항상 점 (0, 1)을 지나는 직선이다.

$y=ax+1$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,

$6=2a+1$ $\therefore a=\frac{5}{2}$ ⋯ (i)

$y=ax+1$의 그래프가 점 B(5, 3)을 지날 때

$3=5a+1$ $\therefore a=\frac{2}{5}$ ⋯ (ii)

따라서 a의 값의 범위는 $\frac{2}{5}\le a\le\frac{5}{2}$이다. ⋯ (iii)

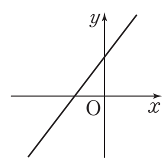
채점 기준	배점
(i) 점 A를 지날 때, a의 값 구하기	30%
(ii) 점 B를 지날 때, a의 값 구하기	30%
(iii) a의 값의 범위 구하기	40%

5 $ab>0$이므로 a와 b는 서로 같은 부호이고, $bc<0$이므로 b와 c는 서로 다른 부호이다.

따라서 a와 c는 서로 다른 부호이다. ⋯ (i)

즉, $(\text{기울기})=\frac{a}{b}>0$, $(y\text{절편})=-\frac{a}{c}>0$이다. ⋯ (ii)

따라서 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 $y=\frac{a}{b}x-\frac{a}{c}$의 그래프는 제4사분면을 지나지 않는다. ⋯ (iii)



채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 이용하여 a, c의 부호 알기	30%
(ii) 기울기와 y절편의 부호 알기	40%
(iii) 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	30%

6 두 일차함수의 그래프가 서로 일치하려면 기울기가 같아야 하므로 $-\frac{2}{3}=\frac{1}{5}a$에서 $a=-\frac{10}{3}$ ⋯ (i)

또 y절편이 같아야 하므로 $b=-9$ ⋯ (ii)

$\therefore ab=\left(-\frac{10}{3}\right)\times(-9)=30$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	40%
(ii) b의 값 구하기	40%
(iii) ab의 값 구하기	20%

7 지선이는 기울기를 바르게 보았으므로

$(\text{기울기})=\frac{6-3}{4-(-2)}=\frac{1}{2}$ $\therefore a=\frac{1}{2}$ ⋯ (i)

수호는 y절편을 바르게 보았고 점 $(0,\ -4)$를 지나므로 y절편은 -4이다. $\therefore b=-4$ ⋯ (ii)

따라서 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-4$이다. ⋯ (iii)

$y=0$을 대입하면 $0=\frac{1}{2}x-4$ $\therefore x=8$

즉, x절편은 8이다. ⋯ (iv)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) y절편 구하기	30%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%
(iv) x절편 구하기	20%

8 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{-4}{2}=-2$이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는 -2이다. ⋯ (i)

$y=-2x+b$로 놓고 $x=3,\ y=-1$을 대입하면

$-1=-2\times3+b$ $\therefore b=5$ ⋯ (ii)

$\therefore y=-2x+5$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40%
(ii) y절편 구하기	40%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%

9 $y=4x+8$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.

$y=0$을 대입하면 $0=4x+8$ $\therefore x=-2$ ⋯ (i)

$y=-2x+10$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.

$x=0$을 대입하면 $y=10$ ⋯ (ii)

즉, $y=ax+b$의 그래프는 x절편이 -2, y절편이 10이므로 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 10)$을 지나는 직선이다.

$(\text{기울기})=\frac{10-0}{0-(-2)}=5$, $(y\text{절편})=10$

$\therefore a=5,\ b=10$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) x절편 구하기	30%
(ii) y절편 구하기	30%
(iii) a, b의 값 구하기	40%

10 추의 무게가 1 g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이는 2 cm씩 늘어난다. ⋯ (i)

처음 용수철의 길이가 20 cm이므로 $y=2x+20$ ⋯ (ii)

$y=40$일 때, $40=2x+20$ $\therefore x=10$

따라서 10 g짜리 추를 매달면 용수철의 길이가 40 cm가 된다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 추의 무게 1 g당 늘어나는 길이 구하기	30%
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 추의 무게 구하기	30%

11 (1) 물의 온도가 5분에 2.5 ℃씩 올라가므로 1분에 $\frac{2.5}{5}=0.5(℃)$씩 올라간다. ⋯ (i)

처음 물의 온도가 30 ℃이므로 $y=0.5x+30$ ⋯ (ii)

(2) $x=7$일 때, $y=0.5\times7+30=33.5$

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	40%
(iii) 7분 후의 물의 온도 구하기	30%

12 x초 후에 $\overline{BP}=3x$ cm이므로 $\overline{CP}=(60-3x)$cm ⋯ (i)

사각형 APCD의 넓이가 $y\,\text{cm}^2$이므로

$y=\frac{1}{2}\times\{60+(60-3x)\}\times40$

$\therefore y=2400-60x$ ⋯ (ii)

$y=1500$일 때, $1500=2400-60x$ $\therefore x=15$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 $1500\,\text{cm}^2$가 되는 것은 점 P가 움직이기 시작한 지 15초 후이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) x초 후의 $\overline{CP}$의 길이 구하기	30%
(ii) y를 x에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 답 구하기	30%

3단계 창의서술형 도전하기 P. 49

1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 **2** 5 m

3 (1) $y=3x+1$ (2) 301개 (3) 풀이 참조

1 (1) | 예시 답안 |

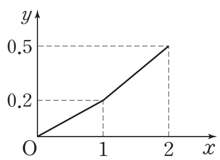
일차함수 $y=2x$의 그래프는 x절편과 y절편을 이용하여 그래프를 그릴 수 없다. ⋯ (i)

$y=2x$의 그래프는 원점을 지나고, 원점을 지나는 일차함수의 x절편과 y절편은 0으로 같다. 즉, 그래프가 x축과 만나는 점과 y축과 만나는 점이 원점으로 같으므로 그래프가 지나는 한 점으로는 그래프를 그릴 수가 없다. ⋯ (ii)

(2) 일차함수의 그래프는 직선이므로 그래프를 지나는 서로 다른 두 점을 알면 그래프를 그릴 수 있다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차함수의 예 제시하기	30%
(ii) 그래프를 그릴 수 없는 이유 말하기	40%
(iii) 그래프를 그릴 수 있는 다른 방법 설명하기	30%

2 땅에서 x시간 동안 이동한 거리를 y km라 하면 주어진 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



그래프에서 x축이 시간, y축이 거리이므로 그래프의 기울기는 속력이다. ⋯ (i)

1시간까지 이동한 구간을 A, 1시간부터 2시간까지 이동한 구간을 B라 하면 A구간의 그래프의 기울기는 $\frac{0.2}{1}=0.2$이고, B구간의 그래프의 기울기는 $\frac{0.5-0.2}{2-1}=0.3$이다.

따라서 B구간에서 빠르게 이동하였다. ⋯ (ii)

B구간에서 1시간 동안 0.3 km를 이동하였으므로 1분 동안 이동한 거리는 $\frac{300}{60}=5$(m)이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프의 기울기의 의미 알기	30%
(ii) 빠르게 이동한 구간 찾고 설명하기	40%
(iii) 1분 동안 이동한 거리 구하기	30%

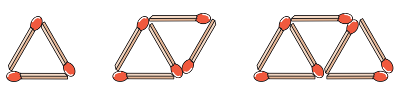
3 (1) 처음 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 정사각형을 한 개 이어 붙일 때마다 3개씩 더 필요하므로

$y=4+3(x-1)$ $\quad\therefore y=3x+1$ ⋯ (i)

(2) $x=100$일 때, $y=3\times100+1=301$

따라서 정사각형 100개를 만들 때, 필요한 성냥개비는 301개이다. ⋯ (ii)

(3) | **예시 답안** |



위의 그림과 같이 성냥개비를 사용하여 정삼각형을 이어 붙이면 처음 정삼각형을 만드는 데 성냥개비가 3개 필요하고, 정삼각형을 한 개 이어 붙일 때마다 2개씩 더 필요하므로 $y=3+2(x-1)$ $\quad\therefore y=2x+1$

$x=100$일 때, $y=2\times100+1=201$

따라서 정삼각형 100개를 만들 때, 필요한 성냥개비는 201개이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) y를 x에 관한 식으로 나타내기	30%
(ii) 성냥개비의 개수 구하기	20%
(iii) 다른 정다각형을 예로 들고 답 구하기	50%

2 일차함수와 일차방정식

1단계 따라해 보기 P. 50~51

1 $a=8$, $b=4$ **2** 12 **3** 20 **4** $a=2$, $b=-3$

1 1단계 $ax-2y+8=0$에서 $y=\frac{a}{2}x+4$ ⋯ (i)

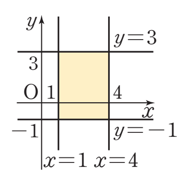
2단계 두 그래프가 일치하므로 기울기와 y절편이 각각 같다. ⋯ (ii)

3단계 $\frac{a}{2}=4$, $4=b$ $\quad\therefore a=8$, $b=4$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y에 관하여 풀기	30%
(ii) 두 그래프가 일치하는 조건 알기	30%
(iii) a, b의 값 구하기	40%

2 1단계 네 방정식을 정리하면 $y=3$, $x=1$, $y=-1$, $x=4$이다. ⋯ (i)

2단계 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ⋯ (ii)



3단계 ∴ (넓이)$=3\times4=12$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 네 방정식을 $x=m$, $y=n$의 꼴로 정리하기	30%
(ii) 방정식의 그래프 그리기	40%
(iii) 넓이 구하기	30%

3 1단계 주어진 그림에서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (6, 5)이다. ⋯ (i)

2단계 $x=6$, $y=5$를 $2x+2y=a$에 대입하면

$12+10=a$ $\quad\therefore a=22$

$x=6$, $y=5$를 $x-by+4=0$에 대입하면

$6-5b+4=0$ $\quad\therefore b=2$ ⋯ (ii)

3단계 $\therefore a-b=22-2=20$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표 구하기	30%
(ii) 두 일차방정식에 교점의 x좌표, y좌표 대입하기	40%
(iii) $a-b$의 값 구하기	30%

4 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=x+b,\ y=\frac{a}{2}x-3$ … (i)

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 한다. … (ii)

$1=\frac{a}{2},\ b=-3 \qquad \therefore\ a=2,\ b=-3$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀기	40%
(ii) 두 일차방정식의 그래프의 관계 알기	30%
(iii) a, b의 값 구하기	30%

2단계 기출문제 해결하기

P. 52~54

1 $\frac{4}{3}$ **2** $a=-\frac{5}{6},\ b=8$ **3** 1 **4** 2

5 $a=0,\ b=2$ **6** 2 **7** -1 **8** $\frac{49}{2}$ **9** $\frac{4}{5}$

10 (1) $a=2,\ b=3$ (2) $a\neq 2,\ b=3$ **11** $-1,\ \frac{1}{2},\ \frac{3}{2}$

12 15초

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

$\frac{2}{a}=\frac{3}{2} \qquad \therefore\ a=\frac{4}{3}$ … (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)

$2a=-\frac{5}{3},\ b-3=5 \qquad \therefore\ a=-\frac{5}{6},\ b=8$ … (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 평행하므로 $b=1$ … (ii)

$y=x+a$의 그래프의 y절편은 a, $y=bx-8$의 그래프의 y절편은 -8이므로 $\mathrm{A}(0,\ a)$, $\mathrm{B}(0,\ -8)$이다.

$\overline{\mathrm{AB}}=10$이고, $a>0$이므로 $a-(-8)=10$

$\therefore\ a=2$ … (iii)

$\therefore\ a-b=2-1=1$ … (iv)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀기	20%
(ii) b의 값 구하기	30%
(iii) a의 값 구하기	30%
(iv) $a-b$의 값 구하기	20%

4 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하려면 두 점의 y좌표의 값이 같아야 한다. … (i)

즉, $2k+3=5k-3$이므로 $k=2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 두 점의 y좌표가 같음을 알기	50%
(ii) k의 값 구하기	50%

5 점 $(3,\ -1)$을 지나고 y축에 수직인 직선의 방정식은

$y=-1$ … (i)

$2ax-by-2=0$에서 $y=\frac{2a}{b}x-\frac{2}{b}$이므로

$\frac{2a}{b}=0,\ -\frac{2}{b}=-1 \qquad \therefore\ a=0,\ b=2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 직선의 방정식 구하기	50%
(ii) a, b의 값 구하기	50%

6 두 그래프의 교점의 x좌표가 -1이므로

$x=-1$을 $x-2y=-7$에 대입하면

$-1-2y=-7 \qquad \therefore\ y=3$ … (i)

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-1,\ 3)$이므로

$x=-1,\ y=3$을 $x+y=a$에 대입하면

$-1+3=a \qquad \therefore\ a=2$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 교점의 x좌표를 이용하여 교점의 y좌표 구하기	50%
(ii) 교점의 x좌표를 이용하여 a의 값 구하기	50%

7 두 점 $(-1,\ 0)$, $(3,\ 2)$를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{2-0}{3-(-1)}=\frac{1}{2}$이므로 $y=\frac{1}{2}x+b$라 놓고

$x=-1,\ y=0$을 대입하면 $0=-\frac{1}{2}+b \qquad \therefore\ b=\frac{1}{2}$

$\therefore\ y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ … (i)

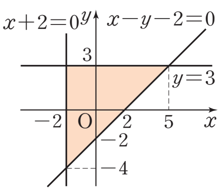
$y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$과 $2x-y-1=0$을 연립하여 풀면

$x=1,\ y=1$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1,\ 1)$이다. … (ii)
이때 점 $(1,\ 1)$은 $ax-y+2=0$의 그래프 위의 점이므로
$x=1,\ y=1$을 $ax-y+2=0$에 대입하면
$a-1+2=0 \quad \therefore a=-1$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 점을 지나는 직선의 방정식 구하기	40%
(ii) 교점의 좌표 구하기	30%
(iii) a의 값 구하기	30%

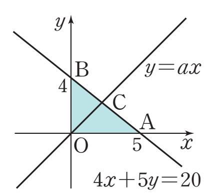
8 $y=3$ … ㉠
$x-y-2=0$ … ㉡
$x+2=0$ … ㉢이라 하면
㉡에서 $y=x-2$이므로 x절편은 2, y절편은 -2이다.
이때 ㉠과 ㉡의 교점을 구하면 $(5,\ 3)$이고, ㉡과 ㉢의 교점을 구하면 $(-2,\ -4)$이므로 주어진 세 방정식의 그래프를 그리면 위의 그림과 같다. … (i)



따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2}\times7\times7=\frac{49}{2}$ … (ii)

채점 기준	배점
(i) 세 방정식의 그래프 그리기	60%
(ii) 도형의 넓이 구하기	40%

9 $4x+5y=20$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면 이 그래프의 x절편은 5, y절편은 4이므로 $\mathrm{A}(5,\ 0)$, $\mathrm{B}(0,\ 4)$이다.
따라서 $4x+5y=20$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 그 넓이는 $\frac{1}{2}\times5\times4=10$ … (i)



이때 $\triangle$BOA의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이 $4x+5y=20$의 그래프와 만나는 점을 C라 하면
$(\triangle\text{COA의 넓이})=\frac{1}{2}\times10=5$
$\frac{1}{2}\times5\times(\text{점 C의 } y\text{좌표})=5$에서
$(\text{점 C의 } y\text{좌표})=2$
$y=2$를 $4x+5y=20$에 대입하면 $x=\frac{5}{2}$ … (ii)
즉, $y=ax$의 그래프가 점 $\left(\frac{5}{2},\ 2\right)$를 지나므로
$2=\frac{5}{2}a \quad \therefore a=\frac{4}{5}$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	30%
(ii) 일차방정식의 그래프와 $y=ax$의 교점의 좌표 구하기	40%
(iii) a의 값 구하기	30%

10 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면
$y=\frac{2}{3}x-\frac{a}{6},\ y=\frac{2}{b}x-\frac{1}{b}$ … (i)
(1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프는 일치한다.
$\frac{2}{3}=\frac{2}{b},\ -\frac{a}{6}=-\frac{1}{b} \quad \therefore a=2,\ b=3$ … (ii)
(2) 연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 평행하다.
$\frac{2}{3}=\frac{2}{b},\ -\frac{a}{6}\neq-\frac{1}{b} \quad \therefore a\neq2,\ b=3$ … (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀기	20%
(ii) 해가 무수히 많을 때, 상수 a, b의 값 구하기	40%
(iii) 해가 없을 때, 상수 a, b의 조건 구하기	40%

11 (가) 세 일차방정식의 그래프 중 두 그래프가 평행한 경우
세 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면
$y=\frac{1}{2}x+1,\ y=-x+4,\ y=ax-1$
$\therefore a=\frac{1}{2}$ 또는 $a=-1$ … (i)
(나) 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만나는 경우
$x-2y+2=0$과 $x+y=4$의 그래프의 교점의 좌표가 $(2,\ 2)$이고, $ax-y-1=0$의 그래프가 이 점을 지나야 하므로 $2a-2-1=0 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$ … (ii)
따라서 (가), (나)에 의하여 구하는 a의 값은 $-1,\ \frac{1}{2},\ \frac{3}{2}$이다.
… (iii)

채점 기준	배점
(i) 세 일차방정식의 그래프 중 두 그래프가 평행할 때, a의 값 구하기	50%
(ii) 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만날 때, a의 값 구하기	30%
(iii) 답 구하기	20%

12 형식이의 그래프는 기울기가 1, y절편이 30이므로 $y=x+30$이고, 동준이의 그래프는 기울기가 3, y절편이 0이므로 $y=3x$이다. … (i)
두 식을 연립하여 두 그래프의 교점의 좌표를 구하면
$(15,\ 45)$ … (ii)
따라서 동준이가 형식이를 따라잡는 데 15초가 걸린다.
… (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 식 구하기	40%
(ii) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

3 단계 창의서술형 도전하기 P. 55

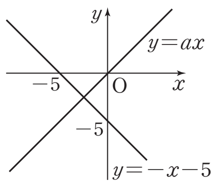
1 풀이 참조　　　2 $x>0$, $y>0$

3 (1) 준세와 지원, 일오와 한길 (2) $a=\frac{2}{5}$, $b\neq-\frac{6}{5}$

1 연립방정식의 해는 없다고 한 부분이 잘못되었다. … (i)
그림에서 보여지는 그래프의 일부만으로 교점이 없다고 말할 수 없다. 연립방정식의 해는 $(6,\ -4)$이고, 두 일차방정식의 그래프를 더 연장해서 그려보면 제4사분면에서 두 그래프가 만난다. … (ii)

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	40%
(ii) 잘못된 이유 설명하기	60%

2 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면
$y=-x-5$, $y=ax$ … (i)
$a>0$이므로 두 일차방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다. … (ii)



따라서 두 일차방정식의 그래프가 a의 값에 관계없이 항상 제3사분면에서 만나므로 연립방정식의 해의 부호는 $x<0$, $y<0$이다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀기	30%
(ii) 두 일차방정식의 그래프 그리기	30%
(iii) 연립방정식의 해의 부호 구하기	40%

3 (1) 네 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

준세 : $y=\frac{1}{5}x-\frac{3}{5}$, 일오 : $y=-\frac{1}{5}x+\frac{9}{10}$

지원 : $y=\frac{1}{5}x-\frac{3}{5}$, 한길 : $y=-\frac{1}{5}x+\frac{3}{5}$ … (i)

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하고, 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 한다.
따라서 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같은 준세와 지원, 그래프의 기울기는 같고 y절편은 다른 일오와 한길이 가 서로 짝이다. … (ii)

(2) 선우가 가진 카드에 적힌 일차방정식을 y에 관하여 풀면

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

연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 평행하다.

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

$\therefore\ a=\frac{2}{5}$, $b\neq-\frac{6}{5}$ … (iii)

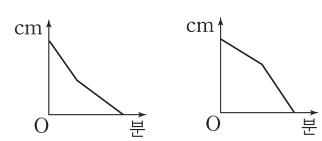
채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식을 y에 관하여 풀기	20%
(ii) 서로 짝이 되는 학생 구하기	40%
(iii) a, b의 조건 구하기	40%

논술형 맛보기 P. 56

1 | 예시 답안 |
물시계의 경우 용기의 위쪽 그릇에서 좁은 구멍을 통해 일정하게 물을 아래로 떨어뜨려서 시간에 따라 아래로 떨어져 모이는 물의 양이 변화한다.
따라서 시간과 모인 물의 양 사이에는 함수의 관계가 성립하므로 시계의 역할을 할 수 있다. … (i)
모래시계의 경우 물 대신 모래로 바꾸어 생각하면 되는데 용기의 위쪽에서 좁은 통로를 거쳐 일정하게 아래로 모래가 떨어지면서 아래쪽 용기에 모래가 쌓이게 된다.
따라서 이 경우에도 시간과 모래의 양 사이에는 함수의 관계가 성립하므로 시계의 역할을 할 수 있다. … (ii)
그러나 물은 용기가 공기 중에 노출되어 있어서 시간이 흐르면 증발 등의 이유로 물의 양에 변화가 생길 수 있어 함수 관계가 정확하게 지속되지 못 하는 경우가 발생하게 된다.
모래는 밀폐된 용기 안에서 그 양이 변하지 않기 때문에 모래시계가 물시계보다 정확한 시간을 측정할 수 있다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 물시계의 함수 관계 설명하기	40%
(ii) 모래시계의 함수 관계 설명하기	40%
(iii) 물시계와 모래시계 비교 설명하기	20%

2 | 예시 답안 |
B물감통과 C물감통의 그래프는 차례로 오른쪽 그림과 같다. … (i)



일정한 양의 물감이 빠져나가므로 A물감통의 물감의 높이는 일정하게 낮아진다.
따라서 A물감통의 그래프는 기울기가 일정하다.
B물감통은 폭이 좁았다가 넓어지므로 물감의 높이가 빠르게 낮아지다가 천천히 낮아진다. 즉, 그래프의 기울기의 절댓값은 큰 값에서 작은 값으로 변한다. … (ii)
C물감통은 폭이 넓었다가 좁아지므로 물감의 높이가 천천히 낮아지다가 빠르게 낮아진다. 즉, 그래프의 기울기의 절댓값은 작은 값에서 큰 값으로 변한다. … (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프 그리기	40%
(ii) B물감통의 그래프 설명하기	30%
(iii) C물감통의 그래프 설명하기	30%

1 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) 0.16, 유한소수 (6) 0.060606⋯, 무한소수
3 (1) $0.\dot{4}$ (2) $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) $2.3\dot{1}$ (4) $4.0\dot{1}\dot{2}$
(5) $0.\dot{0}1\dot{0}$ (6) $5.\dot{1}2\dot{5}$
4 (1) 0.1666⋯, 6, $0.1\dot{6}$, 6
(2) 0.142857142857⋯, 142857, $0.\dot{1}4285\dot{7}$, 8
(3) 0.272727⋯, 27, $0.\dot{2}\dot{7}$, 7
(4) 0.91666⋯, 6, $0.91\dot{6}$, 6

4 (1) $0.1\dot{6}$은 순환마디가 1개이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자도 6이다.
(2) $0.\dot{1}4285\dot{7}$은 순환마디가 6개이므로 $100=6\times16+4$에서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 8이다.

$$\underbrace{0.142857142857\cdots142857}_{96\text{번째 자리까지}}\ \underset{97\text{번째 자리}}{1}\ \ \underset{98\text{번째 자리}}{4}\ \ \underset{99\text{번째 자리}}{2}\ \ \underset{100\text{번째 자리}}{8}\ \cdots$$

(3) $0.\dot{2}\dot{7}$은 순환마디가 2개이므로 $100=2\times50$에서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 7이다.

$$\underbrace{0.272727\cdots27}_{98\text{번째 자리까지}}\ \underset{99\text{번째 자리}}{2}\ \ \underset{100\text{번째 자리}}{7}\ \cdots$$

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 Y **3** F **4** (1) 3 (2) 11 (3) 3 (4) 33

1 (1) $\dfrac{3}{5}=\dfrac{3\times\boxed{2}}{5\times\boxed{2}}=\dfrac{\boxed{6}}{10}=\boxed{0.6}$

(2) $\dfrac{1}{4}=\dfrac{1}{2^2}=\dfrac{1\times\boxed{5^2}}{2^2\times\boxed{5^2}}=\dfrac{\boxed{25}}{10^2}=\boxed{0.25}$

(3) $\dfrac{5}{8}=\dfrac{5}{2^3}=\dfrac{5\times\boxed{5^3}}{2^3\times\boxed{5^3}}=\dfrac{\boxed{625}}{10^3}=\boxed{0.625}$

(4) $\dfrac{17}{20}=\dfrac{17}{2^2\times5}=\dfrac{17\times\boxed{5}}{2^2\times5\times\boxed{5}}=\dfrac{\boxed{85}}{10^2}=\boxed{0.85}$

2

$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2^2\times7}{3\times5^2}$	$\frac{25}{56}$	$\frac{3\times11}{2^3\times5}$
$\frac{50}{33}$	$\frac{7\times13}{5^3}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{31}{70}$
$\frac{11}{2\times3\times5}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{7}{2^2\times5}$	$\frac{77}{117}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{46}{375}$	$\frac{5^2}{2\times7^2}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{7}{2^2\times3\times5^2}$

3

$\frac{42}{280}$	$\frac{15}{3\times5^2\times13}$	$\frac{3}{45}$	$\frac{35}{65}$	$\frac{15}{75}$
$\frac{33}{12}$	$\frac{3\times7}{2\times3^2\times5}$	$\frac{21}{2^2\times5\times7}$	$\frac{9}{125}$	$\frac{2\times17}{8\times17}$
$\frac{39}{2\times13}$	$\frac{16}{30}$	$\frac{2\times7^2}{3\times5\times7^2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{60}$
$\frac{6}{2\times3\times5^3}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{11}{110}$	$\frac{9}{2\times3\times5}$	$\frac{51}{102}$
$\frac{22}{5^2\times11}$	$\frac{48}{2^2\times5^3\times7}$	$\frac{24}{15}$	$\frac{6}{75}$	$\frac{4}{16}$

4 주어진 분수가 유한소수로 나타내어지려면 기약분수로 나타낸 후 분모를 소인수분해하여 분모의 소인수 중 2나 5를 제외한 수의 배수를 곱해야 한다.

(3) $\dfrac{7}{2^2\times3\times7}=\dfrac{1}{2^2\times3}$
따라서 분모의 3을 없애야 하므로 3의 배수를 곱해야 한다.

(4) $\dfrac{23}{3\times5\times11}$에서 분모의 3과 11을 없애야 하므로 33의 배수를 곱해야 한다.

유형 3 P. 8

1 (1) 100, 99, 34, 99 (2) 1000, 990, 122, 990, 495
2 (1) $\dfrac{5}{9}$ (2) $\dfrac{16}{9}$ (3) $\dfrac{86}{333}$ (4) $\dfrac{16}{45}$ (5) $\dfrac{47}{45}$ (6) $\dfrac{1}{75}$
3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) $0.\dot{3}\dot{4}$를 x라 하면 $x=0.343434\cdots$이므로

$$\begin{array}{rl} \boxed{100}\,x= & 34.343434\cdots \\ -)\qquad x= & 0.343434\cdots \\ \hline \boxed{99}\,x= & \boxed{34} \end{array}$$

$$\therefore\ x=\frac{\boxed{34}}{\boxed{99}}$$

(2) $0.1\dot{2}\dot{3}$를 x라 하면 $x=0.1232323\cdots$이므로

$$\begin{array}{rrl} & \boxed{1000}\,x= & 123.232323\cdots \\ -) & 10x= & 1.232323\cdots \\ \hline & \boxed{990}\,x= & \boxed{122} \end{array}$$

$$\therefore\ x=\frac{122}{\boxed{990}}=\frac{61}{\boxed{495}}$$

2 (2) $1.\dot{7}=\dfrac{17-1}{9}=\dfrac{16}{9}$

(3) $0.\dot{2}5\dot{8}=\dfrac{258}{999}=\dfrac{86}{333}$

(4) $0.3\dot{5}=\dfrac{35-3}{90}=\dfrac{32}{90}=\dfrac{16}{45}$

(5) $1.0\dot{4}=\dfrac{104-10}{90}=\dfrac{94}{90}=\dfrac{47}{45}$

(6) $0.01\dot{3}=\dfrac{13-1}{900}=\dfrac{12}{900}=\dfrac{1}{75}$

쌍둥이 기출문제 P. 9~12

1 ④	**2** ③	**3** ④	**4** ③	**5** 09, $0.\dot{0}\dot{9}$
6 ④	**7** ①	**8** 0, 과정은 풀이 참조		
9 $A=25$, $B=1000$, $C=0.075$		**10** ②	**11** ②	
12 ㄱ, ㄴ, ㅁ		**13** ⑤	**14** 9, 과정은 풀이 참조	
15 ④	**16** ②	**17** ③		
18 7개, 과정은 풀이 참조			**19** 3, 6, 7, 9	
20 ⑤	**21** ⑤	**22** $13.777\cdots$, 100, 100, 90, 124		
23 ③	**24** ④	**25** ②	**26** ⑤	**27** ④
28 (1) $\dfrac{x}{9}$ (2) $\dfrac{18}{90}$, $\dfrac{10x}{90}$, $\dfrac{45}{90}$ (3) 2, 3, 4				
29 ②, ④	**30** ③			

[1~2] 유리수 찾기

- 정수, 분수, 유한소수, 순환소수는 유리수이다.
- π는 유리수가 아니다.

1 유리수 : $\dfrac{1}{5}$, 0, 3.14, 2.04 ⇨ 4개

[3~4] 순환소수는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

3 순환소수 $1.7\underline{04}\,\underline{04}\,\underline{04}\cdots$의 순환마디는 04이므로 $1.7\dot{0}\dot{4}$이다.

4 ① 순환마디 2 $\therefore\ 8.\dot{2}$

② 순환마디는 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 되풀이되는 부분이므로 순환마디는 452이다. $\therefore\ 2.\dot{4}5\dot{2}$

④ 순환마디 3 $\therefore\ 1.\dot{3}$

⑤ 순환마디 123 $\therefore\ 0.\dot{1}2\dot{3}$

5 $\dfrac{1}{11}=1\div11=0.090909\cdots$이므로 순환마디는 09이다.

$\therefore\ \dfrac{1}{11}=0.\dot{0}\dot{9}$

6 $\dfrac{5}{12}=0.41666\cdots$이므로 순환마디는 6이다.

[7~8] 소수점 아래 n번째 자리의 숫자는
$n\div$(순환마디의 숫자의 개수)에서 나머지를 구한다.

7 $\dfrac{2}{11}=0.181818\cdots=0.\dot{1}\dot{8}$이므로 순환마디는 18이다.

$37=2\times18+1$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 1이다.

8 $\dfrac{2}{37}=0.054054054\cdots=0.\dot{0}5\dot{4}$이므로 순환마디는 054이다. ⋯ (i)

$100=3\times33+1$이므로 ⋯ (ii)

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 0이다. ⋯ (iii)

[참고] $0.\underbrace{054054054\cdots054}_{99\text{번째 자리까지}}\ \underset{\substack{\uparrow\\100\text{번째}\\\text{자리}}}{0}\ \underset{\substack{\uparrow\\101\text{번째}\\\text{자리}}}{5}\ \underset{\substack{\uparrow\\102\text{번째}\\\text{자리}}}{4}\ \cdots$

채점 기준	배점
(i) $\dfrac{2}{37}$를 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30 %
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40 %
(iii) 소수점 아래 100번째 자리의 숫자 구하기	30 %

[9~10] 분수를 유한소수로 나타내기

① 기약분수로 만든다.
② 기약분수의 분모를 소인수분해한다.
③ 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 고친다.

10 $a=2$, $b=1000$, $c=0.018$

$\therefore\ a+b\times c=2+1000\times0.018=2+18=20$

[11~20] 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는
기약분수로 만들었을 때 ⇨ 분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수

11 ① $\dfrac{2}{3^2}$ ② $\dfrac{7}{2\times5}$ ③ $\dfrac{2}{7}$ ④ $\dfrac{1}{2\times3}$ ⑤ $\dfrac{2}{5^2\times7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ②이다.

12 ㄱ. $\dfrac{5}{16}=\dfrac{5}{2^4}$　　ㄴ. $\dfrac{9}{2^2\times5}$

ㄷ. $\dfrac{1}{2\times3\times5}$　　ㄹ. $\dfrac{21}{2\times3^2\times5^2\times7}=\dfrac{1}{2\times3\times5^2}$

ㅁ. $\dfrac{21}{56}=\dfrac{3}{8}=\dfrac{3}{2^3}$　　ㅂ. $\dfrac{12}{45}=\dfrac{4}{15}=\dfrac{4}{3\times5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

13 분모의 3과 7이 모두 없어져야 하므로 a는 21의 배수이어야 한다.

14 $\dfrac{a}{36}=\dfrac{a}{2^2\times3^2}$ ⋯ (i)

이 분수를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분모의 3^2이 없어져야 하므로 a는 9의 배수이어야 한다. ⋯ (ii)

따라서 a의 값 중 가장 작은 자연수는 9이다. ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) 분모를 소인수분해하기	30 %
(ii) a가 9의 배수임을 알기	30 %
(iii) a의 값 중 가장 작은 자연수 구하기	40 %

15 $\dfrac{7}{126}\times a=\dfrac{1}{18}\times a=\dfrac{1}{2\times3^2}\times a$

따라서 a는 9의 배수이어야 한다.

16 $\dfrac{15}{72}\times A=\dfrac{5}{24}\times A=\dfrac{5}{2^3\times3}\times A$

따라서 A는 3의 배수이어야 한다.

17 분모 x의 소인수는 2나 5뿐이어야 하므로

x의 값의 개수는 2, $4(=2^2)$, 5, $8(=2^3)$의 4개이다.

18 분수 $\dfrac{3}{2^3\times x}$을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 소인수가 $\underbrace{\text{2나 5뿐인 수}}_{(가)}$ 또는 $\underbrace{\text{여기에 3을 곱한 수}}_{(나)}$ 또는 3이어야 한다.

(가) x는 2, $4(=2^2)$, 5, $8(=2^3)$, $10(=2\times5)$ ⋯ (i)

(나) x는 3, $6(=2\times3)$ ⋯ (ii)

(가), (나)에 의하여 x의 값의 개수는 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10의 7개이다. ⋯ (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 개수 구하기	20 %

19 순환소수가 되려면 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 x의 값이 될 수 있는 수는 3, $6(=2\times3)$, 7, $9(=3^2)$이다.

20 ① $\dfrac{6}{5\times2}=\dfrac{3}{5}$ (유한소수)

② $\dfrac{6}{5\times3}=\dfrac{2}{5}$ (유한소수)

③ $\dfrac{6}{5\times4}=\dfrac{3}{5\times2}$ (유한소수)

④ $\dfrac{6}{5\times6}=\dfrac{1}{5}$ (유한소수)

[21~22] 순환소수를 분수로 나타내는 과정

- 소수점 아래 바로 순환마디가 오는 경우
- 소수점 아래 바로 순환마디가 오지 않는 경우

21 순환소수 $0.\dot{4}\dot{2}$를 x라 하면

$x=0.424242\cdots$ ⋯ ㉠

$\boxed{100}\,x=42.424242\cdots$ ⋯ ㉡

㉡－㉠에서

$\boxed{99}\,x=\boxed{42}$

$\therefore\ x=\dfrac{42}{99}=\dfrac{14}{\boxed{33}}$

22 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

$\boxed{90}\,x=\boxed{124}$　$\therefore\ x=\dfrac{124}{90}=\dfrac{62}{45}$

[23~24] 순환소수 $x=0.0\underset{1000x}{\underset{10x}{\dot{a}\dot{b}}}$를 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은

⇨ $1000x-10x$

소수점을 첫 순환마디 앞으로

소수점을 첫 순환마디 뒤로

23 $x=0.3\underset{100x}{\underset{10x}{\dot{7}}}$　$\therefore\ 100x-10x$

24 $x=2.5\underset{1000x}{\underset{10x}{\dot{8}\dot{3}}}$　$\therefore\ 1000x-10x$

[25~28] 순환소수를 분수로 나타내기 [방법 2]

$0.\dot{a}\dot{b}=\dfrac{ab}{99}$, $a.b\dot{c}\dot{d}=\dfrac{abcd-ab}{990}$

25 ② $2.1\dot{5}=\dfrac{194}{90}=\dfrac{97}{45}$

26 ① $0.\dot{4}=\frac{4}{9}$

② $0.4\dot{7}=\frac{43}{90}$

③ $0.\dot{3}4\dot{5}=\frac{345}{999}=\frac{115}{333}$

④ $0.\dot{2}\dot{6}=\frac{26}{99}$

27 $0.\dot{x}=\frac{x}{9}$, $\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$, $1=\frac{9}{9}$이므로 $3<x<9$

따라서 x의 값의 개수는 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다.

28 (1) 순환소수 $0.\dot{x}$를 분수로 나타내면 $\frac{x}{9}$이다.

(2) $A=\frac{x}{9}$이고, 세 분수의 분모 5, 9, 2의 최소공배수가 90

이므로 $\frac{1}{5}$, $\frac{x}{9}$, $\frac{1}{2}$을 통분하면

$\frac{18}{90}$, $\frac{10x}{90}$, $\frac{45}{90}$

(3) $10x$가 18과 45 사이의 값이므로 이를 만족하는 자연수 x의 값은 2, 3, 4이다.

[29~30] 유리수와 소수의 관계

• 소수 ─ 유한소수 ─ 유리수
　　　 └ 무한소수 ─ 순환소수 ─ 유리수
　　　　　　　　　 └ 순환하지 않는 무한소수 – 유리수가 아니다.

• 유한소수, 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

29 ① 유리수 중에는 순환소수도 있다.

예) $\frac{1}{11}=0.090909\cdots$, $\frac{2}{37}=0.054054054\cdots$

③ 무한소수 중에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.

예) $\pi=3.1415\cdots$

⑤ $\frac{1}{3}$은 기약분수이지만 $\frac{1}{3}=0.333\cdots$이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

30 ① 모든 유한소수는 유리수이다.

② 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

④ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

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

예) $\frac{2}{3}=0.666\cdots$, $\frac{5}{6}=0.8333\cdots$

2 단항식의 계산

유형 1 P. 13

1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) b^6 (4) b^{23}
2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
3 (1) -1 (2) $-x^5$
4 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) a^6b^5 (4) x^9y^6
5 (1) x^6 (2) x^{20} (3) a^{20} (4) 2^{15} (5) 5^{10}
6 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) y^{18} (4) x^{27}
7 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$ **8** (1) $4x^8$ (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) $b\times b^5=b^{1+5}=b^6$ (4) $b^8\times b^{15}=b^{8+15}=b^{23}$

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 n이 짝수일 때, $(-1)^n=1$, $(-1)^{n+1}=-1$
(1) $(-1)^2\times(-1)^3=(-1)^{2+3}=(-1)^5=-1$
(2) $(-x)^2\times(-x)^3=(-x)^{2+3}=(-x)^5=-x^5$

[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) $(x^4)^5=x^{4\times5}=x^{20}$
(3) $(a^2)^{10}=a^{2\times10}=a^{20}$
(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) $(y^2)^4\times y^{10}=y^8\times y^{10}=y^{8+10}=y^{18}$
(4) $(x^2)^6\times(x^3)^5=x^{12}\times x^{15}=x^{12+15}=x^{27}$

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)$=4\times x^2\times x^6=4x^{2+6}=4x^8$
(2) (주어진 식)$=(-27)\times x^3\times x^4=-27x^{3+4}=-27x^7$

유형 2 P. 14

1 (1) x^6 (2) a^3 (3) b^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) $4x^2$ (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}$ (4) x^{16} (5) $27y^{15}$
6 (1) $-8a^{12}$ (2) $-27x^6$ (3) $25x^6y^{10}$ (4) 5^9a^6
7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{y^6}{x^2}$ (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) $\frac{b^6}{b}=b^{6-1}=b^5$ (4) $5^8\div 5^2=5^{8-2}=5^6$

2 (1) $x^3\div x^{12}=\frac{1}{x^{12-3}}=\frac{1}{x^9}$
(2) $\frac{a^5}{a^{10}}=\frac{1}{a^{10-5}}=\frac{1}{a^5}$
(3) $2^7\div 2^{14}=\frac{1}{2^{14-7}}=\frac{1}{2^7}$

4 (1) $(a^3)^4\div a^6=a^{12}\div a^6=a^{12-6}=a^6$
(2) $(-a^{10})\div(a^5)^2=(-a^{10})\div a^{10}=-1$
(3) $(-2)^{20}\div(-2)^2=(-2)^{20-2}=(-2)^{18}=2^{18}$
(4) $x^{16}\div(x^2)^4=x^{16}\div x^8=x^{16-8}=x^8$
(5) $\frac{(x^2)^6}{(x^4)^4}=\frac{x^{12}}{x^{16}}=\frac{1}{x^{16-12}}=\frac{1}{x^4}$

5 (1) $(-2x)^2=(-2)^2x^2=4x^2$
(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) $(-x^4)^4=(-1)^4x^{4\times4}=x^{16}$
(5) $(3y^5)^3=3^3y^{5\times3}=27y^{15}$

6 (1) $(-2a^4)^3=(-2)^3a^{4\times3}=-8a^{12}$
(2) $(-3x^2)^3=(-3)^3x^{2\times3}=-27x^6$
(3) $(-5x^3y^5)^2=(-5)^2x^{3\times2}y^{5\times2}=25x^6y^{10}$
(4) $(5^3a^2)^3=5^{3\times3}a^{2\times3}=5^9a^6$

7 (1) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3=\frac{y^3}{x^{2\times3}}=\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\left(\frac{y^3}{x}\right)^2=\frac{y^{3\times2}}{x^2}=\frac{y^6}{x^2}$
(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. 15

1 (1) ×, $a^4\times a^6=a^{10}$ (2) ×, $a^{10}\div a^2=a^8$
(3) ×, $a^4\div a^4=1$
2 (1) ○ (2) ×, $\left(\frac{a}{b^3}\right)^2=\frac{a^2}{b^6}$
3 (1) 8 (2) 4 (3) 4 (4) 2, 3 (5) 4, 81, 8
4 (1) 3 (2) 6 (3) 6
5 (1) 3, 2 (2) 분자 : 3, 분모 : 1
6 (1) 3 (2) 2 **7** (1) 3자리 (2) 6자리
8 (1) 10자리 (2) 12자리 **9** (1) 6, 3, 3 (2) a^3 (3) a^3

3 (1) $a^2\times a^{\square}=a^{2+\square}=a^{10}$이므로 $2+\square=10$ $\therefore \square=8$
(2) $x\times x^3\times x^{\square}=x^{1+3+\square}=x^8$이므로
$1+3+\square=8$ $\therefore \square=4$
(3) $(a^{\square})^5=a^{\square\times5}=a^{20}$이므로 $\square\times5=20$ $\therefore \square=4$
(4) $(x^{\boxed{\text{ㄱ}}}y^4)^{\boxed{\text{ㄴ}}}=x^{\boxed{\text{ㄱ}}\times\boxed{\text{ㄴ}}}y^{4\times\boxed{\text{ㄴ}}}=x^6y^{12}$이므로
$y^{4\times\boxed{\text{ㄴ}}}=y^{12}$에서 $4\times\boxed{\text{ㄴ}}=12$ $\therefore \boxed{\text{ㄴ}}=3$
$x^{\boxed{\text{ㄱ}}\times3}=x^6$에서 $\boxed{\text{ㄱ}}\times3=6$ $\therefore \boxed{\text{ㄱ}}=2$
(5) $(-3xy^2)^{\boxed{\text{ㄱ}}}=(-3)^{\boxed{\text{ㄱ}}}x^{\boxed{\text{ㄱ}}}y^{2\times\boxed{\text{ㄱ}}}=\boxed{\text{ㄴ}}x^4y^{\boxed{\text{ㄷ}}}$이므로
$x^{\boxed{\text{ㄱ}}}=x^4$에서 $\boxed{\text{ㄱ}}=4$
$(-3)^4=\boxed{\text{ㄴ}}$에서 $\boxed{\text{ㄴ}}=81$
$y^{2\times4}=y^{\boxed{\text{ㄷ}}}$에서 $\boxed{\text{ㄷ}}=8$

4 (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
$7-\square=1$ $\therefore \square=6$

5 (1) $\left(\frac{a^{\boxed{\text{ㄱ}}}}{b}\right)^2=\frac{a^{\boxed{\text{ㄱ}}\times2}}{b^2}=\frac{a^6}{b^{\boxed{\text{ㄴ}}}}$이므로
$a^{\boxed{\text{ㄱ}}\times2}=a^6$에서 $\boxed{\text{ㄱ}}\times2=6$ $\therefore \boxed{\text{ㄱ}}=3$
$b^2=b^{\boxed{\text{ㄴ}}}$에서 $\boxed{\text{ㄴ}}=2$
(2) $\frac{(x^3y^{\boxed{\text{ㄱ}}})^2}{(x^{\boxed{\text{ㄴ}}}y^2)^5}=\frac{x^6y^{\boxed{\text{ㄱ}}\times2}}{x^{\boxed{\text{ㄴ}}\times5}y^{10}}=\frac{x}{y^4}$이므로
$x^{6-\boxed{\text{ㄴ}}\times5}=x$에서 $6-\boxed{\text{ㄴ}}\times5=1$ $\therefore \boxed{\text{ㄴ}}=1$
$y^{10-\boxed{\text{ㄱ}}\times2}=y^4$에서 $10-\boxed{\text{ㄱ}}\times2=4$ $\therefore \boxed{\text{ㄱ}}=3$

6 (1) $64=2^6$이므로 $2^3\times2^x=2^{3+x}=2^6$

$3+x=6 \qquad \therefore x=3$

(2) $\dfrac{1}{27}=\dfrac{1}{3^3}$이므로 $3^x\div3^5=\dfrac{1}{3^{5-x}}=\dfrac{1}{3^3}$

$5-x=3 \qquad \therefore x=2$

7 (1) $2^2\times5^2=10^2=100 \qquad \therefore$ 3자리의 자연수

(2) $2^5\times5^6=5\times(2^5\times5^5)=5\times10^5=5\underbrace{00000}_{5\text{개}}$

$\therefore$ 6자리의 자연수

8 (1) $3\times2^{10}\times5^9=3\times2\times(2^9\times5^9)=6\times10^9=6\underbrace{00\cdots00}_{9\text{개}}$

$\therefore$ 10자리의 자연수

(2) $7\times2^{12}\times5^{10}=7\times2^2\times(2^{10}\times5^{10})=28\times10^{10}=28\underbrace{00\cdots00}_{10\text{개}}$

$\therefore$ 12자리의 자연수

9 (2) $4^3=(2^2)^3=a^3$

(3) $8^2=(2^3)^2=2^6=(2^2)^3=a^3$

유형 3 P. 16

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) $6x^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$

4 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{10}$ (4) $8a^{11}b^7$

5 (1) $-\dfrac{1}{3}$ (2) $\dfrac{9}{2}$ (3) $\dfrac{1}{2x}$ (4) $-\dfrac{1}{3a^2}$

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

6 (1) $5x$, $2x$ (2) $\dfrac{4}{3a}$, $4a^2$

7 (1) $-\dfrac{2}{3}x$ (2) $\dfrac{3a^2}{2b}$ (3) 6 **8** (1) $-\dfrac{2}{x}$ (2) $\dfrac{4y}{3x^2}$

4 (1) $(-x)^3\times2x^2=(-1)^3x^3\times2x^2$

$=-x^3\times2x^2$

$=-2x^5$

(2) $(-2a^2)\times(-a^3)^3=(-2a^2)\times(-1)^3a^{3\times3}$

$=(-2a^2)\times(-a^9)$

$=2a^{11}$

(3) $(-4x)^2\times(-x^2)^4=(-4)^2x^2\times(-1)^4x^{2\times4}$

$=16x^2\times x^8$

$=16x^{10}$

(4) $(ab^2)^2\times(2a^3b)^3=a^2b^{2\times2}\times2^3a^{3\times3}b^3$

$=a^2b^4\times8a^9b^3$

$=8a^{11}b^7$

[5] 수 또는 식의 역수를 구하기 전에 분자와 분모를 잘 구분한다.

5 (5) $-\dfrac{1}{3}x=-\dfrac{x}{3}$

따라서 역수는 $-\dfrac{3}{x}$이다.

(6) $\dfrac{3}{4}xy^2=\dfrac{3xy^2}{4}$

따라서 역수는 $\dfrac{4}{3xy^2}$이다.

6 (1) $10x^2\div5x=\dfrac{10x^2}{\boxed{5x}}=\boxed{2x}$

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

7 (1) $4x^2y\div(-6xy)=-\dfrac{4x^2y}{6xy}=-\dfrac{2}{3}x$

(2) $6a^3b\div4ab^2=\dfrac{6a^3b}{4ab^2}=\dfrac{3a^2}{2b}$

(3) $(-3x)^3\div\left(-\dfrac{9}{2}x^3\right)=(-27x^3)\times\left(-\dfrac{2}{9x^3}\right)=6$

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

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

유형 4 P. 17

1 (1) $\dfrac{ab}{c}$ (2) $a\times\dfrac{1}{b}\times c$, $\dfrac{ac}{b}$ (3) $a\times\dfrac{1}{b}\times\dfrac{1}{c}$, $\dfrac{a}{bc}$

2 (1) $a\times\dfrac{1}{bc}$, $\dfrac{a}{bc}$ (2) $a\div\dfrac{b}{c}$, $a\times\dfrac{c}{b}$, $\dfrac{ac}{b}$

3 (1) $-64a^4b^4$ (2) $\dfrac{3x}{4y}$ (3) $-3a^2$ (4) $16xy^2$

4 (1) $-2x^2y^2$ (2) $15x^3y$ (3) $-6ab$

5 (1) $\dfrac{5}{2}a$ (2) $2x^4$

6 (1) $-18x^3$ (2) $\dfrac{1}{2x}$ (3) $-ab$ (4) $-3a^7$

3 (1) (주어진 식)$=8a^3b^2\times16a^2b^3\times\left(-\dfrac{1}{2ab}\right)=-64a^4b^4$

(2) (주어진 식)$=6x^2y\times\dfrac{1}{12xy^3}\times\dfrac{3}{2}y=\dfrac{3x}{4y}$

(3) (주어진 식)$=9a^2\times\dfrac{5}{3}a\times\left(-\dfrac{1}{5a}\right)=-3a^2$

(4) (주어진 식)$=8xy\times\dfrac{1}{2x^2y}\times4x^2y^2=16xy^2$

4 (1) $\boxed{}=-\dfrac{8x^4y^3}{4x^2y}=-2x^2y^2$

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

$\therefore\ \boxed{}=5x^2y\times3x=15x^3y$

(3) $\boxed{}=(-18b)\times\dfrac{a}{3}=-6ab$

5 (1) $4a^2\times\boxed{}\times\left(-\dfrac{1}{5a}\right)=-2a^2$

$\therefore\ \boxed{}=(-2a^2)\times(-5a)\times\dfrac{1}{4a^2}=\dfrac{5}{2}a$

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

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

6 A : $(-3x)^2\times(-y)\times6x\div3y$

$=9x^2\times(-y)\times6x\times\dfrac{1}{3y}=-18x^3$ ⋯ (1)

B : $ab^2\div(-a)\times ab\div b^2$

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

C : $(-x)^3\times x^2\div x^3\div(-2x^3)$

$=(-x^3)\times x^2\times\dfrac{1}{x^3}\times\left(-\dfrac{1}{2x^3}\right)=\dfrac{1}{2x}$ ⋯ (2)

D : $a^2\div\dfrac{1}{3}a\times(-a^3)\times a^3$

$=a^2\times\dfrac{3}{a}\times(-a^3)\times a^3=-3a^7$ ⋯ (4)

쌍둥이 기출문제 P. 18~20

1 ⑤ **2** ③, ⑤ **3** (1) a^9 (2) x^8 (3) x^3
4 (1) 3^3 (2) x^4 (3) x^2 **5** ⑤ **6** ②
7 -17, 과정은 풀이 참조 **8** ④ **9** ② **10** ③
11 x^2 **12** ② **13** ①
14 (1) $45x^5y^5$ (2) $-\dfrac{3}{10}x^3y^2$ **15** ①
16 $2y^2$, 과정은 풀이 참조 **17** (1) 3 (2) 4 **18** ①
19 x^4y^6, $6x^4y$, $x^{12}y^4$, x^4y^6, $6x^4y$, $\dfrac{1}{x^{12}y^4}$, $\dfrac{6y^3}{x^4}$ **20** ④
21 a^4b^2 **22** $4a^2b$ **23** ④ **24** ① **25** 27 **26** -4

[1~8] 지수법칙

m, n이 자연수일 때,

- 지수의 합 $a^m\times a^n=a^{m+n}$
- 지수의 곱 $(a^m)^n=a^{mn}$
- 지수의 차 $a^m\div a^n=\begin{cases}a^{m-n} & (m>n)\\ 1 & (m=n)\\ \dfrac{1}{a^{n-m}} & (m<n)\end{cases}$ (단, $a\neq0$)
- 지수의 분배 $(ab)^n=a^nb^n$, $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n=\dfrac{a^n}{b^n}$ (단, $b\neq0$)

1 ① $x^3\times x^3=x^{3+3}=x^6$

② $(x^2)^4=x^{2\times4}=x^8$

③ $x^2\div x^2=1$

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

2 ① $a^2\times a^4=a^{2+4}=a^6$

② $a^3\div a^6=\dfrac{1}{a^{6-3}}=\dfrac{1}{a^3}$

④ $(x^3)^4=x^{3\times4}=x^{12}$

3 (1) $a\times(a^3)^2\times a^2=a\times a^6\times a^2=a^{1+6+2}=a^9$

(2) $x^{10}\div x^5\times x^3=x^{10-5}\times x^3=x^{5+3}=x^8$

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

4 (1) $3^2\times(3^2)^2\div3^3=3^2\times3^4\div3^3=3^6\div3^3=3^3$

(2) $x^6\times x\div x^3=x^7\div x^3=x^4$

(3) $(x^4)^2\div x^4\div x^2=x^8\div x^4\div x^2=x^{8-4-2}=x^2$

5 $64=2^6$이므로 $2^2\times2^{\square}=2^{2+\square}=2^6$

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

$x^6\div x^{\square}\div x^2=x^{6-\square-2}=x$

$6-\square-2=1$ $\therefore\ \square=3$

$\therefore\ 4+3=7$

6 $243=3^5$이므로 $3^2\times3^n=3^{2+n}=3^5$

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

7 $\left(\dfrac{2^a}{3^5}\right)^4=\dfrac{2^{4a}}{3^{20}}=\dfrac{2^{12}}{3^b}$이므로

$2^{4a}=2^{12}$에서 $4a=12$ $\therefore\ a=3$ ⋯ (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 $\left(\dfrac{-4x^3}{y^a}\right)^b=\dfrac{(-4)^b x^{3b}}{y^{ab}}=\dfrac{cx^6}{y^8}$ 이므로

$x^{3b}=x^6$에서 $3b=6$ $\quad\therefore b=2$

$(-4)^2=c$에서 $c=16$

$y^{2a}=y^8$에서 $2a=8$ $\quad\therefore a=4$

$\therefore a+b+c=4+2+16=22$

9 $2^5\times5^3=2^2\times(2^3\times5^3)=4\times10^3=4000$

$\therefore$ 4자리의 자연수

10 $2^7\times3\times5^9=2^7\times3\times5^7\times5^2=3\times5^2\times(2^7\times5^7)$

$=75\times10^7=\underbrace{7500\cdots0}_{7\text{개}}$

$\therefore$ 9자리의 자연수

11 $9^3=(3^2)^3=3^6=(3^3)^2=x^2$

12 $2\times2^x=a$이므로 $2^x=\dfrac{a}{2}$

$\therefore 8^x=(2^3)^x=2^{3x}=(2^x)^3=\left(\dfrac{a}{2}\right)^3=\dfrac{a^3}{8}$

13 $4a\times(-2b)=4\times a\times(-2)\times b$

$=4\times(-2)\times a\times b=-8ab$

14 (1) $(-3x^2y)^2\times5xy^3=(-3)^2x^4y^2\times5xy^3$

$=(9\times5)x^{4+1}y^{2+3}$

$=45x^5y^5$

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

$=-\dfrac{3}{10}x^3y^2$

[15~18] 단항식의 나눗셈

[방법 1] $A\div B=\dfrac{A}{B}$

[방법 2] $A\div B=A\times\dfrac{1}{B}$ ← 역수에 유의한다.

15 $12a^2b\div6ab=\dfrac{12a^2b}{6ab}=2a$

16 $72x^5y^4\div(-3xy)^2\div4x^3=72x^5y^4\div9x^2y^2\div4x^3$ $\cdots$ (i)

$=72x^5y^4\times\dfrac{1}{9x^2y^2}\times\dfrac{1}{4x^3}$ $\cdots$ (ii)

$=2y^2$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 거듭제곱을 먼저 계산하여 괄호 풀기	30 %
(ii) 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 답 구하기	40 %

17 $\dfrac{a^8b^3}{a^xb^7}=\dfrac{a^{8-x}}{b^{7-3}}=\dfrac{a^5}{b^y}$ 이므로

(1) $a^{8-x}=a^5$에서 $8-x=5$ $\quad\therefore x=3$

(2) $b^{7-3}=b^y$에서 $7-3=y$ $\quad\therefore y=4$

18 $(2x^2y^{\boxed{㉠}})^2\div(x^{\boxed{㉡}}y^3)^5=\dfrac{4x^4y^{\boxed{㉠}\times2}}{x^{\boxed{㉡}\times5}y^{15}}=\dfrac{4}{x^6y^{11}}$ 이므로

$x^{\boxed{㉡}\times5-4}=x^6$에서 $\boxed{㉡}\times5-4=6$ $\quad\therefore \boxed{㉡}=2$

$y^{15-\boxed{㉠}\times2}=y^{11}$에서 $15-\boxed{㉠}\times2=11$ $\quad\therefore \boxed{㉠}=2$

20 $(-3a^3)^3\div9a^2b^3\times\left(\dfrac{b^2}{a}\right)^4=(-27a^9)\times\dfrac{1}{9a^2b^3}\times\dfrac{b^8}{a^4}$

$=-3a^3b^5$

21 $(-8a^3b^6)\times\boxed{}=-8a^7b^8$

$\therefore \boxed{}=(-8a^7b^8)\times\left(-\dfrac{1}{8a^3b^6}\right)=a^4b^2$

22 $2ab^2\times\dfrac{1}{\boxed{}}=\dfrac{b}{2a}$

$\therefore \boxed{}=2ab^2\times\dfrac{2a}{b}=4a^2b$

23 $a^2b^2\times\boxed{}\times\dfrac{1}{2ab^2}=a^2b^3$

$\therefore \boxed{}=a^2b^3\times2ab^2\times\dfrac{1}{a^2b^2}=2ab^3$

24 $x^4y\times\dfrac{1}{3x^2y^2}\times\boxed{}=x^2y^2$

$\therefore \boxed{}=x^2y^2\times3x^2y^2\times\dfrac{1}{x^4y}=3y^3$

25 (주어진 식)$=6ab^2\times2a^2b\times\dfrac{1}{4ab}$

$=3a^2b^2$

$=3\times1^2\times3^2$

$=3\times1\times9=27$

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

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

$=\dfrac{1}{2}\times(-2)^3\times(-1)^4$

$=\dfrac{1}{2}\times(-8)\times1=-4$

3 다항식의 계산

유형 1 P. 21~22

1 (1) $10x$ (2) $3x$ (3) a (4) $-12y$ (5) $-\frac{3}{2}x$ (6) $\frac{26}{15}y$

2 (1) $-6x^2$ (2) $-x^2$ (3) $2a^2$

3 (1) $-A+B+C$ (2) $-2A+2B-6C$ (3) $-a+b+c$

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

4 (1) $8x-5$ (2) $2x+4y$ (3) $-2x$

5 (1) $-\frac{1}{6}a+5$ (2) $\frac{7a-2b}{12}$ (3) $\frac{-5x-3y}{4}$

6 (1) $4x+y-2$ (2) $-8x+15y-5$ (3) $-5x+2y+21$

7 (1) $a-2b$ (2) $6x+y$ (3) $x-4y$ (4) $4x^2-9x+6$

8 (1) $-4x^2-9x+4$ (2) $-3x^2+5x-7$ (3) $8x^2-7x+5$

(4) $-3x^2+15x-6$ (5) $-4x^2-8x+5$

1 (6) $\frac{4}{3}y+\frac{2}{5}y=\frac{20}{15}y+\frac{6}{15}y=\frac{26}{15}y$

3 (3) $-\{a-(b+c)\}=-(a-b-c)$

$=-a+b+c$

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

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

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

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

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

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

$=2x-x-4y=x-4y$

(4) $x^2-3x-[2x-1-\{3x^2-(4x-5)\}]$

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

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

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

$=x^2-3x+3x^2-6x+6=4x^2-9x+6$

8 (1) $\boxed{\quad}=(-8x^2+3x-4)+4(x^2-3x+2)$

$=-8x^2+3x-4+4x^2-12x+8$

$=-4x^2-9x+4$

(2) $\boxed{\quad}=(-x^2+2x-5)-(2x^2-3x+2)$

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

$=-3x^2+5x-7$

(3) $\boxed{\quad}=(2x^2-3x+2)-(-6x^2+4x-3)$

$=2x^2-3x+2+6x^2-4x+3$

$=8x^2-7x+5$

(4) $\boxed{\quad}=(-5x^2+17x-10)+2(x^2-x+2)$

$=-5x^2+17x-10+2x^2-2x+4$

$=-3x^2+15x-6$

(5) $\boxed{\quad}=(-3x^2+2x-5)-(x^2+10x-10)$

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

$=-4x^2-8x+5$

유형 2 P. 22

1 (1) $7a+14b$ (2) $-15x+5y$ (3) $-6x-9y+15$

(4) $3a^2-15a$ (5) $-10a^2b+5ab^2$

2 (1) $-8x^2+12x$ (2) $3xy-\frac{5}{2}y-\frac{y}{x}$ (3) $-\frac{1}{2}-\frac{2}{x}+\frac{6}{x^2}$

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

2 (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) $(2x^2y+8xy^2)\left(-\frac{xy}{2}\right)$

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

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

(5) $-\frac{1}{3}xy(2x-3y-6)$

$=-\frac{1}{3}xy\times 2x-\frac{1}{3}xy\times(-3y)-\frac{1}{3}xy\times(-6)$

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

유형 3 P. 23

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

2 (1) $\frac{2}{x}$ (2) $\frac{x}{2y}$ (3) ab (4) $5a$, $\frac{3}{5a}$ (5) $-\frac{xy}{4}$, $-\frac{4}{xy}$

3 (1) $3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$ (3) $\frac{3y}{x^2}-\frac{1}{2}x$

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

4 (1) $7a+4-5b$ (2) $-x^2+x-3y$

3 (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)$=\frac{12y^3-2x^3y^2}{4x^2y^2}=\frac{3y}{x^2}-\frac{1}{2}x$

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

유형 4 P. 24

1 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $-9x^2+4xy$

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

3 (1) $6x^2y-xy^2$ (2) $5a^2b-4a$

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

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)$=2x-4-2x^2-x$
$=-2x^2+x-4$

(2) (주어진 식)$=-a^2b+3b+2a^2b-3b=a^2b$

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

(4) (주어진 식)$=x-2y+3x-y=4x-3y$

3 (1) (주어진 식)$=4x^2y-2xy^2+2x^2y+xy^2=6x^2y-xy^2$

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

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

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

$=\frac{7}{3}x+\frac{5}{4}y$

(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)$=(8x-2y)\times 2=16x-4y$

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

$=(8x^2y+12y^2)\times 4y$
$=32x^2y^2+48y^3$

(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] 주어진 식이 복잡한 경우 먼저 식을 간단히 한 다음 주어진 미지수의 값을 대입한다.

5 (1) (주어진 식)$=x-2y+6x-3y=7x-5y$
$=7\times 1-5\times 2=-3$

(2) (주어진 식)$=x+2y=1+2\times 2=5$

(3) (주어진 식)$=x-2y=1-2\times 2=-3$

쌍둥이 기출문제 P. 25~26

1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{x-7}{6}$ **2** (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$

3 ⑤ **4** 10 **5** ① **6** ①

7 과정은 풀이 참조 (1) $4x^2+7x-5$ (2) $2x^2+10x-7$

8 ② **9** (1) $-8xy+10y^2-4y$ (2) $x^3y-2x^2y^2$

10 -2 **11** (1) $3x+2y$ (2) $2x^2-6$

12 (1) $-4x^3-1$ (2) $-6x+9$ **13** ③ **14** ①

15 ⑤ **16** 9

[1~2] 다항식의 덧셈과 뺄셈 : 동류항끼리 간단히 하기

- 다항식 앞 뺄셈 주의 : $-(A-B)=-A+B$
- 계수가 분수인 식의 계산
 ⇨ 분모의 최소공배수로 분모를 통분한다.

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

(2) $\dfrac{3x-1}{2}-\dfrac{4x+2}{3}=\dfrac{9x-3}{6}-\dfrac{8x+4}{6}$

$=\dfrac{9x-8x-3-4}{6}=\dfrac{x-7}{6}$

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

$=x+8y$

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

$=\dfrac{3a-2a+3b+4b}{6}=\dfrac{a+7b}{6}$

[3~4] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산

( ) → { } → [ ] 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 (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	35 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	35 %

8 어떤 식을 A라 하면

$(x^2-2x-5)+A=4x^2-x+6$이므로

$A=4x^2-x+6-(x^2-2x-5)$

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

$=3x^2+x+11$

∴ (바르게 계산한 식)$=(x^2-2x-5)-(3x^2+x+11)$

$=x^2-2x-5-3x^2-x-11$

$=-2x^2-3x-16$

10 $2x(x^2-5x+3)=2x^3-10x^2+6x=ax^3+bx^2+cx$

$\therefore\ a=2,\ b=-10,\ c=6$

$\therefore\ a+b+c=2-10+6=-2$

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

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

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

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

13 (주어진 식)$=x-4-\dfrac{6x^2-8x}{2x}$

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

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

14 (주어진 식)$=\dfrac{16x^2-8xy}{4x}-\dfrac{12y^2-15xy}{-3y}$

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

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

$=-x+2y$

[15~16] 식의 값 구하기

식을 간단히 정리하고 ⇨ $\left[\begin{array}{l}x\text{의 값은 } x\text{에}\\ y\text{의 값은 } y\text{에}\end{array}\right.$ 대입한다.

15 (주어진 식)$=2x+2y-3y-9$

$=2x-y-9$

$=2\times1-(-1)-9$

$=2+1-9=-6$

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

$=6x-3y+2x-4y$

$=8x-7y$

$=8\times2-7\times1$

$=16-7=9$

유형편 라이트

유형 5 P. 27

1 [그림] ad, bd [식] 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 0 **6** $a=-1$, $b=16$

[3~4] 전개한 후 동류항끼리 간단히 한다.

3 (1) (주어진 식)$=a^2+3a+2a+6$
$=a^2+5a+6$
(2) (주어진 식)$=15x^2+10x-3x-2$
$=15x^2+7x-2$
(3) (주어진 식)$=3a^2-2ab+3ab-2b^2$
$=3a^2+ab-2b^2$
(4) (주어진 식)$=12x^2+20xy-3xy-5y^2$
$=12x^2+17xy-5y^2$

4 (1) (주어진 식)$=a^2+ab-3a+ab+b^2-3b$
$=a^2+2ab-3a+b^2-3b$
(2) (주어진 식)$=2a^2-6ab+8a-ab+3b^2-4b$
$=2a^2-7ab+8a+3b^2-4b$
(3) (주어진 식)$=x^2-3x+2xy-6y-5x+15$
$=x^2-8x+2xy-6y+15$

5 $(x+y-1)(x-y-1)$에서 xy가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{-xy}_{①}+\underbrace{xy}_{②}=0$

6 $(x-3y+5)(x+2y-2)$에서 xy가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{2xy}_{①}+\underbrace{(-3xy)}_{②}=-xy$
$\therefore\ a=-1$
$(x-3y+5)(x+2y-2)$에서 y가 나오는 항만 전개하면
$\underbrace{6y}_{①}+\underbrace{10y}_{②}=16y$
$\therefore\ b=16$

유형 6 P. 28

1 [그림] ab, ab [식] $a^2+2ab+b^2$

2 (1) x^2+2x+1 (2) x^2+6x+9 (3) $x^2-8x+16$

3 (1) $4x^2-4x+1$ (2) $x^2+4xy+4y^2$ (3) $16x^2-24xy+9y^2$

4 (1) $x^2-x+\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{9}x^2-\frac{8}{3}x+16$ (3) $\frac{1}{9}x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{4}y^2$

5 (1) x^2-4x+4 (2) $4x^2-16xy+16y^2$ (3) $x^2+2xy+y^2$

6 a^2-b^2

7 (1) x^2-9 (2) $1-x^2$ (3) $9-16x^2$ (4) $4x^2-1$

8 (1) $x^2-\frac{1}{9}y^2$ (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)$=\left(\frac{1}{3}x\right)^2-2\times\frac{1}{3}x\times4+4^2$
$=\frac{1}{9}x^2-\frac{8}{3}x+16$
(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)$=(-2x)^2+2\times(-2x)\times4y+(4y)^2$
$=4x^2-16xy+16y^2$
(3) (주어진 식)$=(-x)^2-2\times(-x)\times y+y^2$
$=x^2+2xy+y^2$
[참고] $(-a+b)^2=\{-(a-b)\}^2=(a-b)^2$
$(-a-b)^2=\{-(a+b)\}^2=(a+b)^2$

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

(4) $\left(2x+\frac{1}{3}y\right)\left(3x+\frac{1}{2}y\right)$
$=(2\times3)x^2+\underline{(y+y)x}+\frac{1}{3}y\times\frac{1}{2}y$
$=6x^2+2xy+\frac{1}{6}y^2$

유형 7 P. 29

1 [그림] bx, ab [식] $a+b$, ab
2 (1) 2, 3, 2, 3, x^2+5x+6 (2) $x^2+16x+63$
(3) $x^2-7x+12$ (4) x^2-3x-4
3 (1) $x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{6}$ (2) $x^2+x-\frac{10}{9}$ (3) $x^2+\frac{1}{12}x-\frac{1}{24}$
4 (1) 5, 1, 1, 5, $6x^2+17x+5$ (2) $14x^2+23x+3$
(3) $3x^2+7x-6$ (4) $6x^2-23x+20$ (5) $15x^2+4x-3$
5 (1) $15x^2-13xy+2y^2$ (2) $8a^2+22ab+15b^2$
(3) $8a^2-6ab-35b^2$ (4) $6x^2+2xy+\frac{1}{6}y^2$

2 (3) (주어진 식)$=x^2+(-3-4)x+(-3)\times(-4)$
$=x^2-7x+12$
(4) (주어진 식)$=x^2+(-4+1)x+(-4)\times1$
$=x^2-3x-4$

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)$=x^2+\left(-\frac{2}{3}+\frac{5}{3}\right)x+\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{5}{3}$
$=x^2+x-\frac{10}{9}$
(3) (주어진 식)$=x^2+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\right)x+\frac{1}{4}\times\left(-\frac{1}{6}\right)$
$=x^2+\frac{1}{12}x-\frac{1}{24}$

4 (3) $(x+3)(3x-2)=(1\times3)x^2+\underline{(-2+9)x}+3\times(-2)$
$=3x^2+7x-6$
(4) $(2x-5)(3x-4)$
$=(2\times3)x^2+\underline{(-8-15)x}+(-5)\times(-4)$
$=6x^2-23x+20$
(5) $(3x-1)(5x+3)=(3\times5)x^2+\underline{(9-5)x}+(-1)\times3$
$=15x^2+4x-3$

5 (1) $(3x-2y)(5x-y)$
$=(3\times5)x^2+\underline{(-3y-10y)x}+(-2y)\times(-y)$
$=15x^2-13xy+2y^2$

한 걸음 더 연습 P. 30

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) $A=-5$, $B=25$ (2) $A=-3$, $B=4$
(3) $A=2$, $B=23$ (4) $A=2$, $B=7$, $C=8$
7 $A=4$, $B=\frac{4}{3}$, $C=2$, $D=1$, $E=8$
8 $A=4$, $B=13$ **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] $-(\quad)$를 풀 때
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) $(x+Ay)^2=x^2+2Axy+A^2y^2=x^2-10xy+By^2$

①$2A=-10$, ②$A^2=B$이므로 ①$A=-5$, ②$B=25$

(2) $(2x+Ay)^2=4x^2+4Axy+A^2y^2=Bx^2-12xy+9y^2$

$4=B$, $4A=-12$이므로 $A=-3$, $B=4$

(3) $(3x+A)(4x+5)=12x^2+(15+4A)x+5A$

$=12x^2+Bx+10$

②$15+4A=B$, ①$5A=10$이므로 ①$A=2$, ②$B=23$

(4) $(Ax-3)(4x+B)=4Ax^2+(AB-12)x-3B$

$=Cx^2+2x-21$

③$4A=C$, ②$AB-12=2$, ①$-3B=-21$이므로

①$B=7$, ②$A=2$, ③$C=8$

7 $\left(2x+\frac{1}{3}\right)^2=4x^2+\frac{4}{3}x+\frac{1}{9}=Ax^2+Bx+\frac{1}{9}$에서

$A=4$, $B=\frac{4}{3}$

$(x+4)(x-C)=x^2+(4-C)x-4C=Dx^2+2x-E$

$1=D$, $4-C=2$, $-4C=-E$이므로

$C=2$, $D=1$, $E=8$

8 $(3x+A)(7x-5)=21x^2+(-15+7A)x-5A$

$=21x^2+Bx-20$

②$-15+7A=B$, ①$-5A=-20$이므로

①$A=4$, ②$B=13$

9 $(ax-4)(5x+b)=5ax^2+(ab-20)x-4b$

$=cx^2-11x-12$

③$5a=c$, ②$ab-20=-11$, ①$-4b=-12$이므로

①$b=3$, ②$a=3$, ③$c=15$

유형 8 P. 31

1 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ **2** 11025 **3** 풀이 참조
4 풀이 참조

1 (1) $99^2=(100-1)^2$에서

$a=100$, $b=1$로 놓으면 $(a-b)^2$

(2) $104^2=(100+4)^2$에서

$a=100$, $b=4$로 놓으면 $(a+b)^2$

(3) $107\times93=(100+7)(100-7)$에서

$a=100$, $b=7$로 놓으면 $(a+b)(a-b)$

3 (1) $107^2=(100+7)^2$ … ①

$=100^2+2\times100\times7+7^2$ … ②

$=10000+1400+49$ … ③

$=11449$ … ④

(2) $299^2=(300-1)^2$ … ①

$=300^2-2\times300\times1+1^2$ … ②

$=90000-600+1$ … ③

$=89401$ … ④

4 (1) $83\times77=(80+3)(80-3)$ … ①

$=80^2-3^2$ … ②

$=6400-9$ … ③

$=6391$ … ④

(2) $58\times61=(60-2)(60+1)$ … ①

$=60^2+(-2+1)\times60-2\times1$ … ②

$=3600-60-2$ … ③

$=3538$ … ④

유형 9 P. 32

1 (1) 17 (2) $\frac{17}{4}$ (3) 9 **2** (1) $\frac{3}{2}$ (2) 9
3 (1) 6 (2) 6 (3) 8 **4** (1) -2 (2) $-\frac{13}{2}$
5 (1) 2, 2, -2 (2) 2, 2, 2, 4
6 (1) 2 (2) 8

[1~4] 변형된 공식을 바로 생각하기 힘들면
⇨ 주어진 식이 들어간 곱셈 공식을 쓰고 공식을 변형시켜 본다.

1 (1) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=5^2-2\times4=17$

(2) $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{17}{4}$

(3) $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=5^2-4\times4=9$

2 (1) $(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$에서

$(-2)^2=1+2xy$ $\therefore xy=\frac{3}{2}$

(2) $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$에서

$5^2=7+2ab$ $\therefore ab=9$

3 (1) $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=2^2+2\times1=6$

(2) $\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{6}{1}=6$

(3) $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy=2^2+4\times1=8$

4 (1) $(x-y)^2=x^2+y^2-2xy$에서

$3^2=5-2xy \qquad \therefore\ xy=-2$

(2) $(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$에서

$(-4)^2=3-2ab \qquad \therefore\ ab=-\frac{13}{2}$

[5~6] 곱이 1인 두 수 $\left(x\times\frac{1}{x}=1\right)$

$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2$

$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4,\ \left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4$

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

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

유형 10 P. 33

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 놓는다. (2) $2x+y=A$로 놓는다.

(3) $a+b=A$로 놓는다. (4) $x+2y=A$로 놓는다.

[2~3] ① 공통부분을 A로 놓는다.

② 곱셈 공식을 이용하여 전개한다.

③ A에 원래의 식을 대입한다.

2 (1) $(a+b-1)^2$) $a+b=A$로 놓는다.

$=(\boxed{A}-1)^2$

$=\boxed{A}^2-2\boxed{A}+1$) $A=a+b$를 대입

$=(a+b)^2-2(\boxed{a+b})+1$

$=a^2+2ab+b^2-2\boxed{a}-2\boxed{b}+1$

(2) $(x+y-2)(x+y-5)$) $x+y=A$로 놓는다.

$=(\boxed{A}-2)(\boxed{A}-5)$

$=\boxed{A}^2-7\boxed{A}+10$) $A=x+y$를 대입

$=(x+y)^2-7(\boxed{x+y})+10$

$=x^2+2xy+y^2-7\boxed{x}-7\boxed{y}+10$

3 (1) $(a-b+c)^2$) $a-b=A$로 놓는다.

$=(A+c)^2$

$=A^2+2cA+c^2$) $A=a-b$를 대입

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

$=a^2-2ab+b^2+2ac-2bc+c^2$

(2) $(3x+y-3)(3x+y-5)$) $3x+y=A$로 놓는다.

$=(A-3)(A-5)$

$=A^2-8A+15$) $A=3x+y$를 대입

$=(3x+y)^2-8(3x+y)+15$

$=9x^2+6xy+y^2-24x-8y+15$

(3) $(x+2y+5)(x+2y-5)$) $x+2y=A$로 놓는다.

$=(A+5)(A-5)$

$=A^2-25$) $A=x+2y$를 대입

$=(x+2y)^2-25$

$=x^2+4xy+4y^2-25$

(4) $(a+b-1)(a-b+1)$

$=\{a+(b-1)\}\{a-(b-1)\}$) $b-1=A$로 놓는다.

$=(a+A)(a-A)$

$=a^2-A^2$) $A=b-1$을 대입

$=a^2-(b-1)^2$

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

쌍둥이 기출문제 P. 34~35

1 ③ **2** ① **3** ① **4** ⑤

5 $a=-2,\ b=-4$ **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** ③

13 (1) 60 (2) 7 **14** (1) 2 (2) 12

15 $x^2+2xy+y^2-9$, 과정은 풀이 참조 **16** ④

[1~2] 복잡한 식의 전개에서 계수 구하기

필요한 항만 전개하여 계수를 구한다.

1 $(x+y-1)(2x-y+1)$에서 xy가 나오는 항만 전개하면

$\underset{①}{-xy}+\underset{②}{2xy}=xy \qquad \therefore\ (xy$의 계수$)=1$

2 $(x+y-3)(x-y)$에서 $a=(x$의 계수$)=-3$

$(x+y-3)(x-y)$에서 $b=(y$의 계수$)=3$

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

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

$\qquad=x^2-2xy+y^2$

② $(2x-5y)^2=4x^2-20xy+25y^2$

③ $(-x+3)(-x-3)=(-x)^2-3^2=x^2-9$

④ $(x+7)(x-3)=x^2+4x-21$

⑤ $(x+3)(x-3)=x^2-9$

따라서 바르게 전개한 것은 ①이다.

4 ⑤ $(-a+b)^2=\{-(a-b)\}^2$

$\qquad=(a-b)^2$

[5~6] 좌변을 전개하여 x^2, x의 계수, 상수항을 각각 비교한다.

5 $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2=x^2+bx+4$

$a^2=4$에서 $a<0$이므로 $a=-2$

$2a=b$에서 $b=-4$

6 $(3x+a)(2x+3)=6x^2+(9+2a)x+3a$

$\qquad=6x^2+bx-3$

$3a=-3$에서 $a=-1$

$9+2a=b$에서 $b=7$

$\therefore\ 2a+b=2\times(-1)+7=5$

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

8 색칠한 직사각형의 가로의 길이 : $a+b$

색칠한 직사각형의 세로의 길이 : $a-b$

$\therefore$ (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

$\therefore\ a+b+c=5+19+1=25$

11 $a=90$, $b=3$으로 생각하면

$93\times87=\underbrace{(90+\boxed{3})(\boxed{90}-3)}_{(a+b)(a-b)}$

$\qquad=\underbrace{\boxed{90}^2-3^2}_{=\ a^2-b^2}=8091$

12 $a=100$, $b=2$로 생각하면

$102\times98=\underbrace{(100+2)(100-2)}_{(a+b)(a-b)}=\underbrace{100^2-2^2}_{=\ a^2-b^2}=9996$

[13~14] 곱셈 공식의 변형

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2 \Rightarrow a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$

$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2 \Rightarrow a^2+b^2=(a-b)^2+2ab$

13 (1) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$\qquad=10^2-2\times20=60$

(2) $x^2+\dfrac{1}{x^2}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-2$

$\qquad=3^2-2=7$

14 (1) $(x-y)^2=x^2+y^2-2xy$이므로

$2^2=8-2xy \qquad \therefore\ xy=2$

(2) $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^2=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^2-4=4^2-4=12$

[15~16] 공통부분이 있는 식의 전개

공통부분을 한 문자로 놓기 → 곱셈 공식을 이용하여 전개 → 원래의 식 대입 → 동류항 정리

15 $(x+y+3)(x+y-3)=(A+3)(A-3)$ … (i)

$\qquad=A^2-9$ … (ii)

$\qquad=(x+y)^2-9$ … (iii)

$\qquad=x^2+2xy+y^2-9$ … (iv)

채점 기준	배점
(i) $x+y=A$로 놓기	20 %
(ii) 곱셈 공식을 이용하여 전개	30 %
(iii) $A=x+y$를 대입	20 %
(iv) 곱셈 공식을 이용하여 전개	30 %

16 $(x+y-z)(x-y+z)=\{x+(y-z)\}\{x-(y-z)\}$

$y-z=A$로 놓으면 $(x+A)(x-A)=x^2-A^2$

유형 11 P. 36

1 (1) $7x-2$ (2) $-x+1$ (3) $11x-7$ (4) $-3x^2+2x$ (5) $x+1$

2 (1) $4x-2y$ (2) $-3x-7y$ (3) $4x$ **3** $5x-3y$

1 (1) $x+2y=x+2(3x-1)=7x-2$

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

$=4x-2y$

(2) $2A-5B=2(x-y)-5(x+y)$

$=-3x-7y$

(3) $2(A+3B)-4B=2A+2B$

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

$=4x$

3 $4A-3B+1=4\times\dfrac{3x-y}{2}-3\times\dfrac{x+y+1}{3}+1$

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

$=6x-2y-x-y-1+1$

$=5x-3y$

유형 12 P. 36~37

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) $a=\dfrac{1-b}{b}$	(2) $C=\dfrac{5}{9}(F-32)$
4 (1) $-5y+8$	(2) $-y^2+5y-3$
5 (1) $5x-12$	(2) $-x^2+3x+1$
6 (1) $-y+4$	(2) $-x+3$
7 (1) $-2y+1$	(2) $-3x+1$

[1~2] x에 관하여 풀어라. ⇨ $x=$(다른 문자에 관한 식)
y에 관하여 풀어라. ⇨ $y=$(다른 문자에 관한 식)

1 x항은 좌변으로, 나머지는 우변으로 이항한다.

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

$\therefore\ x=y-\dfrac{4}{3}$

2 y항은 좌변으로, 나머지는 우변으로 이항한다.

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

$\therefore\ y=-\dfrac{1}{4}x+\dfrac{3}{2}$

3 (1) $ab+b=1$에서 $ab=1-b$

$\therefore\ a=\dfrac{1-b}{b}$

(2) $F=\dfrac{9}{5}C+32$에서 양변을 서로 바꾸면

$\dfrac{9}{5}C+32=F,\ \dfrac{9}{5}C=F-32$

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

[4~7] x에 관한 식으로 나타내어라. ⇨ $ax+b$의 꼴
y에 관한 식으로 나타내어라. ⇨ $ay+b$의 꼴

4 y에 관한 식은 상수항과 y항으로만 이루어진 식이므로 주어진 식의 x항을 없애기 위해 $x+y=4$를 x에 관하여 풀면

$x=-y+4$ ⋯㉠

㉠을 주어진 식에 대입한다.

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

$=-5y+8$

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

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

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

5 x에 관한 식은 상수항과 x항으로만 이루어진 식이므로 주어진 식의 y항을 없애기 위해 $x+y=4$를 y에 관하여 풀면

$y=-x+4$ ⋯㉠

㉠을 주어진 식에 대입한다.

(1) $2x-3y=2x-3(-x+4)=5x-12$

(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

$3x+5x=7y-2-6+y$

$8x=8y-8$ $\quad\therefore\ x=y-1$ ⋯㉠

㉠을 $-2x+y+2$에 대입하면

$-2(y-1)+y+2=-2y+2+y+2$

$=-y+4$

(2) $3x+6-y=7y-5x-2$를 y에 관하여 풀면

$-y-7y=-5x-2-3x-6$

$-8y=-8x-8$ $\quad\therefore\ y=x+1$ ⋯㉡

㉡을 $-2x+y+2$에 대입하면

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

7 $x:y=2:3$에서 $2y=3x$

(1) $2y=3x$를 x에 관하여 풀면 $x=\frac{2}{3}y$ $\cdots$ ㉠

㉠을 $3x-4y+1$에 대입하면

$3\times\frac{2}{3}y-4y+1=2y-4y+1=-2y+1$

(2) $2y=3x$를 y에 관하여 풀면 $y=\frac{3}{2}x$ $\cdots$ ㉡

㉡을 $3x-4y+1$에 대입하면

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

쌍둥이 기출문제 P. 38~39

1 ①	**2** ②	**3** ④	**4** ②	**5** $y=-6x+2$
6 ②	**7** $10x-7$, 과정은 풀이 참조			**8** $-2y+6$
9 ③	**10** ⑤	**11** $x=-\frac{1}{2}y+15$	**12** ②	

[1~4] 식 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

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

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

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 ① $M=\frac{a+b}{2}$, $a+b=2M$ $\therefore a=2M-b$

② $\frac{1}{3}m+n=3n-2$, $n-3n=-\frac{1}{3}m-2$

$-2n=-\frac{1}{3}m-2$ $\therefore n=\frac{1}{6}m+1$

③ $A=r+h$ $\therefore h=A-r$

④ $s=vt$ $\therefore v=\frac{s}{t}$

⑤ $S=\frac{1}{2}ab$, $ab=2S$ $\therefore b=\frac{2S}{a}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

[7~8] x에 관한 식으로 나타내기

$y=$(x에 관한 식)으로 변형하여 y에 대입

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 $y=-x$

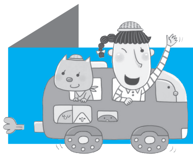
$\therefore \frac{-2y}{5x+3y}=\frac{-2\times(-x)}{5x+3\times(-x)}$

$=\frac{2x}{5x-3x}=\frac{2x}{2x}=1$

11 $2x+y=30$이므로 $2x=-y+30$ $\therefore x=-\frac{1}{2}y+15$

12 $S=\frac{1}{2}(a+b)h$이므로 $(a+b)h=2S$

$\therefore h=\frac{2S}{a+b}$



1 연립방정식

유형 1 P. 42

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) × (7) × (8) ○
2 (1) $x=y+4$ (2) $1000x+800y=11600$
(2) $1800x+700y=8200$
3 (1) 표는 풀이 참조
해 : (1, 20), (3, 15), (5, 10), (7, 5)
(2) 표는 풀이 참조
해 : (3, 6), (6, 4), (9, 2)
4 (1) 1 (2) 21 (3) -1 **5** ㄴ, ㄹ

1 (1) 일차식이다.
(3) x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
(4) x의 차수가 2이다.
(6) 식을 정리하면 $2y-3=0$이므로 미지수가 1개이다.
(7) 미지수가 1개이다.

3 (1) $5x+2y=45$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	20	$\frac{35}{2}$	15	$\frac{25}{2}$	10	$\frac{15}{2}$	5	$\frac{5}{2}$	0

그런데 x, y의 값이 자연수이므로 해는
(1, 20), (3, 15), (5, 10), (7, 5)
(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 해는
(3, 6), (6, 4), (9, 2)

4 (1) $x=4, y=k$를 $x+2y-6=0$에 대입하면
$4+2k-6=0, 2k=2$ $\therefore k=1$
(2) $x=3, y=-2$를 $5x-3y-k=0$에 대입하면
$15+6-k=0$ $\therefore k=21$
(3) $x=-2, y=8$을 $kx+y=10$에 대입하면
$-2k+8=10, -2k=2$ $\therefore k=-1$

5 $x=1$, $y=2$를 각각 대입하여 성립하는 일차방정식을 찾는다.
ㄴ. $2\times1+2=4$
ㄹ. $4\times1-3\times2=-2$

유형 2 P. 43

1 (1) $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=19 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x+y=4 \\ 900x+1500y=4200 \end{cases}$
2 (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)
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) $a=2$, $b=4$ (2) $a=2$, $b=3$ (3) $a=-3$, $b=-13$

4 (1) $x=1$, $y=-1$을 $ax-y=3$에 대입하면
$a+1=3$ $\therefore a=2$
$x=1$, $y=-1$을 $5x+by=1$에 대입하면
$5-b=1$ $\therefore b=4$
(2) $x=2$, $y=1$을 $x+ay=4$에 대입하면
$2+a=4$ $\therefore a=2$
$x=2$, $y=1$을 $bx-2y=4$에 대입하면
$2b-2=4$ $\therefore b=3$
(3) $x=1$, $y=4$를 $x-y=a$에 대입하면
$1-4=a$ $\therefore a=-3$
$x=1$, $y=4$를 $bx+3y=-1$에 대입하면
$b+12=-1$ $\therefore b=-13$

쌍둥이 기출문제 P. 44~45

1 ④ **2** ③ **3** ④ **4** ④ **5** ③ **6** ③
7 ⑤ **8** 6, 과정은 풀이 참조 **9** ④ **10** ②
11 ④ **12** ③ **13** ①
14 $a=1$, $b=2$, 과정은 풀이 참조 **15** ②
16 $a=-3$, $b=-2$

[1~2] 미지수가 2개인 일차방정식 찾기
식을 먼저 정리한 후 등식인지, 미지수가 2개인지, 미지수의 차수가 모두 1인지 확인한다.

1 ④ $x(x+1)+y=y-1$을 정리하면 $x^2+x+1=0$이므로 미지수가 1개이고 x의 차수가 2이다.

2 ① x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
② 일차식이다.
④ 미지수가 1개이다.
⑤ x의 차수가 2이다.

[3~6] 일차방정식의 해
⇨ 일차방정식을 참이 되게 하는 x, y의 값 또는 그 순서쌍 $(x,\ y)$

3 ④ $x=3$, $y=4$를 $2x+y=9$에 대입하면
$2\times3+4\neq9$
따라서 $(3,\ 4)$는 일차방정식 $2x+y=9$를 만족하는 순서쌍이 아니다.

4 x, y의 값이 자연수이므로 $x=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$을 $3x+2y=8$에 차례로 대입하면 다음과 같다.

x	1	2	3	$\cdots$
y	$\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	$\cdots$

따라서 일차방정식 $3x+2y=8$의 해는 $(2,\ 1)$이다.

5 x, y의 값이 자연수일 때, $x+3y=11$의 해의 개수는 $(2,\ 3)$, $(5,\ 2)$, $(8,\ 1)$의 3개이다.

6 x, y의 값이 자연수일 때, $2x+3y=14$의 해의 개수는 $(1,\ 4)$, $(4,\ 2)$의 2개이다.

[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
$2a+1=13$ $\cdots$ (i)
$2a=12$ $\therefore a=6$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하기	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 $x=a$, $y=2a$를 $3x-5y=21$에 대입하면
$3a-10a=21$, $-7a=21$
$\therefore a=-3$

[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 각각 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 각각 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 $bx-2y=5$에 대입하면
$b-4=5$ $\therefore b=9$
$\therefore a+b=2+9=11$

14 $x=-1$, $y=5$를 $x+ay=4$에 대입하면
$-1+5a=4$, $5a=5$ $\therefore a=1$ $\cdots$ (i)
$x=-1$, $y=5$를 $2x+by=8$에 대입하면
$-2+5b=8$, $5b=10$ $\therefore b=2$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	50 %
(ii) b의 값 구하기	50 %

15 $x=b$, $y=-1$을 $3x+y=5$에 대입하면
$3b-1=5$, $3b=6$ $\therefore b=2$
따라서 $x=2$, $y=-1$을 $x-ay=9$에 대입하면
$2+a=9$ $\therefore a=7$
$\therefore a-b=7-2=5$

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
$-3a-2=7$, $-3a=9$ $\therefore a=-3$

유형 3 P. 46

1 (1) $x=3, y=3$ (2) $x=1, y=-2$
(3) $x=-3, y=9$ (4) $x=-1, y=\frac{3}{2}$
2 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=-11, y=-19$
(3) $x=2, y=4$
3 1
4 (1) $x=3$, $y=-2$ (2) $x=2$, $y=0$
(3) $x=0$, $y=1$ (4) $x=-1$, $y=-1$
(5) $x=0$, $y=-4$ (6) $x=-2$, $y=2$
5 $a=2$, $b=5$

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

㉠+㉡을 하면 $-2y=-6$ $\quad\therefore y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면

$-x+6=3$ $\quad\therefore x=3$

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

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

$y=-2$를 ㉡에 대입하면

$x+2=3$ $\quad\therefore x=1$

(3) $\begin{cases} 3x+2y=9 & \cdots ㉠ \\ 5x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-2x=6$ $\quad\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉠에 대입하면

$-9+2y=9,\ 2y=18$ $\quad\therefore y=9$

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

㉠+㉡을 하면 $4x=-4$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면

$-1+2y=2,\ 2y=3$ $\quad\therefore y=\dfrac{3}{2}$

2 (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 $y=2+2=4$

3 연립방정식 $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=9-a & \cdots ㉡ \end{cases}$를 만족하는 x의 값이

y의 값의 2배이므로 $x=2y$ $\quad\cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면 $2y-y=1$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면 $x=2$

$x=2,\ y=1$을 ㉡에 대입하면

$6+2=9-a$

$\therefore a=1$

4 (1) $\begin{cases} x-3y=9 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면

$-13y=26$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면

$x+6=9$ $\quad\therefore x=3$

$$\begin{array}{rr} & 3x-9y=27 \\ -) & 3x+4y=\ \ 1 \\ \hline & -13y=26 \end{array}$$

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

㉠−㉡×2를 하면

$-7y=0$ $\quad\therefore y=0$

$y=0$을 ㉡에 대입하면 $x=2$

$$\begin{array}{rr} & 2x-3y=4 \\ -) & 2x+4y=4 \\ \hline & -7y=0 \end{array}$$

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

㉠×2−㉡을 하면

$-5y=-5$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

$x-1=-1$ $\quad\therefore x=0$

$$\begin{array}{rr} & 2x-2y=-2 \\ -) & 2x+3y=\ \ 3 \\ \hline & -5y=-5 \end{array}$$

(4) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면

$11x=-11$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-1+2y=-3$ $\quad\therefore y=-1$

$$\begin{array}{rr} & 9x-4y=\ -5 \\ +) & 2x+4y=\ -6 \\ \hline & 11x\qquad=-11 \end{array}$$

(5) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡×3을 하면

$19x=0$ $\quad\therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$-3y=12$ $\quad\therefore y=-4$

$$\begin{array}{rr} & 10x-6y=\ \ 24 \\ +) & 9x+6y=-24 \\ \hline & 19x\qquad=\ \ \ 0 \end{array}$$

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

㉠×3−㉡×5를 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$3x+8=2$ $\quad\therefore x=-2$

$$\begin{array}{rr} & 15x+21y=12 \\ -) & 15x+20y=10 \\ \hline & y=\ \ 2 \end{array}$$

5 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 중 어떤 두 일차방정식을 연립하여 풀어도 그 해는 서로 같다.

따라서 ㉠, ㉢을 연립하여 구한 해를 ㉡, ㉣에 각각 대입하여 a, b의 값을 구한다.

㉠×3−㉢을 하면

$-5y=-5$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

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

$$\begin{array}{rr} & 3x-6y=\ \ 3 \\ -) & 3x-\ \ y=\ \ 8 \\ \hline & -5y=-5 \end{array}$$

연립방정식 ㉠, ㉢의 해는 ㉡, ㉣의 해와 같으므로

$x=3,\ y=1$을 ㉡에 대입하면 $3a+1=7$ $\quad\therefore a=2$

$x=3,\ y=1$을 ㉣에 대입하면 $3+2=b$ $\quad\therefore b=5$

유형 4 P. 47

1 (1) $x=3,\ y=2$ (2) $x=1,\ y=-3$ (3) $x=2,\ y=7$

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

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

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

1 (1) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

$\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots ㉠ \\ x+6y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면

$-11y=-22 \qquad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$2x+2=8,\ 2x=6 \qquad \therefore x=3$

(2) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

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

㉠$+$㉡을 하면 $4x=4 \qquad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면

$1+y=-2 \qquad \therefore y=-3$

(3) 주어진 연립방정식을 괄호를 풀고 정리하면

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x-(2x+3)=-1$

$x-3=-1 \qquad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=4+3=7$

2 (1) $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{7}{6} & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases} 4x+3y=14 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 2+$㉣$\times 3$을 하면

$17x=34 \qquad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉣에 대입하면

$6-2y=2,\ -2y=-4 \qquad \therefore y=2$

(2) $\begin{cases} \frac{2}{3}x-y=-\frac{5}{6} & \cdots ㉠ \\ x-\frac{1}{2}y=\frac{1}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 6$, ㉡$\times 4$를 하면 $\begin{cases} 4x-6y=-5 & \cdots ㉢ \\ 4x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $-4y=-6 \qquad \therefore y=\frac{3}{2}$

$y=\frac{3}{2}$을 ㉣에 대입하면

$4x-3=1,\ 4x=4 \qquad \therefore x=1$

(3) $\begin{cases} \frac{6x-5}{7}=\frac{1}{2}y & \cdots ㉠ \\ -\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}y=-\frac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 14$, ㉡$\times 12$를 하면

$\begin{cases} 2(6x-5)=7y \\ -6x+3y=-4 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 12x-7y=10 & \cdots ㉢ \\ -6x+3y=-4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$+$㉣$\times 2$를 하면 $-y=2 \qquad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면

$-6x-6=-4,\ -6x=2 \qquad \therefore x=-\frac{1}{3}$

3 (1) $\begin{cases} 0.1x+0.2y=0.3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$을 하면 $x+2y=3 \quad \cdots ㉢$

㉡$\times 2+$㉢을 하면 $5x=-5 \qquad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-2-y=-4,\ -y=-2 \qquad \therefore y=2$

(2) $\begin{cases} 0.3x-0.4y=0.4 & \cdots ㉠ \\ 0.2x+0.3y=1.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 3x-4y=4 & \cdots ㉢ \\ 2x+3y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 2-$㉣$\times 3$을 하면 $-17y=-34 \qquad \therefore y=2$

$y=2$를 ㉣에 대입하면

$2x+6=14,\ 2x=8 \qquad \therefore x=4$

(3) $\begin{cases} x+0.4y=1.2 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 10x+4y=12 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣$\times 5$를 하면 $19y=-38 \qquad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면

$2x+6=10,\ 2x=4 \qquad \therefore x=2$

4 (1) $\begin{cases} 0.1x+0.4y=0.7 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases} x+4y=7 & \cdots ㉢ \\ 3x-4y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$+$㉣을 하면 $4x=8 \qquad \therefore x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $2+4y=7,\ 4y=5 \qquad \therefore y=\frac{5}{4}$

(2) $\begin{cases} 0.4(x+y)+0.2y=-0.9 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y=-\frac{4}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 15$를 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 $-x=3 \qquad \therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면

$-12+6y=-9,\ 6y=3 \qquad \therefore y=\frac{1}{2}$

유형 5 P. 48

1 (1) $x=6,\ y=0$ (2) $x=-1,\ y=2$ (3) $x=-2,\ y=0$ (4) $x=1,\ y=-1$ (5) $x=7,\ y=1$
2 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다. (3) 해가 무수히 많다.
3 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다. (3) 해가 없다. (4) 해가 없다.

[1] $A=B=C$ 꼴의 방정식 중 $A=B=k$(k는 상수)인 경우
연립방정식 $\begin{cases} A=k \\ B=k \end{cases}$로 놓으면 간단하다.

1 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-3y=0$ $\therefore y=0$
$y=0$을 ㉠에 대입하면
$x-0=6$ $\therefore x=6$

(2) 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ -3x-y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $y=2$
$y=2$를 ㉡에 대입하면
$-3x-2=1,\ -3x=3$ $\therefore x=-1$

(3) 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=x+2y-2 \\ x+2y-2=3x+2 \end{cases}$를 정리하면
$\begin{cases} x-3y=-2 \\ -2x+2y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x-3y=-2 & \cdots ㉠ \\ -x+y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $-2y=0$ $\therefore y=0$
$y=0$을 ㉠에 대입하면
$x-0=-2$ $\therefore x=-2$

(4) 연립방정식 $\begin{cases} 4(x+2y)=-x+3y \\ -x+3y=2x-y-7 \end{cases}$을 정리하면
$\begin{cases} 5x+5y=0 \\ -3x+4y=-7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=-y & \cdots ㉠ \\ -3x+4y=-7 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면
$3y+4y=-7,\ 7y=-7$ $\therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉠에 대입하면
$x=-(-1)$ $\therefore x=1$

(5) 연립방정식 $\begin{cases} \dfrac{x+2y+3}{4}=3 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x-y}{2}=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×4, ㉡×2를 하면
$\begin{cases} x+2y+3=12 \\ x-y=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+2y=9 & \cdots ㉢ \\ x-y=6 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢−㉣을 하면 $3y=3$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉣에 대입하면
$x-1=6$ $\therefore x=7$

2 (1) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡×5를 하면 $0\times x+0\times y=0$
따라서 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 6x+4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$
따라서 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} 6x-2y=8 & \cdots ㉠ \\ 9x-3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×3−㉡×2를 하면 $0\times x+0\times y=0$
따라서 해가 무수히 많다.

3 (1) $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=-2$
따라서 해가 없다.

(2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $0\times x+0\times y=10$
따라서 해가 없다.

(3) $\begin{cases} x-y=-2 & \cdots ㉠ \\ -2x+2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2+㉡을 하면 $0\times x+0\times y=-8$
따라서 해가 없다.

(4) $\begin{cases} 0.6x-0.3y=-1 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{4}y=\dfrac{3}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×10, ㉡×4를 하면 $\begin{cases} 6x-3y=-10 & \cdots ㉢ \\ 2x-y=3 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉢−㉣×3을 하면 $0\times x+0\times y=-19$
따라서 해가 없다.

쌍둥이 기출문제 P. 49~51

1 ③ **2** ③ **3** ④ **4** ① **5** $-x+6,\ 2$
6 ① **7** 6 **8** ④ **9** ② **10** ① **11** ③
12 ① **13** ① **14** ③ **15** ②
16 $x=-3,\ y=-5$, 과정은 풀이 참조
17 $x=4,\ y=-2$ **18** ⑤ **19** ⑤ **20** ⑤ **21** ④
22 ④ **23** ④ **24** ⑤

[1~6] 가감법 · 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 y가 없어진다.

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 x가 없어진다.

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

㉠$+$㉡을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=4 \quad \therefore y=1$

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(3y+2)-y=3$, $5y=-1$

$\therefore y=-\frac{1}{5}$

$y=-\frac{1}{5}$을 ㉠에 대입하면 $x=-\frac{3}{5}+2=\frac{7}{5}$

연립방정식의 해가 $x=\frac{7}{5}$, $y=-\frac{1}{5}$이므로

$a=\frac{7}{5}$, $b=-\frac{1}{5}$

$\therefore a+b=\frac{7}{5}-\frac{1}{5}=\frac{6}{5}$

[7~12] 해 $(x_1,\ y_1)$을 구한 후
⇨ $x=x_1$, $y=y_1$을 계수 또는 상수가 미지수인 일차방정식에 대입한다.

7 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 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 $2+y=4 \quad \therefore y=2$

연립방정식의 해 $x=2$, $y=2$를 일차방정식 $4x-y=k$에 대입하면

$8-2=k \quad \therefore k=6$

8 $\begin{cases} 2x-3y=2 & \cdots ㉠ \\ x-2y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $y=4$

$y=4$를 ㉡에 대입하면

$x-8=-1 \quad \therefore x=7$

연립방정식의 해 $x=7$, $y=4$를 일차방정식 $x+2y=a-5$에 대입하면

$7+8=a-5 \quad \therefore a=20$

9 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x$

$y=2x$를 $x-y=-1$에 대입하면

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

$x=1$을 $y=2x$에 대입하면

$y=2\times 1=2$

$x=1$, $y=2$를 $2x+3y=9+a$에 대입하면

$2+6=9+a \quad \therefore a=-1$

10 x의 값이 y의 값의 3배이므로 $x=3y$

$x=3y$를 $2x+y=21$에 대입하면

$6y+y=21$, $7y=21 \quad \therefore y=3$

$y=3$을 $x=3y$에 대입하면

$x=3\times 3=9$

$x=9$, $y=3$을 $x+2y=a+8$에 대입하면

$9+6=a+8 \quad \therefore a=7$

11 두 연립방정식

$\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ x+2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$와 $\begin{cases} 2x+y=9 & \cdots ㉢ \\ bx-2y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가 서로 같으므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 중 어느 두 식을 연립하여 풀어도 같은 해를 얻을 수 있다.

따라서 계수나 상수가 미지수가 아닌 ㉠과 ㉢을 연립하여 풀면

$\begin{cases} x-y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=9 & \cdots ㉢ \end{cases}$에서 $x=4$, $y=1$

$x=4$, $y=1$을 ㉡에 대입하면

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

$x=4$, $y=1$을 ㉣에 대입하면

$4b-2=14 \quad \therefore b=4$

$\therefore b-a=4-6=-2$

12 두 연립방정식

$\begin{cases} ax-by=-1 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$와 $\begin{cases} 4x-7y=-3 & \cdots ㉢ \\ bx-5y=-2 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가

서로 같으므로 ㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$\begin{cases} 3x-y=2 & \cdots ㉡ \\ 4x-7y=-3 & \cdots ㉢ \end{cases}$에서 $x=1,\ y=1$

$x=1,\ y=1$을 ㉣에 대입하면

$b-5=-2 \qquad \therefore b=3$

$x=1,\ y=1$을 ㉠에 대입하면

$a-b=-1,\ a-3=-1 \qquad \therefore a=2$

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

[13~16] 복잡한 연립방정식

괄호는 분배법칙을 이용하여 풀고 계수는 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 $10y=10 \qquad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $2x+2=7,\ 2x=5 \qquad \therefore x=\frac{5}{2}$

14 $\begin{cases} -3(x-2y)=-8x+7 \\ 2(x+4y)-3=4y+3 \end{cases}$을 괄호를 풀고 정리하면

$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡$\times 3$을 하면 $4x=-4 \qquad \therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $-2+4y=6 \qquad \therefore y=2$

15 $\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y=1 & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 6$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 3x+4y=6 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $2y=2 \qquad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉣에 대입하면 $3x+2=4 \qquad \therefore x=\frac{2}{3}$

16 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면

$\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$ $\cdots$ (i)

㉢$-$㉣을 하면 $-2y=10 \qquad \therefore y=-5$

$y=-5$를 ㉣에 대입하면 $3x+10=1$

$3x=-9 \qquad \therefore x=-3$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) (i)에서 구한 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 것으로 고쳐서 푼다.

17 $\begin{cases} x+y=2x+3y \\ 2x+3y=-3x-5y+4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=-2y & \cdots ㉠ \\ 5x+8y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $5\times(-2y)+8y=4$

$-2y=4 \qquad \therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $x=4$

18 $\begin{cases} \frac{3x+y}{4}=5 \\ 2x-y=5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 3x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $5x=25 \qquad \therefore x=5$

$x=5$를 ㉡에 대입하면 $10-y=5 \qquad \therefore y=5$

[19~24] 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀 때

⇨ $0\times x+0\times y=0$ → 해가 무수히 많다.
$\quad 0\times x+0\times y=k$(단, $k\neq 0$인 상수) → 해가 없다.

19 $\begin{cases} x+3y=-1 & \cdots ㉠ \\ 3x+9y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=3$

따라서 해가 없다.

20 ① $x=1,\ y=0$

② $x=-\frac{1}{2},\ y=\frac{1}{2}$

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

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $0\times x+0\times y=0$

따라서 해가 무수히 많다.

④ $x=2,\ y=\frac{1}{2}$

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 $(a-4)x=0$

해가 무수히 많으므로 $a-4=0 \qquad \therefore a=4$

22 $\begin{cases} ax+y=2 & \cdots ㉠ \\ 6x+by=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times b-$㉡를 하면 $(ab-6)x=2b-4$

해가 무수히 많으므로

$ab-6=0,\ 2b-4=0 \qquad \therefore a=3,\ b=2$

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

23 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $(2-a)x=1$

해가 없으므로 $2-a=0 \qquad \therefore a=2$

24 $\begin{cases} y=6x+2 \\ y=ax-5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} -6x+y=2 & \cdots ㉠ \\ -ax+y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $(-6+a)x=7$

해가 없으므로 $-6+a=0 \qquad \therefore a=6$

유형 6	**P. 52**
1 (1) $15,\ 500x+300y$	(2) $x=7,\ y=8$
2 (1) $x+y=13,\ 400x+250y$	(2) $x=5,\ y=8$
3 (1) $x,\ y,\ 2(x+y)$	(2) $x=9,\ y=5$
4 (1) $x+y=46,\ x+16$	(2) $x=36,\ y=10$
5 (1) $4(x+y),\ (10x+y)+27$	(2) $x=3,\ y=6$

1 (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 $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$

(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 $-2x=-14 \qquad \therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=15 \qquad \therefore y=8$

2 (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 4000원을 지불하였으므로

$400x+250y=4000$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=13 \\ 400x+250y=4000 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=13 \\ 400x+250y=4000 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ 8x+5y=80 & \cdots ㉡ \end{cases}$

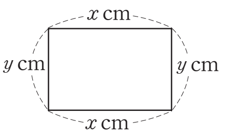
㉠$\times 5-$㉡을 하면 $-3x=-15 \qquad \therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $5+y=13 \qquad \therefore y=8$

3 (1) (가로의 길이)=(세로의 길이)+4이므로

$x=y+4$

직사각형의 가로의 길이가 $x$cm, 세로의 길이가 $y$cm이므로 오른쪽 그림에서 둘레의 길이는



$2(x+y)=28$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=y+4 \\ 2(x+y)=28 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=y+4 & \cdots ㉠ \\ 2(x+y)=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2(y+4+y)=28$

$4y=20 \qquad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x=5+4=9$

4 (1) 현재 아버지와 아들의 나이의 합이 46세이므로

$x+y=46$

16년 후의 아버지의 나이는 $(x+16)$세, 아들의 나이는 $(y+16)$세이다.

이때 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 되므로

$x+16=2(y+16)$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(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

$3y=30 \qquad \therefore y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하면

$x+10=46 \qquad \therefore x=36$

5 (1) 십의 자리의 숫자가 x, 일의 자리의 숫자가 y이므로 두 자리의 자연수는 $10x+y$이다.

$10x+y$는 각 자리의 숫자의 합의 4배이므로

$10x+y=4(x+y)$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y+x$는 처음 수 $10x+y$보다 27만큼 크므로

$10y+x=(10x+y)+27$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} 10x+y=4(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 10x+y=4(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} 6x-3y=0 & \cdots ㉠ \\ -9x+9y=27 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3+$㉡을 하면 $9x=27$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$18-3y=0$ $\quad\therefore y=6$

유형 7 P. 53

1 (1) 풀이 참조 (2) $x+y=6$, $\frac{4}{3}$ (3) $x=2$, $y=4$

2 (1) 풀이 참조 (2) $x+y=20$, $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}$ (3) $x=12$, $y=8$

3 (1) 풀이 참조 (2) $x+y=400$, $\frac{10}{100}y$, $\frac{7}{100}\times 400$

(3) $x=300$, $y=100$

4 (1) 풀이 참조 (2) $x+y=600$, $\frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y$

(3) $x=400$, $y=200$

1 (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	**$1\frac{20}{60}$ 시간**

(2) x km를 뛰어가고 y km를 걸어가서 총 6 km를 갔으므로 $x+y=6$

총 1시간 20분, 즉 $1\frac{20}{60}=\frac{80}{60}=\frac{4}{3}$(시간)이 걸렸으므로

$\frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{4}{3}$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{4}{3} \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{4}=\frac{4}{3} \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-y=-4$ $\quad\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면

$x+4=6$ $\quad\therefore x=2$

2 (1)

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	**x km**	**y km**	**20 km**
속력	시속 3 km	시속 4 km	·
시간	**$\frac{x}{3}$ 시간**	**$\frac{y}{4}$ 시간**	**6시간**

(2) 등산로의 길이가 총 20 km이므로 $x+y=20$

총 6시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=20 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=20 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=72 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $-x=-12$ $\quad\therefore x=12$

$x=12$를 ㉠에 대입하면 $12+y=20$ $\quad\therefore y=8$

3 (1)

농도	6 %	10 %	7 %
소금물의 양	**x g**	**y g**	**400 g**
소금의 양	$\frac{6}{100}x$ g	**$\frac{10}{100}y$ g**	**$\frac{7}{100}\times 400$ g**

(2) $\begin{cases} \text{(두 소금물의 양의 합)=(섞은 후 소금물의 양)} \\ \text{(두 소금물의 소금의 양의 합)=(섞은 후 소금의 양)} \end{cases}$

이므로 연립방정식은

$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{7}{100}\times 400 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{6}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{7}{100}\times 400 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x+y=400 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=1400 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면

$-2y=-200$ $\quad\therefore y=100$

$y=100$을 ㉠에 대입하면

$x+100=400$ $\quad\therefore x=300$

4 (1)

농도	13 %	10 %	12 %
소금물의 양	**x g**	**y g**	**600 g**
소금의 양	**$\frac{13}{100}x$ g**	**$\frac{10}{100}y$ g**	**$\frac{12}{100}\times 600$ g**

(2) $\begin{cases} \text{(두 소금물의 양의 합)=(섞은 후 소금물의 양)} \\ \text{(두 소금물의 소금의 양의 합)=(섞은 후 소금의 양)} \end{cases}$

이므로 연립방정식은

$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100}\times 600 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{13}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100}\times 600 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 13x+10y=7200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10-$㉡을 하면 $-3x=-1200$ $\quad\therefore x=400$

$x=400$을 ㉠에 대입하면

$400+y=600$ $\quad\therefore y=200$

한 번 더 연습 P. 54

1 (1) $\begin{cases} x+y=45 \\ x-y=23 \end{cases}$ (2) $x=34$, $y=11$ (3) 34, 11

2 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64$, $y=36$ (3) 64마리, 36마리

3 (1) $\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=40 \end{cases}$ (2) $x=13$, $y=7$ (3) 13 cm, 7 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) 두 자연수의 합이 45이므로 $x+y=45$

두 자연수의 차가 23이고, $x>y$이므로 $x-y=23$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=45 \\ x-y=23 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=45 & \cdots ㉠ \\ x-y=23 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=68$ $\therefore x=34$

$x=34$를 ㉠에 대입하면

$34+y=45$ $\therefore y=11$

(3) 두 자연수는 34, 11이다.

2 (1) 닭의 수와 토끼의 수를 합하면 100마리이므로

$x+y=100$

닭의 다리의 수와 토끼의 다리의 수를 합하면 272이므로

$2x+4y=272$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=272 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2−㉡을 하면

$-2y=-72$ $\therefore y=36$

$y=36$을 ㉠에 대입하면

$x+36=100$ $\therefore x=64$

(3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

3 (1) 가로의 길이가 세로의 길이보다 6 cm 더 길므로

$x=y+6$

직사각형의 둘레의 길이가 40 cm이므로

$2(x+y)=40$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=40 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=y+6 & \cdots ㉠ \\ 2(x+y)=40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2(y+6+y)=40$, $4y=28$ $\therefore y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하면 $x=7+6=13$

(3) 직사각형의 가로의 길이는 13 cm, 세로의 길이는 7 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) 둘레의 길이가 320 m이므로 $x+y=320$

A, B가 걸은 시간은 같으므로 $\frac{x}{30}=\frac{y}{50}$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=320 \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} \end{cases}$

(3) $\begin{cases} x+y=320 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{30}=\frac{y}{50} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡×150을 하면 $5x=3y$ $\cdots ㉢$

㉠×3을 하면 $3x+3y=960$ $\cdots ㉣$

㉢을 ㉣에 대입하면

$8x=960$ $\therefore x=120$

$x=120$을 ㉠에 대입하면

$120+y=320$ $\therefore y=200$

(4) A가 걸은 거리는 120 m, B가 걸은 거리는 200 m이다.

5 (1)

농도	8 %	더 넣은 물의 양 y g	6 %
소금물의 양	x g		500 g
소금의 양	$\frac{8}{100}x$ g		$\frac{6}{100}\times 500$ g

(2) 8 %의 소금물과 더 넣은 물의 양의 합이 500 g이므로

$x+y=500$

8 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양과 6 %의 소금물에 들어 있는 소금의 양이 같으므로

$\frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times 500$

따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x=\frac{6}{100}\times 500 \end{cases}$

(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

$375+y=500$ $\therefore y=125$

(4) 더 넣은 물의 양은 125 g이다.

쌍둥이 기출문제 P. 55~56

1 50, 15 **2** ④ **3** ④
4 과자 : 1000원, 아이스크림 : 1500원
5 꿩 : 23마리, 토끼 : 12마리 **6** ② **7** 45세
8 ③ **9** ① **10** ② **11** ②
12 4 %의 설탕물 : 400 g, 7 %의 설탕물 : 200 g, 과정은 풀이 참조

1 두 자연수를 x, $y(x>y)$라 하면
두 자연수의 합이 65이므로 $x+y=65$
큰 수는 작은 수의 3배보다 5가 크므로 $x=3y+5$
즉, $\begin{cases} x+y=65 & \cdots ㉠ \\ x=3y+5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면
$3y+5+y=65$, $4y=60$ $\therefore y=15$
$y=15$를 ㉡에 대입하면
$x=3\times15+5=50$
따라서 두 자연수는 50, 15이다.

2 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라 하면 $x+y=13$
십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수 보다 27만큼 작으므로
$10y+x=(10x+y)-27$
즉, $\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$에서
괄호를 풀고 정리하면 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ -9x+9y=-27 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times9+$㉡을 하면
$18y=90$ $\therefore y=5$
$y=5$를 ㉠에 대입하면
$x+5=13$ $\therefore x=8$
따라서 처음 자연수는 85이다.

3 민경이가 맞힌 객관식 문제의 수를 x개, 주관식 문제의 수를 y개라 하면 모두 22개를 맞혔으므로
$x+y=22$
총 84점을 받았으므로 $3x+5y=84$
즉, $\begin{cases} x+y=22 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=84 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times5-$㉡을 하면
$2x=26$ $\therefore x=13$
$x=13$을 ㉠에 대입하면
$13+y=22$ $\therefore y=9$
따라서 민경이가 맞힌 객관식 문제의 수는 13개, 주관식 문제의 수는 9개이다.

4 과자 한 봉지의 가격을 x원, 아이스크림 한 개의 가격을 y원이라 하면
과자 4봉지와 아이스크림 4개를 사면 10000원이므로
$4x+4y=10000$
과자 3봉지와 아이스크림 2개를 사면 6000원이므로
$3x+2y=6000$
즉, $\begin{cases} 4x+4y=10000 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=6000 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$-$㉡$\times2$를 하면 $-2x=-2000$ $\therefore x=1000$
$x=1000$을 ㉡에 대입하면
$3000+2y=6000$, $2y=3000$ $\therefore y=1500$
따라서 과자 한 봉지의 가격은 1000원, 아이스크림 한 개의 가격은 1500원이다.

5 꿩의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라 하면
머리의 수가 35이므로 $x+y=35$
다리의 수가 94이므로 $2x+4y=94$
즉, $\begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ 2x+4y=94 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times4-$㉡을 하면
$2x=46$ $\therefore x=23$
$x=23$을 ㉡에 대입하면
$23+y=35$ $\therefore y=12$
따라서 꿩은 23마리, 토끼는 12마리이다.

6 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, $\begin{cases} 2x+y=100 & \cdots ㉠ \\ x+2y=92 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times2-$㉡을 하면
$3x=108$ $\therefore x=36$
$x=36$을 ㉠에 대입하면
$72+y=100$ $\therefore y=28$
따라서 말 한 마리의 값은 36냥이다.

7 아버지의 나이를 x세, 아들의 나이를 y세라 하면
아버지와 아들의 나이의 합은 60세이므로 $x+y=60$
아버지의 나이는 아들의 나이의 3배이므로 $x=3y$
즉, $\begin{cases} x+y=60 & \cdots ㉠ \\ x=3y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3y+y=60$
$4y=60$ $\therefore y=15$
$y=15$를 ㉡에 대입하면 $x=3\times15=45$
따라서 아버지의 나이는 45세이다.

8 현재 소희의 나이를 x세, 남동생의 나이를 y세라 하면
소희와 남동생의 나이 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
$x-9=6 \qquad \therefore x=15$
따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

[9~10] 속력에 관한 활용

(거리)=(속력)×(시간), (시간)=$\dfrac{(거리)}{(속력)}$

9 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km, 두 지점 B, C 사이의 거리를 y km라 하면

	A → B	B → C	총
거리	x km	y km	18 km
속력	시속 3 km	시속 4 km	·
시간	$\dfrac{x}{3}$시간	$\dfrac{y}{4}$시간	5시간

$\begin{cases} x+y=18 \\ \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}=5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=18 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=60 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3-㉡을 하면
$-x=-6 \qquad \therefore x=6$
$x=6$을 ㉠에 대입하면
$6+y=18 \qquad \therefore y=12$
따라서 A지점에서 B지점까지의 거리는 6 km이다.

10 달려간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	달려갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	10 km
속력	시속 8 km	시속 4 km	·
시간	$\dfrac{x}{8}$시간	$\dfrac{y}{4}$시간	2시간

$\begin{cases} x+y=10 \\ \dfrac{x}{8}+\dfrac{y}{4}=2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ x+2y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠-㉡을 하면
$-y=-6 \qquad \therefore y=6$
$y=6$을 ㉠에 대입하면
$x+6=10 \qquad \therefore x=4$
따라서 달려간 거리는 4 km이다.

[11~12] 농도에 관한 활용

(소금물의 농도)=$\dfrac{(소금의 양)}{(소금물의 양)}\times 100(\%)$

(소금의 양)=$\dfrac{(소금물의 농도)}{100}\times$(소금물의 양)

11

농도	5 %	8 %	6 %
소금물의 양	x g	y g	300 g
소금의 양	$\dfrac{5}{100}x$ g	$\dfrac{8}{100}y$ g	$\dfrac{6}{100}\times 300\text{ g}=18(\text{g})$ (⇦ ⑤)

두 소금물을 섞어서 300 g을 만들었으므로
$x+y=300$ (⇦ ①)
(5 % 소금물의 소금의 양)+(8 % 소금물의 소금의 양)
=(6 % 소금물의 소금의 양)이므로

$\dfrac{5}{100}x+\dfrac{8}{100}y=\dfrac{6}{100}\times 300$

즉, $\begin{cases} x+y=300 \\ \dfrac{5}{100}x+\dfrac{8}{100}y=\dfrac{6}{100}\times 300 \end{cases}$에서

$\begin{cases} x+y=300 & \cdots ㉠ \\ 5x+8y=1800 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5-㉡을 하면
$-3y=-300 \qquad \therefore y=100$ (⇦ ④)
$y=100$을 ㉠에 대입하면
$x+100=300 \qquad \therefore x=200$ (⇦ ③)

12 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	$\dfrac{4}{100}x$ g	$\dfrac{7}{100}y$ g	$\dfrac{5}{100}\times 600$ g

$\begin{cases} x+y=600 \\ \dfrac{4}{100}x+\dfrac{7}{100}y=\dfrac{5}{100}\times 600 \end{cases}$에서 $\cdots$ (i)

$\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 4x+7y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4-㉡을 하면
$-3y=-600 \qquad \therefore y=200$
$y=200$을 ㉠에 대입하면
$x+200=600 \qquad \therefore x=400$ $\cdots$ (ii)
따라서 4 %의 설탕물의 양은 400 g, 7 %의 설탕물의 양은 200 g이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

2 부등식

유형 1	P. 57

1 (1) $a>5$ (2) $a<5$ (3) $a\geq5$ (4) $a\leq5$
2 (1) $x-5\leq7$ (2) $2x\geq15$ (3) $12-x\geq2x$
(4) $20+3x>5x-2$
3 (1) $3x\geq1000$ (2) $1600+500x<3000$ (3) $5+8x\geq60$
4 (1) 2, 3 (2) -3, -2
5 (1) -1, 0, 1 (2) -2, -1 (3) -7, -6 (4) -1, 0
6 ③

[2~3] 문장을 좌변 / 우변 / 부등호로 끊어 읽어 부등식으로 나타낸다.

2 (1) x에 -5를 더하면 / 7 / 이하이다.
$x+(-5)$ $\leq$ 7
(2) x의 2배는 / 15보다 / 작지 않다.(크거나 같다.)
$2x$ $\geq$ 15
(3) 12에서 x를 빼면 / x의 2배보다 / 크거나 같다.
$12-x$ $\geq$ $2x$
(4) 20에 x의 3배를 더한 수는 / x의 5배에서 2를 뺀 수
$20+3x$ $>$ $5x-2$
보다 / 크다.

3 (1) 한 권에 x원인 공책 3권의 가격은 / 1000원 / 이상이다.
$3x$ $\geq$ 1000
(2) 한 개에 200원인 사탕 8개와 한 개에 500원인 껌 x개의
$1600+500x$
가격은 / 3000원 / 미만이다.
$<$ 3000
(3) 무게가 5kg인 나무 상자에 한 통에 8kg인 수박 x통을
$5+8x$
담으면 / 전체 무게가 60kg / 이상이다.
$\geq$ 60

[4~5] 주어진 x의 값을 대입하여 부등식을 참이 되게 하는 것을 찾는다.

4 (1) $x=2$일 때, $4>3$ (참)
$x=3$일 때, $5>3$ (참)
$\therefore$ 2, 3
(2) $x=-3$일 때, $-6<-3$ (참)
$x=-2$일 때, $-4<-3$ (참)
$\therefore$ -3, -2

5 (1) $x=-1$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)
$\therefore$ -2, -1
(3) $x=-7$일 때, $\frac{7}{5}>1$ (참)
$x=-6$일 때, $\frac{6}{5}>1$ (참)
$\therefore$ -7, -6
(4) $x=-1$일 때, $3>-1$ (참)
$x=0$일 때, $2>0$ (참)
$\therefore$ -1, 0

6 $x=2$를 각각의 부등식에 대입하여 참인 것을 찾는다.
①, ②, ④, ⑤ 거짓 ③ $7>6$ (참)

유형 2	P. 58

1 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $>$ (6) $>$
3 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $<$
4 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$ (5) $\geq$ (6) $<$ (7) $>$
5 (1) $>$, $>$ (2) $<$, $<$ (3) $\leq$, $\leq$ (4) $\geq$, $\leq$ (5) $<$, $>$

[1~5] 부등호의 방향이 바뀌는 경우는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우이다.

4 (5) $-3a\leq-3b$의 양변을 -3으로 나누면
부등호의 방향이 바뀌므로
$\frac{-3a}{-3}\geq\frac{-3b}{-3}$ $\therefore$ $a\geq b$
(6) $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$의 양변에 -2를 곱하면
부등호의 방향이 바뀌므로
$-\frac{a}{2}\times(-2)<-\frac{b}{2}\times(-2)$ $\therefore$ $a<b$
(7) $-a<-b$의 양변에 -1을 곱하면
부등호의 방향이 바뀌므로
$-a\times(-1)>-b\times(-1)$ $\therefore$ $a>b$

5 (1) $3a+2>3b+2$의 양변에서 2를 빼면
$3a+2-2>3b+2-2$ $\therefore$ $3a>3b$
양변을 3으로 나누면 $\frac{3a}{3}>\frac{3b}{3}$ $\therefore$ $a>b$

(2) $\frac{1}{7}a-4<\frac{1}{7}b-4$의 양변에 4를 더하면

$\frac{1}{7}a-4+4<\frac{1}{7}b-4+4$ $\quad\therefore \frac{1}{7}a<\frac{1}{7}b$

양변에 7을 곱하면 $\frac{1}{7}a\times7<\frac{1}{7}b\times7$ $\quad\therefore a<b$

(3) $-2+4a\le-2+4b$의 양변에 2를 더하면

$-2+4a+2\le-2+4b+2$ $\quad\therefore 4a\le4b$

양변을 4로 나누면 $\frac{4a}{4}\le\frac{4b}{4}$ $\quad\therefore a\le b$

(4) $10-a\ge10-b$의 양변에서 10을 빼면

$10-a-10\ge10-b-10$ $\quad\therefore -a\ge-b$

$-a\ge-b$의 양변에 -1을 곱하면

부등호의 방향이 바뀌므로

$-a\times(-1)\le-b\times(-1)$ $\quad\therefore a\le b$

(5) $-4a-1<-4b-1$의 양변에 1을 더하면

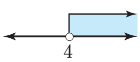
$-4a-1+1<-4b-1+1$ $\quad\therefore -4a<-4b$

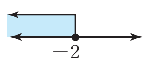
$-4a<-4b$의 양변을 -4로 나누면

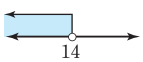
부등호의 방향이 바뀌므로

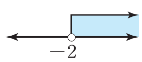
$\frac{-4a}{-4}>\frac{-4b}{-4}$ $\quad\therefore a>b$

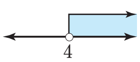
유형 3 P. 59

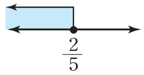
1 (1) $x>4$, 

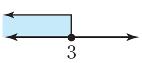
(2) $x\le-2$, 

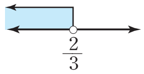
(3) $x<14$, 

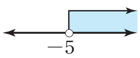
(4) $x>-2$, 

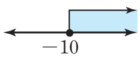
(5) $x>4$, 

(6) $x\le\frac{2}{5}$, 

2 (1) $x\le3$, 

(2) $x<\frac{2}{3}$, 

(3) $x>-5$, 

(4) $x\ge-10$, 

3 (1) $x>-3$ (2) $x<2$ (3) $x\ge-3$

(4) $x\le-1$ (5) $x<-4$ (6) $x\ge-\frac{5}{2}$

4 (1) $x>1$ (2) $x>3$ (3) $x<0$ (4) $x\le-2$

1 (5) $3x>12 \xrightarrow[\div 3]{\text{양변을}} \frac{3x}{3}>\frac{12}{3}$

$\therefore x>4$

(6) $\frac{2}{5}x\le\frac{4}{25} \xrightarrow[\times\frac{5}{2}]{\text{양변에}} \frac{2}{5}x\times\frac{5}{2}\le\frac{4}{25}\times\frac{5}{2}$

$\therefore x\le\frac{2}{5}$

2 (3) $-\frac{x}{2}<\frac{5}{2} \xrightarrow[\times(-2)]{\text{양변에}} -\frac{x}{2}\times(-2)>\frac{5}{2}\times(-2)$

$\therefore x>-5$

(4) $-\frac{x}{5}\le2 \xrightarrow[\times(-5)]{\text{양변에}} -\frac{x}{5}\times(-5)\ge2\times(-5)$

$\therefore x\ge-10$

3 (1) $2x-x>-3$ $\quad\therefore x>-3$

(2) $3x-x<4$, $2x<4$ $\quad\therefore x<2$

(3) $2x-x\ge-3$ $\quad\therefore x\ge-3$

(4) $x-7x\ge6$, $-6x\ge6$

$\therefore x\le-1$

(5) $x<6-10$ $\quad\therefore x<-4$

(6) $x-3x\le5$, $-2x\le5$

$\therefore x\ge-\frac{5}{2}$

4 (1) $x+x>4-2$, $2x>2$

$\therefore x>1$

(2) $-3x-x<-6-6$, $-4x<-12$

$\therefore x>3$

(3) $2x-3x>4-4$, $-x>0$

$\therefore x<0$

(4) $3x+x\le-17+9$, $4x\le-8$

$\therefore x\le-2$

유형 4 P. 60

1 (1) $x>2$ (2) $x\le2$ (3) $x<\frac{9}{2}$ (4) $x<2$

(5) $x\le\frac{13}{5}$ (6) $x<3$ (7) $x\le-1$

2 (1) $x>5$ (2) $x>5$ (3) $x\le-\frac{9}{7}$ (4) $x>19$

3 (1) $x\le-2$ (2) $x<10$ (3) $x<-2$ (4) $x<-\frac{2}{5}$

1 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면

(1) $2x-6>-x$, $3x>6$ $\quad\therefore x>2$

(2) $3-3x+4x\le5$ $\quad\therefore x\le2$

(3) $1-6+2x<4$, $2x<9$

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

(4) $2x-7<-x-1$, $3x<6$

$\therefore x<2$

(5) $5-3x\ge2x-8$, $-5x\ge-13$

$\therefore x\le\frac{13}{5}$

(6) $5-4x-2>3x-18$, $-7x>-21$
$\therefore x<3$
(7) $4x-5+x\le-10$, $5x\le-5$
$\therefore x\le-1$

2 (1) 양변에 3을 곱하면 $2x-1>9$
$2x>10$ $\therefore x>5$
(2) 양변에 4와 2의 최소공배수인 4를 곱하면
$x+3<2(x-1)$, $x+3<2x-2$
$-x<-5$ $\therefore x>5$
(3) 양변에 3, 2, 6의 최소공배수인 6을 곱하면
$2(x-2)-9x\ge5$, $2x-4-9x\ge5$
$-7x\ge9$ $\therefore x\le-\frac{9}{7}$
(4) 양변에 5와 2의 최소공배수인 10을 곱하면
$2(3x-2)>20+5(x-1)$
$6x-4>20+5x-5$ $\therefore x>19$

3 (1) 양변에 10을 곱하면 $5x-6\ge8x$
$-3x\ge6$ $\therefore x\le-2$
(2) 양변에 10을 곱하면 $7x<100-3x$
$10x<100$ $\therefore x<10$
(3) 양변에 100을 곱하면 $x>10x+18$
$-9x>18$ $\therefore x<-2$
(4) 양변에 10을 곱하면 $3(x+4)<6-12x$
$3x+12<6-12x$, $15x<-6$
$\therefore x<-\frac{2}{5}$

한 걸음 더 연습 P. 61

1 (1) $1\le a+3<7$ (2) $-2<-\frac{a}{2}\le1$
(3) $-7<-3a+5\le11$
2 (1) $x<-\frac{1}{a}$ (2) $x>4$ (3) $x<\frac{2}{a}$
3 (1) -3 (2) 2 (3) -4

1 (1) $-2\le a<4$의 각 변에 3을 더하면
$-2+3\le a+3<4+3$
$\therefore 1\le a+3<7$
(2) $-2\le a<4$의 각 변에 $-\frac{1}{2}$을 곱하면
$-2\times\left(-\frac{1}{2}\right)\ge a\times\left(-\frac{1}{2}\right)>4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
$1\ge-\frac{a}{2}>-2$ $\therefore -2<-\frac{a}{2}\le1$
(3) $-2\le a<4$의 각 변에 -3을 곱하면
$-2\times(-3)\ge a\times(-3)>4\times(-3)$
$6\ge-3a>-12$, 즉 $-12<-3a\le6$ ⋯ ㉠
㉠의 각 변에 5를 더하면
$-12+5<-3a+5\le6+5$
$\therefore -7<-3a+5\le11$

2 (1) $ax+1>0 \xrightarrow{\text{1을 이항}} ax>-1$
$a<0$이므로 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}<-\frac{1}{a}$ $\therefore x<-\frac{1}{a}$
(2) $a<0$이므로 $ax<4a$의 양변을 a로 나누면
$\frac{ax}{a}>\frac{4a}{a}$ $\therefore x>4$
(3) $7-ax<5 \xrightarrow{\text{7을 이항}} -ax<-2$
$a<0$이므로 $-a>0$이다.
양변을 $-a$로 나누면 $\frac{-ax}{-a}<\frac{-2}{-a}$
$\therefore x<\frac{2}{a}$

[3] 부등식과 해의 부등호의 방향으로 $a>0$인지, $a<0$인지를 먼저 확인한다.

3 (1) $ax+12<0$에서 $ax<-12$
해가 $x>4$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.
$\therefore x>-\frac{12}{a}$
$x>-\frac{12}{a}$와 $x>4$가 같으므로 $-\frac{12}{a}=4$
$\therefore a=-3$
(2) $ax-2<4$에서 $ax<6$
해가 $x<3$으로 부등호의 방향이 바뀌지 않았으므로
$a>0$이다. $\therefore x<\frac{6}{a}$
$x<\frac{6}{a}$과 $x<3$이 같으므로 $\frac{6}{a}=3$
$\therefore a=2$
(3) $\frac{ax-2}{3}>2$의 양변에 3을 곱하면 $ax-2>6$에서 $ax>8$
해가 $x<-2$로 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$이다.
$\therefore x<\frac{8}{a}$
$x<\frac{8}{a}$과 $x<-2$가 같으므로 $\frac{8}{a}=-2$
$\therefore a=-4$

쌍둥이 기출문제 P. 62~65

1 ③ **2** ② **3** ⑤ **4** ①
5 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $>$ (6) $>$
6 ③, ④ **7** ④ **8** ④ **9** ⑤
10 $-9<A\le 11$, 과정은 풀이 참조 **11** ①, ⑤
12 ⑤ **13** ① **14** ③ **15** ④ **16** ⑤ **17** ③
18 ③ **19** 11 **20** ① **21** ⑤ **22** ② **23** ①
24 8, 과정은 풀이 참조 **25** ⑤ **26** ④

2 ① $x+3<5$
③ $2x+3\ge 23$
④ $50+x<60$
⑤ $x+(x+1)\le 21$

3 $x=-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3$일 때, 부등식이 모두 참이 되므로 부등식의 해는 $-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3$이다.

7 ④ $-2a<-2b$에서 $a>b$이므로 $a-3>b-3$

8 ①, ②, ③, ⑤ $<$ ④ $>$
따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

9 $-4<x\le 1$의 각 변에 -2를 곱하면
$8>-2x\ge -2$, 즉 $-2\le -2x<8$ ⋯ ㉠
㉠의 각 변에 4를 더하면 $2\le -2x+4<12$
$\therefore\ 2\le A<12$

10 $-2\le x<3$의 각 변에 -4를 곱하면
$8\ge -4x>-12$, 즉 $-12<-4x\le 8$ ⋯ ㉠ ⋯ (i)
㉠의 각 변에 3을 더하면 $-9<-4x+3\le 11$ ⋯ (ii)
$\therefore\ -9<A\le 11$ ⋯ (iii)

채점 기준	배점
(i) $-4x$의 값의 범위 구하기	40 %
(ii) $-4x+3$의 값의 범위 구하기	40 %
(iii) A의 값의 범위 구하기	20 %

11 ② 일차방정식이다.
③ 분모에 x가 있으므로 일차부등식이 아니다.
④ 일차식이다.

12 ① 정리한 식에서 일차항이 없어지므로 일차부등식이 아니다.
② 일차방정식이다.
③ x의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
④ 일차항이 없으므로 일차부등식이 아니다.

13 $-4x>-12$의 양변을 -4로 나누면 $x<3$

14 ① $x>2$ ② $x<-8$ ④ $x>-2$ ⑤ $x>-\dfrac{1}{2}$

15 $x\ge 3x+2$에서 $-2x\ge 2$ $\therefore\ x\le -1$

16 $-x-5\ge x+1$에서 $-2x\ge 6$ $\therefore\ x\le -3$

17 $3x-2\ge 4,\ 3x\ge 6$ $\therefore\ x\ge 2$

18 $x+2<3x+4,\ -2x<2$ $\therefore\ x>-1$

[19~20] 부등식의 해가 주어진 경우
⇨ 일차부등식의 해를 구한 후 주어진 해와 비교한다.

19 $-3x+5>a$에서 5를 이항하면 $-3x>a-5$
양변을 -3으로 나누면 $x<\dfrac{a-5}{-3}$
해가 $x<-2$이므로 $\dfrac{a-5}{-3}=-2$ $\therefore\ a=11$

20 $-2x+3\le 1$에서 $-2x\le -2$
$\therefore\ x\ge 1$ ⋯ ㉠
$a-4x\le -6$에서 a를 이항하면 $-4x\le -a-6$
양변을 -4로 나누면 $x\ge \dfrac{a+6}{4}$ ⋯ ㉡
㉠, ㉡이 같아야 하므로
$\dfrac{a+6}{4}=1$ $\therefore\ a=-2$

[21~26] 복잡한 일차부등식
괄호는 분배법칙을 이용하여 풀고, 분수 또는 소수인 계수는 정수로 바꾸어 푼다.

22 $-6x-10>3x-3+11,\ -9x>18$ $\therefore\ x<-2$

23 양변에 4를 곱하면 $2x-4\ge 3x+8$
$-x\ge 12$ $\therefore\ x\le -12$

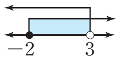
24 양변에 2, 3, 6의 최소공배수인 6을 곱하면
$3x-2(x+4)<1$ ⋯ (i)
$3x-2x-8<1$ $\therefore\ x<9$ ⋯ (ii)
따라서 부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 8이다. ⋯ (iii)

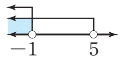
채점 기준	배점
(i) 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 부등식을 만족하는 가장 큰 정수 구하기	30 %

25 양변에 10을 곱하면 $3x+5\le 2x$ $\therefore\ x\le -5$

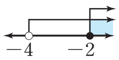
26 양변에 10을 곱하면 $10x-14<5x+6$
$5x<20$ $\therefore\ x<4$

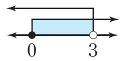
유형 5 P. 66

1 (1) 

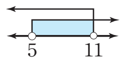
, $-2\le x<3$ (2) 

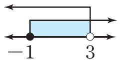
, $x<-1$

(3) 

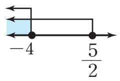
, $x\ge-2$ (4) 

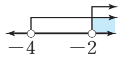
, $0\le x<3$

2 (1) 

, $5<x<11$ (2) 

, $-1\le x<3$

(3) 

, $x\le-4$ (4) 

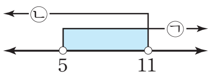
, $x>-2$

3 (1) $-3<x<\frac{2}{5}$ (2) $-3<x\le1$ (3) $-4\le x<3$

(4) $x\ge2$ (5) $x<-7$

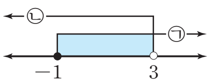
4 9

2 (1) $\begin{cases}x-2>3\\x-3<8\end{cases}$에서 $\begin{cases}x>5 & \cdots ㉠\\x<11 & \cdots ㉡\end{cases}$



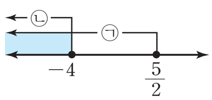
$\therefore\ 5<x<11$

(2) $\begin{cases}x+5\ge4\\2x<6\end{cases}$에서 $\begin{cases}x\ge-1 & \cdots ㉠\\x<3 & \cdots ㉡\end{cases}$



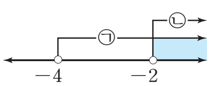
$\therefore\ -1\le x<3$

(3) $\begin{cases}4x-5\le5\\5x\le-20\end{cases}$에서 $\begin{cases}x\le\frac{5}{2} & \cdots ㉠\\x\le-4 & \cdots ㉡\end{cases}$



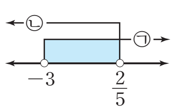
$\therefore\ x\le-4$

(4) $\begin{cases}-3x-4<8\\2x+3>-1\end{cases}$에서 $\begin{cases}x>-4 & \cdots ㉠\\x>-2 & \cdots ㉡\end{cases}$



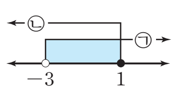
$\therefore\ x>-2$

3 (1) $\begin{cases}x-3<2x\\5x+4<6\end{cases}$에서 $\begin{cases}x>-3 & \cdots ㉠\\x<\frac{2}{5} & \cdots ㉡\end{cases}$



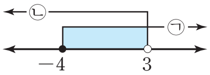
$\therefore\ -3<x<\frac{2}{5}$

(2) $\begin{cases}2x+4>-2\\2x-7\ge3x-8\end{cases}$에서 $\begin{cases}x>-3 & \cdots ㉠\\x\le1 & \cdots ㉡\end{cases}$



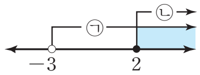
$\therefore\ -3<x\le1$

(3) $\begin{cases}x+1\ge-3\\2x<x+3\end{cases}$에서 $\begin{cases}x\ge-4 & \cdots ㉠\\x<3 & \cdots ㉡\end{cases}$



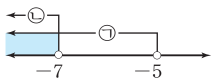
$\therefore\ -4\le x<3$

(4) $\begin{cases}2x+1>-5\\x-3\ge-x+1\end{cases}$에서 $\begin{cases}x>-3 & \cdots ㉠\\x\ge2 & \cdots ㉡\end{cases}$



$\therefore\ x\ge2$

(5) $\begin{cases}2x-1>3x+4\\3x+6<2x-1\end{cases}$에서 $\begin{cases}x<-5 & \cdots ㉠\\x<-7 & \cdots ㉡\end{cases}$



$\therefore\ x<-7$

4 $\begin{cases}4x+3\ge1+2x\\a-2x>5\end{cases}$에서 $\begin{cases}x\ge-1 & \cdots ㉠\\x<-\frac{5-a}{2} & \cdots ㉡\end{cases}$

그런데 연립부등식의 해가 $-1\le x<2$이므로

㉠, ㉡에서 $-1\le x<-\frac{5-a}{2}$이고

$-\frac{5-a}{2}=2,\ 5-a=-4$

$\therefore\ a=9$

유형 6 P. 67

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

2 (1) $-6<x\le15$ (2) $-13\le x\le21$ (3) $x<-2$

3 (1) $x\ge5$ (2) $x<-10$ (3) $-3\le x<3$

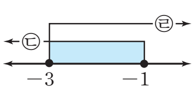
4 (1) $7<x\le9$ (2) $x\le-5$

1 (1) $\begin{cases}2x+1\le-1 & \cdots ㉠\\5(x+2)\ge3x+4 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠에서 $2x\le-2,\ x\le-1$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $5x+10\ge3x+4,\ x\ge-3$ $\cdots ㉣$

$\therefore\ -3\le x\le-1$

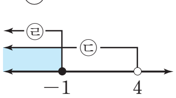


(2) $\begin{cases}3(x-1)<x+5 & \cdots ㉠\\7-2x\ge3(x+4) & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠에서 $3x-3<x+5,\ x<4$ $\cdots ㉢$

㉡에서 $7-2x\ge3x+12,\ x\le-1$ $\cdots ㉣$

$\therefore\ x\le-1$



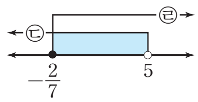
유형편 라이트

(3) $\begin{cases} 4x-2(x+2)<6 & \cdots ㉠ \\ 2(1-2x)\leq 3x+4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4x-2x-4<6$, $x<5$ $\cdots$ ㉢

㉡에서 $2-4x\leq 3x+4$, $x\geq -\dfrac{2}{7}$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ -\dfrac{2}{7}\leq x<5$



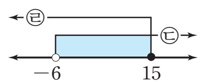
2 (1) $\begin{cases} 2x-3<4x+9 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x-1}{2}\leq\dfrac{x+6}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $-2x<12$, $x>-6$ $\cdots$ ㉢

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$3(x-1)\leq 2(x+6)$, $3x-3\leq 2x+12$, $x\leq 15$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ -6<x\leq 15$



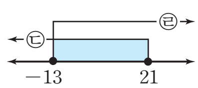
(2) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}+2\geq\dfrac{x-3}{2} & \cdots ㉠ \\ x-1\leq 2(x+6) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2x+12\geq 3(x-3)$, $2x+12\geq 3x-9$, $x\leq 21$ $\cdots$ ㉢

㉡에서 $x-1\leq 2x+12$, $x\geq -13$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ -13\leq x\leq 21$



(3) $\begin{cases} \dfrac{3}{4}x<\dfrac{x-1}{2} & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x-1}{3}\leq\dfrac{x+6}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$

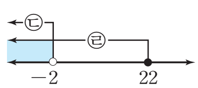
㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 4를 곱하면

$3x<2(x-1)$, $3x<2x-2$, $x<-2$ $\cdots$ ㉢

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면

$4(x-1)\leq 3(x+6)$, $4x-4\leq 3x+18$, $x\leq 22$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ x<-2$

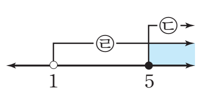


3 (1) $\begin{cases} 0.4x-1\geq 0.2x & \cdots ㉠ \\ 6-4x<x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면 $4x-10\geq 2x$, $x\geq 5$ $\cdots$ ㉢

㉡에서 $-5x<-5$, $x>1$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ x\geq 5$



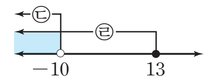
(2) $\begin{cases} 14-x<4-2x & \cdots ㉠ \\ 0.06x-0.1\leq 0.04x+0.16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $x<-10$ $\cdots$ ㉢

㉡의 양변에 100을 곱하면

$6x-10\leq 4x+16$, $x\leq 13$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ x<-10$



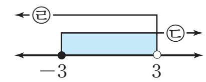
(3) $\begin{cases} 0.4x+0.3\geq 0.2x-0.3 & \cdots ㉠ \\ 0.1x+0.2<0.5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$4x+3\geq 2x-3$, $x\geq -3$ $\cdots$ ㉢

㉡의 양변에 10을 곱하면 $x+2<5$, $x<3$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ -3\leq x<3$



4 (1) $\begin{cases} 0.3x-1.7\leq 1 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x+2}{3}-\dfrac{x-3}{4}>2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

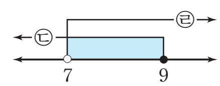
㉠의 양변에 10을 곱하면 $3x-17\leq 10$, $x\leq 9$ $\cdots$ ㉢

㉡의 양변에 분모의 최소공배수인 12를 곱하면

$4(x+2)-3(x-3)>24$, $4x+8-3x+9>24$

$x>7$ $\cdots$ ㉣

$\therefore\ 7<x\leq 9$



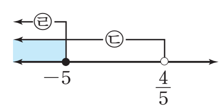
(2) $\begin{cases} \dfrac{x-1}{2}+\dfrac{x}{3}<\dfrac{1}{6} & \cdots ㉠ \\ 0.4x\geq 0.6x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

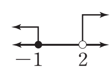
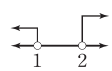
$3(x-1)+2x<1$, $3x-3+2x<1$, $x<\dfrac{4}{5}$ $\cdots$ ㉢

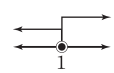
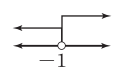
㉡의 양변에 10을 곱하면 $4x\geq 6x+10$, $x\leq -5$ $\cdots$ ㉣

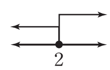
$\therefore\ x\leq -5$



유형 7 P. 68

1 (1) , 해가 없다. (2) , 해가 없다.

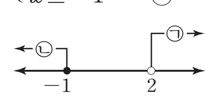
(3) , 해가 없다. (4) , 해가 없다.

(5) , $x=2$

2 $a\geq 3$

3 (1) $-2<x<4$ (2) $x\leq -6$ (3) 해가 없다. (4) $x<3$

1 (1) $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x\leq -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

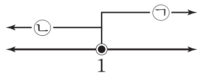


$\therefore$ 해가 없다.

(2) $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

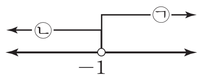
$\therefore$ 해가 없다.

(3) $\begin{cases} x>1 & \cdots ㉠ \\ x\le 1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



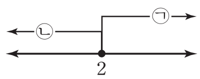
$\therefore$ 해가 없다.

(4) $\begin{cases} x>-1 & \cdots ㉠ \\ x<-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



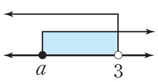
$\therefore$ 해가 없다.

(5) $\begin{cases} x\ge 2 & \cdots ㉠ \\ x\le 2 & \cdots ㉡ \end{cases}$



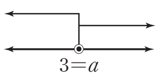
$\therefore x=2$

2 (i) $a<3$일 때,



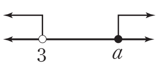
$\therefore a\le x<3$

(ii) $a=3$일 때,



$\therefore$ 해가 없다.

(iii) $a>3$일 때,



$\therefore$ 해가 없다.

따라서 해가 없을 때 a의 값의 범위는 $a\ge 3$

[3] 미지수가 가운데 변에만 있을 때는 부등식의 성질을 이용하여 풀 수 있다.

3 (1) $-7<2x-3<5$의 각 변에 3을 더하면

$-4<2x<8 \quad \cdots ㉠$

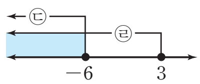
㉠의 각 변을 2로 나누면 $-2<x<4$

(2) $\begin{cases} 4x+3\le 3(x-1) & \cdots ㉠ \\ 3(x-1)\le 6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4x+3\le 3x-3$, $x\le -6 \quad \cdots ㉢$

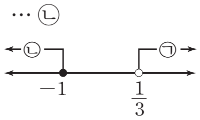
㉡에서 $3x-3\le 6$, $3x\le 9$, $x\le 3 \quad \cdots ㉣$

$\therefore x\le -6$



(3) $\begin{cases} 3-2x<1+4x \\ 1+4x\le x-2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>\frac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ x\le -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore$ 해가 없다.

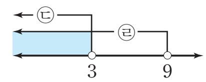


(4) $\begin{cases} \frac{x-1}{2}<\frac{x}{3} & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}<\frac{3+x}{4} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $3(x-1)<2x$, $3x-3<2x$, $x<3 \quad \cdots ㉢$

㉡에서 $4x<3(3+x)$, $4x<9+3x$, $x<9 \quad \cdots ㉣$

$\therefore x<3$

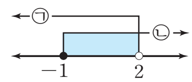


쌍둥이 기출문제 P. 69~71

1 ①	**2** ①	**3** $-3<x\le -1$, 과정은 풀이 참조		
4 ③	**5** ⑤	**6** ④	**7** ①	**8** $x\ge 3$
9 $-15<x\le -6$		**10** 15개	**11** ⑤	**12** ④	**13** ②
14 ③	**15** -1	**16** $a=-3$, $b=1$	**17** ⑤	**18** ②
19 $2<a\le 3$, 과정은 풀이 참조			**20** -2	

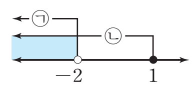
1 $\begin{cases} 2x-3<1 \\ -5x+2\le 7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x<2 & \cdots ㉠ \\ x\ge -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



2 $\begin{cases} 2x-1<-5 \\ 2\ge 3x-1 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x<-2 & \cdots ㉠ \\ x\le 1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

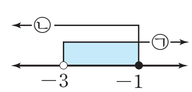
㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



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)

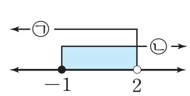
$\therefore -3<x\le -1$ $\cdots$ (iii)



채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60 %
(ii) 수직선 위에 각 일차부등식의 해를 나타내고 공통부분 찾기	20 %
(iii) 연립부등식의 해 구하기	20 %

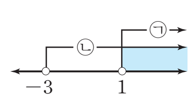
4 $\begin{cases} x<2 & \cdots ㉠ \\ x\ge -1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore -1\le x<2$

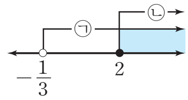


5 $\begin{cases} x>1 & \cdots ㉠ \\ x>-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

$\therefore x>1$



6 $\begin{cases} x>-\dfrac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ x\ge 2 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore\ x\ge 2$

[7~10] 연립부등식의 계수가 분수 또는 소수일 때
⇨ 계수를 정수로 바꾸어 푼다.

7 $\dfrac{1}{2}x-1\ge x-\dfrac{5}{2}$의 양변에 2를 곱하면

$x-2\ge 2x-5,\ x\le 3$ $\cdots ㉠$

$4x-5\le 3x-2$에서 $x\le 3$ $\cdots ㉡$

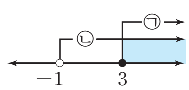
㉠과 ㉡이 같으므로 $x\le 3$

8 $\dfrac{x-1}{2}\ge 1$의 양변에 2를 곱하면

$x-1\ge 2,\ x\ge 3$ $\cdots ㉠$

$2(x-1)>x-3$에서 $2x-2>x-3,\ x>-1$ $\cdots ㉡$

$\therefore\ x\ge 3$



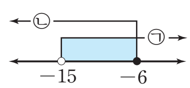
9 $0.3x-2<0.5x+1$의 양변에 10을 곱하면

$3x-20<5x+10,\ x>-15$ $\cdots ㉠$

$x+5\le \dfrac{2}{3}x+3$의 양변에 3을 곱하면

$3x+15\le 2x+9,\ x\le -6$ $\cdots ㉡$

$\therefore\ -15<x\le -6$



10 $0.4x-1.5\le 0.8x+2.5$의 양변에 10을 곱하면

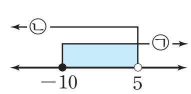
$4x-15\le 8x+25,\ x\ge -10$ $\cdots ㉠$

$\dfrac{1}{5}x-\dfrac{x-5}{4}>1$의 양변에 20을 곱하면

$4x-5(x-5)>20,\ 4x-5x+25>20$

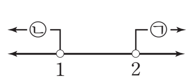
$x<5$ $\cdots ㉡$

$\therefore\ -10\le x<5$



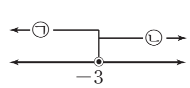
따라서 연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수는 $-10,\ -9,\ -8,\ \cdots,\ 3,\ 4$의 15개이다.

11 $\begin{cases} x>2 & \cdots ㉠ \\ x<1 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore$ 해가 없다.

12 $\begin{cases} x\le -3 & \cdots ㉠ \\ x>-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$



$\therefore$ 해가 없다.

[13~14] $A<B<C$ 꼴의 부등식
⇨ 연립부등식 $\begin{cases} A<B \\ B<C \end{cases}$로 고쳐서 푼다.

13 $-5<3x+1\le 10$의 각 변에서 1을 빼면

$-6<3x\le 9$ $\cdots ㉠$

㉠의 각 변을 3으로 나누면 $-2<x\le 3$

14 $\begin{cases} 3x-11\le x+1 \\ x+1<4x-5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le 6 \\ x>2 \end{cases}$

$\therefore\ 2<x\le 6$

[15~20] 연립부등식의 해가 주어진 경우
⇨ 각 일차부등식을 풀어 구한 해와 주어진 해를 비교한다.

15 $\begin{cases} 2x-3>4a \\ 2x+1<3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>\dfrac{4a+3}{2} \\ x<1 \end{cases}$

그런데 연립부등식의 해가 $-\dfrac{1}{2}<x<1$이므로

$\dfrac{4a+3}{2}<x<1$이고

$\dfrac{4a+3}{2}=-\dfrac{1}{2},\ 4a+3=-1 \quad \therefore\ a=-1$

16 $\begin{cases} 3x+a\le 3 \\ x-2<4x+b \end{cases}$에서 $\begin{cases} x\le \dfrac{3-a}{3} \\ x>-\dfrac{b+2}{3} \end{cases}$

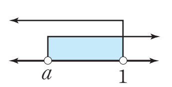
그런데 연립부등식의 해가 $-1<x\le 2$이므로

$-\dfrac{b+2}{3}<x\le \dfrac{3-a}{3}$이고

$-\dfrac{b+2}{3}=-1,\ b+2=3 \quad \therefore\ b=1$

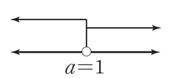
$\dfrac{3-a}{3}=2,\ 3-a=6 \quad \therefore\ a=-3$

17 (i) $a<1$일 때,



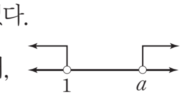
$\therefore\ a<x<1$

(ii) $a=1$일 때,



$\therefore$ 해가 없다.

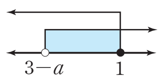
(iii) $a>1$일 때,



$\therefore$ 해가 없다.

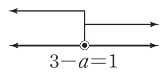
따라서 해가 없을 때 a의 값의 범위는 $a\ge 1$이다.

18 (i) $3-a<1$일 때,



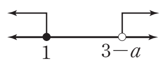
$\therefore\ 3-a<x\leq 1$

(ii) $3-a=1$일 때,



∴ 해가 없다.

(iii) $3-a>1$일 때,

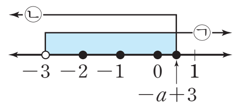


∴ 해가 없다.

따라서 해를 갖는 경우는 $3-a<1$일 때이므로 a의 값의 범위는 $a>2$이다.

19 $\begin{cases} 3x-6<7x+6 \\ 3-x\geq a \end{cases}$에서 $\begin{cases} x>-3 & \cdots ㉠ \\ x\leq -a+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $\cdots$(i)

연립부등식을 만족하는 정수 x의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



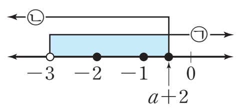
즉, $0\leq -a+3<1$이므로 $\cdots$(ii)

$-3\leq -a<-2$ $\quad\therefore\ 2<a\leq 3$ $\cdots$(iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	40 %
(ii) a의 값의 범위를 구하기 위한 조건식 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.



$-1<a+2\leq 0$ $\quad\therefore\ -3<a\leq -2$

그런데 a가 정수이므로 $a=-2$

유형 8 P. 72

1 (1) $x-1,\ x+1$ (2) $x>\dfrac{100}{3}$

2 (1) $400(20-x)$, 9000 (2) $x\leq 10$

3 (1) $<$, 150 (2) $x>40$ **4** (1) 120, 3 (2) $x>20$

5 (1) 풀이 참조 (2) $\dfrac{x}{3}$, $\dfrac{x}{4}$ (2) $x\leq\dfrac{48}{7}$

1 (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1$, x, $x+1$이 되므로

$(x-1)+x+(x+1)>100$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $3x>100$ $\quad\therefore\ x>\dfrac{100}{3}$

2 (1) 400원짜리 빵은 $(20-x)$개 사게 되므로

$400(20-x)+500x\leq 9000$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $8000-400x+500x\leq 9000$ $\quad\therefore\ x\leq 10$

3 (1) x일 후의 갑의 저금액은 $(5000+100x)$원,

을의 저금액은 $(3000+150x)$원이므로

(갑의 저금액)$<$(을의 저금액)에서

$5000+100x<3000+150x$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $-50x<-2000$ $\quad\therefore\ x>40$

4 (1) x번 빼냈을 때, A 물통과 B 물통에 남아 있는 물의 양은

A 물통 : $(120-5x)$L, B 물통 : $(80-3x)$L

(A 물통에 남아 있는 물의 양)

$<$(B 물통에 남아 있는 물의 양)에서

$120-5x<80-3x$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $-2x<-40$ $\quad\therefore\ x>20$

5 (1)

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	y km	·
속력	시속 3 km	시속 4 km	·
시간	$\dfrac{x}{3}$시간	$\dfrac{x}{4}$시간	4시간 이내

(2) 전체 걸리는 시간이 4시간 이내이어야 하므로

$\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{4}\leq 4$ $\cdots$㉠

(3) ㉠에서 $4x+3x\leq 48$, $7x\leq 48$

$\therefore\ x\leq\dfrac{48}{7}$

유형 9 P. 73

1 (1) $>$, $>$ (2) $22<x<24$

2 (1) $\dfrac{1}{2}\times(6+10)\times x$ (2) $7\leq x<10$

3 (1) $800x+500(12-x)$ (2) $\dfrac{20}{3}\leq x<10$

4 (1) $400(15-x)+500x\leq 7000$, $>$ (2) $\dfrac{15}{2}<x\leq 10$

5 (1) 풀이 참조 (2) $\dfrac{32}{400-x}\times 100$ (3) $80\leq x\leq 200$

1 (1) x에 3을 더하여 2배를 하면 50보다 크므로

$2(x+3)>50$

30에서 x를 빼면 6보다 크므로 $30-x>6$

따라서 연립부등식은 $\begin{cases} 2(x+3)>50 & \cdots ㉠ \\ 30-x>6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

(2) ㉠에서 $2x+6>50$, $x>22$

㉡에서 $-x>-24$, $x<24$

$\therefore\ 22<x<24$

2 (1) 사다리꼴의 넓이는

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

$\frac{1}{2}\times(6+10)\times x$이다.

넓이가 56 cm^2 이상 80 cm^2 미만이므로

$56\le\frac{1}{2}\times(6+10)\times x<80$

(2) $56\le 8x<80$ $\quad\therefore 7\le x<10$

3 (1) 자두는 $(12-x)$개 사게 되고

전체 가격이 8000원 이상 9000원 미만이므로

$8000\le 800x+500(12-x)<9000$

(2) $8000\le 800x+6000-500x<9000$

$2000\le 300x<3000$

$\therefore \frac{20}{3}\le x<10$

4 (1) 과자는 $(15-x)$개 사게 되고

전체 가격이 7000원 이하이므로

$400(15-x)+500x\le 7000$

음료수를 과자보다 많이 사므로 $x>15-x$

따라서 연립부등식은

$\begin{cases} 400(15-x)+500x\le 7000 & \cdots ㉠ \\ x>15-x & \cdots ㉡ \end{cases}$

(2) ㉠에서 $6000-400x+500x\le 7000$, $x\le 10$

㉡에서 $2x>15$, $x>\frac{15}{2}$

$\therefore \frac{15}{2}<x\le 10$

5 (1)

농도	8 %	증발시키는 물의 양	10 % 이상 16 % 이하
소금물의 양	**400 g**	x g	**(400−x) g**
소금의 양	$\frac{8}{100}\times$ **400 g**		$\frac{8}{100}\times$ **400 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

$10\le\frac{32}{400-x}\times 100\le 16$

(3) $400-x>0$이므로 부등식의 각 변에 $(400-x)$를 곱하면

$10(400-x)\le 3200\le 16(400-x)$이므로

$\begin{cases} 10(400-x)\le 3200 & \cdots ㉠ \\ 3200\le 16(400-x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $4000-10x\le 3200$, $x\ge 80$

㉡에서 $3200\le 6400-16x$, $x\le 200$

$\therefore 80\le x\le 200$

한 번 더 연습 P. 74

1 (1) $150\times 8+200x\le 2500$ (2) $x\le\frac{13}{2}$ (3) 6개

2 (1) $3x>2(x+2)$ (2) $x>4$ (3) 5 또는 6

3 (1) $\frac{24}{300+x}\times 100\le 6$ (2) $x\ge 100$ (3) 100 g

4 (1) $42<(x-1)+x+(x+1)<48$ (2) $14<x<16$
(3) 14, 15, 16

5 (1) $30\le 2(x+8)\le 36$ (2) $7\le x\le 10$
(3) 7 cm 이상 10 cm 이하

6 (1) $2\le\frac{x}{4}+\frac{x}{3}\le 3$ (2) $\frac{24}{7}\le x\le\frac{36}{7}$

(3) $\frac{24}{7}$ km 이상 $\frac{36}{7}$ km 이하

1 (1) $150\times 8+200x\le 2500$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $1200+200x\le 2500$, $x\le\frac{13}{2}$

(3) x는 자연수이므로 초콜릿은 최대 6개까지 살 수 있다.

2 (1) $3x>2(x+2)$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $3x>2x+4$, $x>4$

(3) 주사위를 던져 나오는 눈의 수는 5 또는 6이다.

3 (1)

농도	8 %	더 넣은 물의 양	6 % 이하
소금물의 양	300 g	x g	$(300+x)$ g
소금의 양	$\frac{8}{100}\times 300$ g		$\frac{8}{100}\times 300$ 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

$\frac{24}{300+x}\times 100\le 6$

(2) $300+x>0$이므로 부등식의 양변에 $(300+x)$를 곱하면

$2400\le 6(300+x)$, $2400\le 1800+6x$

$\therefore x\ge 100$

(3) 물은 최소 100 g 이상 더 넣어야 한다.

4 (1) 연속하는 세 자연수의 합이 42보다 크고 48보다 작으므로

$42<(x-1)+x+(x+1)<48$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $42<3x<48$ $\quad\therefore 14<x<16$

(3) $x=15$이므로 세 자연수는 14, 15, 16이다.

5 (1) 둘레의 길이가 30 cm 이상 36 cm 이하이므로

$30\le 2(x+8)\le 36$ $\cdots$㉠

(2) ㉠에서 $30\le 2x+16\le 36$ $\quad\therefore 7\le x\le 10$

(3) 가로의 길이는 7 cm 이상 10 cm 이하이다.

6 (1)

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	·
속력	시속 4 km	시속 3 km	·
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	2시간 이상 3시간 이하

등산하는 데 걸리는 시간이 2시간 이상 3시간 이하이므로 $2 \le \frac{x}{4}+\frac{x}{3} \le 3$ …㉠

(2) ㉠에서 $24 \le 3x+4x \le 36$ $\quad \therefore \frac{24}{7} \le x \le \frac{36}{7}$

(3) $\frac{24}{7}$ km 이상 $\frac{36}{7}$ km 이하 지점까지 올라갔다 올 수 있다.

한 걸음 더 연습 P. 75

1 $1000x$, $800x$, $1000x$, $800x$, $\frac{15}{2}$, 8

2 $15000+120(x-100)$, $21000+90(x-140)$, $>$, $15000+120(x-100)>21000+90(x-140)$, 180, 180분

3 $5x+10$, $7x+2$, $5x+10$, $7x+4$, $3<x\le 4$, 4

4 $7x+4$, 1, 9, $9(x-2)+1$, $7x+4$, $9(x-2)+9$, $\frac{13}{2}\le x\le \frac{21}{2}$, 10, 74

쌍둥이 기출문제 P. 76~77

1 ④ **2** ⑤ **3** 6개월 **4** 5개월 **5** ③ **6** $\frac{20}{3}$ km
7 ⑤ **8** 2 **9** 6개 **10** 4개 **11** ④ **12** ①
13 50 g 이상 80 g 이하 **14** ④

1 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(30-x)$개 사게 된다.
전체 금액이 20000원 이하이므로
$800x+500(30-x)\le 20000$
$300x \le 5000$ $\quad \therefore x \le \frac{50}{3}$
따라서 x는 자연수이므로 사과는 최대 16개까지 살 수 있다.

2 ③ 연필은 $(15-x)$자루이므로 그 가격은
$300(15-x)=4500-300x$(원)
⑤ ④의 부등식에서 $200x \le 800$ $\quad \therefore x \le 4$
따라서 x는 자연수이므로 펜은 최대 4자루까지 살 수 있다.

3 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터 x개월 후라 하면 x개월 후의 형의 저금액은 $(8000+300x)$원, 동생의 저금액은 $(4000+1000x)$원이므로
(동생의 저금액)>(형의 저금액)에서
$4000+1000x>8000+300x$ $\quad \therefore x>\frac{40}{7}$
따라서 x는 자연수이므로 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 때는 현재부터 6개월 후이다.

4 영배의 저금액이 원석이의 저금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터 x개월 후라 하면 x개월 후의 영배의 저금액은 $(6000+1400x)$원, 원석이의 저금액은 $(10000+500x)$원이므로
(영배의 저금액)>(원석이의 저금액)에서
$6000+1400x>10000+500x$ $\quad \therefore x>\frac{40}{9}$
따라서 x는 자연수이므로 영배의 저금액이 원석이의 저금액보다 처음으로 많아지는 때는 현재부터 5개월 후이다.

[5~6] 속력에 관한 활용

(시간)$=\frac{(거리)}{(속력)}$

5 x km까지 올라갔다 온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	·
속력	시속 2 km	시속 3 km	·
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	5시간 이내

전체 걸리는 시간은 5시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}\le 5$ …㉠
㉠의 양변에 6을 곱하면
$3x+2x\le 30$ $\quad \therefore x\le 6$
따라서 명수는 최대 6 km까지 올라갔다 올 수 있다.

6 x km까지 올라갔다 온다고 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	3시간 이내

전체 걸리는 시간은 3시간 이내이어야 하므로
$\frac{x}{4}+\frac{x}{5}\le 3$ …㉠
㉠에 양변에 20을 곱하면
$5x+4x\le 60$ $\quad \therefore x\le \frac{20}{3}$
따라서 경희는 최대 $\frac{20}{3}$ km까지 올라갔다 올 수 있다.

7 어떤 자연수를 x라 하면

$23<2x+3<27$ ⋯㉠

㉠의 각 변에서 3을 빼면 $20<2x<24$ ⋯㉡

㉡의 각 변을 2로 나누면 $10<x<12$

$\therefore x=11$

8 어떤 자연수가 x이므로

$5<3x+2\le 9$ ⋯㉠

㉠의 각 변에서 2를 빼면 $3<3x\le 7$ ⋯㉡

㉡의 각 변을 3으로 나누면 $1<x\le \frac{7}{3}$

$\therefore x=2$

9 지우개를 x개 산다고 하면 연필은 $(10-x)$개 사게 되므로

$7000\le 500x+1000(10-x)\le 9000$

$7000\le -500x+10000\le 9000$ ⋯㉠

㉠의 각 변에서 10000을 빼면

$-3000\le -500x\le -1000$ ⋯㉡

㉡의 각 변을 -500으로 나누면 $2\le x\le 6$

따라서 x는 자연수이므로 지우개는 최대 6개까지 살 수 있다.

10 음료수를 x개 산다고 하면 과자는 $(6-x)$개를 사게 되므로

$\begin{cases} 700(6-x)+900x\le 5000 & \cdots ㉠ \\ x>6-x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $200x\le 800$, $x\le 4$

㉡에서 $2x>6$, $x>3$

$\therefore 3<x\le 4$

따라서 x는 자연수이므로 살 수 있는 음료수는 4개이다.

[11~12] 삼각형이 될 조건

- (가장 긴 변의 길이)<(나머지 두 변의 길이의 합)
- (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 $-x<-3$, $x>3$

㉡에서 $x>2$

$\therefore x>3$

12 $\begin{cases} a+5<a+(a+3) & \cdots ㉠ \\ a>0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $-a<-2$, $a>2$

㉡에서 $a>0$

$\therefore a>2$

[13~14] 농도에 관한 활용

$(\text{소금물의 농도})=\frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})}\times 100\,(\%)$

13 증발시키는 물의 양을 xg이라 하면

농도	6 %	증발시키는 물의 양	8 % 이상 10 % 이하
소금물의 양	200 g		$(200-x)$ g
소금의 양	$\frac{6}{100}\times 200$ g	xg	$\frac{6}{100}\times 200$ g

6 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{6}{100}\times 200=12(\text{g})$이고,

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$8\le \frac{12}{200-x}\times 100\le 10$

$200-x>0$이므로

부등식의 각 변에 $(200-x)$를 곱하면

$8(200-x)\le 1200\le 10(200-x)$이므로

$\begin{cases} 8(200-x)\le 1200 & \cdots ㉠ \\ 1200\le 10(200-x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $1600-8x\le 1200$

$-8x\le -400$, $x\ge 50$

㉡에서 $1200\le 2000-10x$

$10x\le 800$, $x\le 80$

$\therefore 50\le x\le 80$

따라서 50 g 이상 80 g 이하의 물을 증발시켜야 한다.

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	$\frac{12}{100}\times 400$ g	xg	$\frac{12}{100}\times 400$ g

12 %의 설탕물 400 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$\frac{12}{100}\times 400=48(\text{g})$이고,

물을 더 넣어도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$6\le \frac{48}{400+x}\times 100\le 8$

$400+x>0$이므로 부등식의 각 변에 $(400+x)$를 곱하면

$6(400+x)\le 4800\le 8(400+x)$이므로

$\begin{cases} 6(400+x)\le 4800 & \cdots ㉠ \\ 4800\le 8(400+x) & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $2400+6x\le 4800$

$6x\le 2400$, $x\le 400$

㉡에서 $4800\le 3200+8x$

$-8x\le -1600$, $x\ge 200$

$\therefore 200\le x\le 400$

따라서 200 g 이상 400 g 이하의 물을 더 넣어야 한다.

1 일차함수와 그 그래프

유형 1 P. 80

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ×
(7) ○ (8) × (9) ×

2 (1) $y=x^2$, × (2) $y=\frac{20}{x}$, × (3) $y=\frac{400}{x}$, ×
(4) $y=\frac{1}{10}x$, ○ (5) $y=5000-400x$, ○

3 (1) -3 (2) $2\times(-2)-3$, -7 (3) 1 (4) 4 (5) -6

[1~2] $y=$(x에 관한 일차식)의 꼴인 것을 찾는다.

1 (2) $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(3) 4는 일차식이 아니므로 $y=4$는 일차함수가 아니다.
(5) 일차방정식이다.
(6) x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
(8) $y=3x-3(x+1)$을 정리하면 $y=-3$이므로 일차함수가 아니다.
(9) 일차식이다.

2 (1) $y=x^2$이고, $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
(2) $y=\frac{20}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
(3) (시간)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 $y=\frac{400}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
(4) (소금의 양)$=\frac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$(소금물의 양)이므로
$y=\frac{1}{10}x$이고, 일차함수이다.
(5) $y=5000-400x$이고, 일차함수이다.

3 (3) $f(2)=2\times2-3=1$
(4) $f(1)=2\times1-3=-1$
$f(-1)=2\times(-1)-3=-5$
$\therefore f(1)-f(-1)=-1-(-5)=4$
(5) $f\left(\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{1}{2}-3=-2$
$f\left(-\frac{1}{2}\right)=2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-3=-4$
$\therefore f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(-\frac{1}{2}\right)=-2+(-4)=-6$

유형 2 P. 81

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

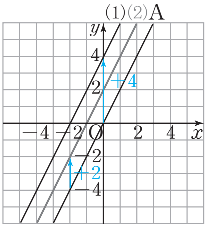
2 (1) $y=3x-2$ (2) $y=-2x-5$ (3) $y=\frac{1}{4}x+4$
(4) $y=-x-3$ (5) $y=-\frac{2}{3}x+6$

3 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5

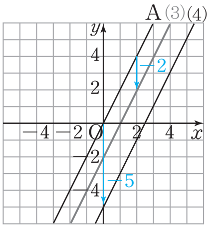
4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○

1 (4) 괄호를 풀면 $y=2x+6$이므로 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 6만큼 평행이동한 것이다.
(5) 괄호를 풀면 $y=2x-1$이므로 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 것이다.

3 오른쪽 그림에서
(1) 직선 (1)은 직선 A를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 것이다.
(2) 직선 (2)는 직선 A를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

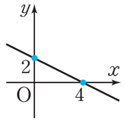


(3) 직선 (3)은 직선 A를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이다.
(4) 직선 (4)는 직선 A를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.



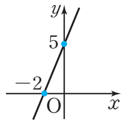
유형 3 P. 82

1 (1)



$(4, 0)$, 4
$(0, 2)$, 2

(2)



$(-2, 0)$, -2
$(0, 5)$, 5

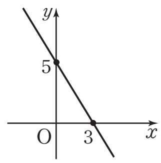
2 (1) $(3,\ 0)$, $(0,\ 5)$ (2) $(-1,\ 0)$, $(0,\ 4)$
(3) $(-6,\ 0)$, $(0,\ -3)$

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

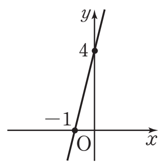
4 (1) -4, 4, 그래프는 풀이 참조 (2) 8

[2] x절편, y절편을 그래프에 나타내어 x축, y축과 만나는 점의 좌표를 구한다.

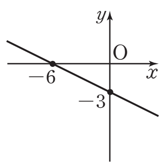
2 (1) x절편이 3, y절편이 5인 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x축과 만나는 점의 좌표는 $(3,\ 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ 5)$이다.



(2) x절편이 -1, y절편이 4인 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x축과 만나는 점의 좌표는 $(-1,\ 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ 4)$이다.



(3) x절편이 -6, y절편이 -3인 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x축과 만나는 점의 좌표는 $(-6,\ 0)$이고, y축과 만나는 점의 좌표는 $(0,\ -3)$이다.



3 (2) $y=0$을 대입하면

$0=2x-3 \quad \therefore\ x=\frac{3}{2}$

$x=0$을 대입하면

$y=2\times0-3 \quad \therefore\ y=-3$

따라서 x절편은 $\frac{3}{2}$이고, y절편은 -3이다.

(3) $y=0$을 대입하면

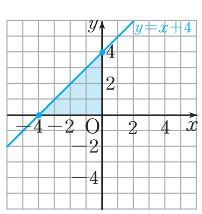
$0=-2x+5 \quad \therefore\ x=\frac{5}{2}$

$x=0$을 대입하면

$y=-2\times0+5 \quad \therefore\ y=5$

따라서 x절편은 $\frac{5}{2}$이고, y절편은 5이다.

4 (1) $y=0$을 대입하면
$0=x+4$, $x=-4$
이므로 x절편은 -4이다.
$x=0$을 대입하면
$y=0+4=4$
이므로 y절편은 4이다.
따라서 x절편과 y절편을 이용하여 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) $y=x+4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형은 위의 그래프에서 색칠한 부분이므로

(삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times4=8$

유형 4 P. 83

1 (1) ① 5, ② 3, 분자 : 3, 분모 : 5
(2) ① 4, ② -3, 분자 : -3, 분모 : 4
(3) ① 3, ② 4, 분자 : 4, 분모 : 3

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

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

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

5 (1) -8 (2) 6 (3) 1

1 (1) (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{②}{①}=\dfrac{3}{5}$

(2) (기울기)$=\dfrac{②}{①}=\dfrac{-3}{4}$

(3) (기울기)$=\dfrac{②}{①}=\dfrac{4}{3}$

[4] 두 점 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$를 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\left(=\dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2}\right)$로 앞, 뒤 순서를 같게 한다.

4 (1) (기울기)$=\dfrac{4-2}{3-1}=\dfrac{2}{2}=1$

(2) (기울기)$=\dfrac{3-7}{-1-3}=\dfrac{-4}{-4}=1$

(3) (기울기)$=\dfrac{-3-3}{0-(-4)}=\dfrac{-6}{4}=-\dfrac{3}{2}$

(4) (기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{3-1}=\dfrac{4}{2}=2$

[5] 일차함수의 그래프의 기울기

(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

5 (1) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-4$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-8$

(2) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=3$

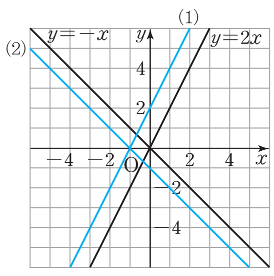
$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=6$

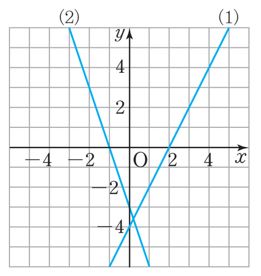
(3) $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=\dfrac{1}{2}$

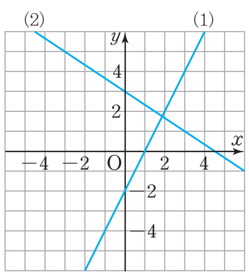
$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=1$

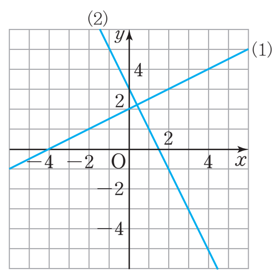
한 번 더 연습 P. 84

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) $-\frac{2}{3}$, 3, 그래프는 풀이 참조
4 (1) 3, -2, 그래프는 풀이 참조
(2) 1, 2, 그래프는 풀이 참조

1


2


3


4


쌍둥이 기출문제 P. 85~87

1 ②	**2** ②, ④	**3** ⑤	**4** ⑤	**5** ②	**6** ①
7 ①	**8** 6, 과정은 풀이 참조		**9** ④	**10** -4	
11 -1	**12** ①	**13** ②			
14 (1) 그래프는 풀이 참조 (2) 40			**15** ③	**16** ②	
17 ④	**18** ①	**19** ③	**20** ①, ⑤		

[1~2] 일차함수인 것은? ⇨ $y=$(x에 관한 일차식)

1 ① -6은 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
③ 일차방정식이다.
④ 일차식이다.
⑤ x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

2 ① $y=\pi x^2$이고, $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
② $y=24-x$이므로 일차함수이다.
③ $y=x^2$이고, $y=$(x에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
④ $y=10x$이므로 일차함수이다.
⑤ $y=\frac{200}{x}$이고, x가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
따라서 일차함수인 것은 ②, ④이다.

3 $f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)-2=-1-2=-3$

4 $f(2)=2\times2+7=11$
$f(-2)=2\times(-2)+7=3$
$\therefore f(2)-f(-2)=11-3=8$

[5~8] 일차함수의 그래프의 평행이동
$y=ax \xrightarrow[b\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=ax+b$

5 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=2x-5$

6 $y=5x-2$의 그래프를 y축의 방향으로 7만큼 평행이동하면
$y=5x-2+7$ $\therefore y=5x+5$

7 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
$y=2x-4$ ⋯ ㉠
㉠의 그래프가 점 $(a, -5)$를 지나므로
㉠에 $x=a$, $y=-5$를 대입하면
$-5=2a-4$, $-2a=1$ $\therefore a=-\frac{1}{2}$

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
$5=2-3+b$ $\therefore b=6$ ⋯ (ii)

채점 기준	배점
(i) y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 식 구하기	50 %
(ii) b의 값 구하기	50 %

[9~12] x절편, y절편 구하기
x절편 : x축과 만나는 점의 x좌표 ⇨ $y=0$ 대입
y절편 : y축과 만나는 점의 y좌표 ⇨ $x=0$ 대입

9 $y=0$을 대입하면 $0=6-3x$ $\therefore x=2$
$x=0$을 대입하면 $y=6-3\times0$ $\therefore y=6$
따라서 x절편은 2, y절편은 6이다.

10 $y=0$을 대입하면 $0=\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore\ x=-6$

$x=0$을 대입하면 $y=\frac{1}{3}\times 0+2 \quad \therefore\ y=2$

따라서 x절편은 -6, y절편은 2이므로 $a=-6$, $b=2$
$\therefore\ a+b=-6+2=-4$

11 $y=ax-1$의 그래프의 x절편이 -1이므로 점 $(-1,\ 0)$을 지난다.
$y=ax-1$에 $x=-1$, $y=0$을 대입하면
$0=a\times(-1)-1$, $0=-a-1 \quad \therefore\ a=-1$

12 $y=2x-a+1$의 그래프의 y절편이 4이므로
$-a+1=4$, $a=-3$
$y=2x+4$에 $y=0$을 대입하면
$0=2x+4 \quad \therefore\ x=-2$
따라서 x절편은 -2이다.

[13~14] x절편, y절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기
⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 잇는 직선을 그린다.

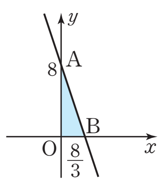
13 $y=0$을 대입하면

$0=-3x+8 \quad \therefore\ x=\frac{8}{3}$

$x=0$을 대입하면 $y=8$

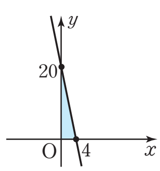
따라서 x절편은 $\frac{8}{3}$, y절편은 8이므로

$y=-3x+8$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore$ ($\triangle$AOB의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\frac{8}{3}\times 8=\frac{32}{3}$

14 (1) $y=0$을 대입하면
$0=-5x+20 \quad \therefore\ x=4$
$x=0$을 대입하면 $y=20$
따라서 x절편은 4, y절편은 20이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2) 구하는 삼각형의 넓이는 위의 그림의 색칠한 부분의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 4\times 20=40$

[15~18] 일차함수의 그래프의 기울기
$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=(x\text{의 계수})$

15 일차함수의 식은 $y=(\text{기울기})x+(y\text{절편})$의 꼴이므로
$y=2x+6$의 그래프의 기울기는 2이다.

16 $y=x+2$의 그래프의 기울기는 1이므로
$\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=1 \quad \therefore\ (y\text{의 값의 증가량})=2$

17 $(\text{기울기})=\dfrac{15-a}{3-(-2)}=-3$이므로
$15-a=-15 \quad \therefore\ a=30$

18 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(1,\ 2)$, $(3,\ -4)$를 지나는 직선과 두 점 $(3,\ -4)$, $(k,\ 5)$를 지나는 직선의 기울기는 같다.
$\dfrac{-4-2}{3-1}=\dfrac{5-(-4)}{k-3}$이므로 $-3=\dfrac{9}{k-3}$
$\therefore\ k=0$

19 ㄱ. 일차함수 $y=2x$를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.

20 ② $3\times 1+1=4$이므로 점 $(1,\ 4)$를 지난다.
③ x절편은 $-\frac{1}{3}$이다.
④ y절편은 1이다.

유형 5 P. 88

1 (1) ㉡, ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡ (4) ㉢
2 (1) ㄱ, ㄷ, ㅂ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅂ (4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㅁ (6) ㄷ
3 (1) $a>0$, $b>0$ (2) $a<0$, $b<0$ (3) $a>0$, $b<0$ (4) $a<0$, $b>0$

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.
y축에 가장 가까운 그래프는 ㉡이므로 a의 절댓값이 가장 큰 그래프는 ㉡이다.
(4) a의 절댓값이 작을수록 그래프는 x축에 가깝다.
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.
∴ ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은
(기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
∴ ㄴ, ㄹ, ㅁ
(5) 기울기의 절댓값이 클수록 y축에 가깝다.
주어진 그래프의 기울기의 절댓값을 각각 구하면
ㄱ. 2 ㄴ. 3 ㄷ. $\frac{1}{4}$ ㄹ. 1 ㅁ. 5 ㅂ. 1
따라서 y축에 가장 가까운 직선은 ㅁ이다.
(6) 기울기의 절댓값이 작을수록 x축에 가깝다.
따라서 x축에 가장 가까운 직선은 ㄷ이다.

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. 89

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅂ과 ㅇ (2) ㄴ과 ㅁ, ㄷ과 ㄹ
2 (1) 평행 : $a=-2,\ b\neq-3$, 일치 : $a=-2,\ b=-3$
(2) 평행 : $m=p,\ n\neq q$, 일치 : $m=p,\ n=q$
(3) 평행 : $a=\frac{5}{3},\ b\neq2$, 일치 : $a=\frac{5}{3},\ b=2$
(4) 평행 : $a=-4,\ b\neq-3$, 일치 : $a=-4,\ b=-3$
3 $a\neq-4,\ b=5$

[1~3] 두 직선이 평행하려면
⇨ 기울기는 같지만 y절편은 달라야 한다.
두 직선이 일치하려면
⇨ 기울기와 y절편이 모두 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. $y=-\frac{1}{2}x+4$의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y절편은 4이므로 ㅁ. $y=-\frac{1}{2}(x-8)=-\frac{1}{2}x+4$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.

2 (3) $y=\frac{a}{2}x+b$, $y=\frac{5}{6}x+2$의 그래프가
평행하려면 ⇨ $\frac{a}{2}=\frac{5}{6}$에서 $a=\frac{5}{3}$, $b\neq2$
일치하려면 ⇨ $a=\frac{5}{3}$, $b=2$

3 두 일차함수의 그래프가 서로 만나지 않으려면 평행해야 하므로 두 일차함수의 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.
∴ $a\neq-4,\ b=5$

유형 7 P. 90

1 (1) $y=x+6$ (2) $y=4x-3$ (3) $y=-3x+5$
(4) $y=-2x-4$ (5) $y=\frac{3}{5}x-\frac{1}{2}$
2 (1) $y=-x-3$ (2) $y=2x+5$ (3) $y=\frac{2}{3}x+4$
(4) $y=-5x-4$ (5) $y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$
3 (1) $y=2x+5$ (2) $y=-3x+8$ (3) $y=4x-1$
(4) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
4 (1) $y=3x+5$ (2) $y=-2x+1$
5 (1) $y=-2x-6$ (2) $y=\frac{1}{3}x+4$ (3) $y=\frac{1}{2}x-2$

[2] 주어진 일차함수의 그래프와 평행하므로 기울기가 같다.

2 (1) $y=-x+2$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1
∴ $y=-x-3$
(2) $y=2x$의 그래프와 평행하므로 기울기는 2
∴ $y=2x+5$
(3) $y=\frac{2}{3}x-4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$
∴ $y=\frac{2}{3}x+4$
(4) $y=-5x-1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -5
∴ $y=-5x-4$
(5) $y=-\frac{3}{4}x+6$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{4}$
∴ $y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$

3 (1) 기울기가 2이므로 $y=2x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=3$을 대입하면
$3=2\times(-1)+b$에서 $b=5$
$\therefore y=2x+5$
(2) 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고
$x=2$, $y=2$를 대입하면
$2=-3\times2+b$에서 $b=8$
$\therefore y=-3x+8$
(3) 기울기가 4이므로 $y=4x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=-5$를 대입하면
$-5=4\times(-1)+b$에서 $b=-1$
$\therefore y=4x-1$
(4) 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로 $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고
$x=-2$, $y=\frac{3}{2}$을 대입하면
$\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}\times(-2)+b$에서 $b=\frac{1}{2}$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

4 (1) 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=3\times(-1)+b$에서 $b=5$
$\therefore y=3x+5$
(2) 기울기가 -2이므로 $y=-2x+b$로 놓고
$x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-2\times2+b$에서 $b=1$
$\therefore y=-2x+1$

5 (1) $y=-2x+3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2
즉, $y=-2x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=-4$를 대입하면
$-4=-2\times(-1)+b$에서 $b=-6$
$\therefore y=-2x-6$
(2) $y=\frac{1}{3}x-2$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{3}$
즉, $y=\frac{1}{3}x+b$로 놓고 $x=3$, $y=5$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 놓고 $x=4$, $y=0$을 대입하면
$0=\frac{1}{2}\times4+b$에서 $b=-2$ $\therefore y=\frac{1}{2}x-2$

유형 8 P. 91

1 (1) 1, $y=x+2$ (2) $\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}x$
(3) $-\frac{3}{4}$, $y=-\frac{3}{4}x+\frac{17}{4}$ (4) 3, $y=3x-5$
(5) $-\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$ (6) -1, $y=-x-2$
(7) -2, $y=-2x-1$
2 (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) (기울기)$=\frac{3-0}{1-(-2)}=1$
즉, $y=x+b$로 놓고 $x=-2$, $y=0$을 대입하면
$0=-2+b$에서 $b=2$
$\therefore y=x+2$
(2) (기울기)$=\frac{2-(-2)}{4-(-4)}=\frac{1}{2}$
즉, $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓고 $x=4$, $y=2$를 대입하면
$2=\frac{1}{2}\times4+b$에서 $b=0$
$\therefore y=\frac{1}{2}x$
(3) (기울기)$=\frac{5-2}{-1-3}=-\frac{3}{4}$
즉, $y=-\frac{3}{4}x+b$로 놓고 $x=3$, $y=2$를 대입하면
$2=-\frac{3}{4}\times3+b$에서 $b=\frac{17}{4}$
$\therefore y=-\frac{3}{4}x+\frac{17}{4}$
(4) (기울기)$=\frac{-8-1}{-1-2}=3$
즉, $y=3x+b$로 놓고 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$1=3\times2+b$에서 $b=-5$
$\therefore y=3x-5$
(5) (기울기)$=\frac{-1-2}{5-(-1)}=-\frac{1}{2}$
즉, $y=-\frac{1}{2}x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=-\frac{1}{2}\times(-1)+b$에서 $b=\frac{3}{2}$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

(6) (기울기)$=\dfrac{-4-(-3)}{2-1}=-1$

즉, $y=-x+b$로 놓고 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-1+b$에서 $b=-2$

$\therefore y=-x-2$

(7) (기울기)$=\dfrac{1-5}{-1-(-3)}=-2$

즉, $y=-2x+b$로 놓고 $x=-1$, $y=1$을 대입하면

$1=-2\times(-1)+b$에서 $b=-1$

$\therefore y=-2x-1$

[2] 그래프 위의 두 점을 이용하여 $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$으로 기울기를 구할 수 있다.

2 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-1, -2)$, $(3, 2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{3-(-1)}=1$

$y=x+b$로 놓고 $x=3$, $y=2$를 대입하면

$2=3+b$에서 $b=-1$

$\therefore y=x-1$

(2) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(1, -2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{-2-0}{1-(-3)}=-\dfrac{1}{2}$

$y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고 $x=1$, $y=-2$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

(기울기)$=\dfrac{-3-3}{1-(-3)}=-\dfrac{3}{2}$

$y=-\dfrac{3}{2}x+b$로 놓고 $x=1$, $y=-3$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

(기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{0-(-1)}=4$

$y=4x+b$로 놓고 $x=0$, $y=2$를 대입하면

$2=4\times0+b$에서 $b=2$

$\therefore y=4x+2$

유형 9 P. 92

1 (1) 3, $y=3x-3$ (2) $\dfrac{1}{2}$, $y=\dfrac{1}{2}x+2$

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

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

3 (1) -3, -1, $-\dfrac{1}{3}$, $y=-\dfrac{1}{3}x-1$

(2) 3, -2, $\dfrac{2}{3}$, $y=\dfrac{2}{3}x-2$

(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] x절편이 a, y절편이 b인 직선은 두 점 $(a, 0)$, $(0, b)$를 지난다.

1 (1) x절편이 1, y절편이 -3이므로 이 그래프는 두 점 $(1, 0)$, $(0, -3)$을 지난다.

(기울기)$=\dfrac{-3-0}{0-1}=3$

$\therefore y=3x-3$

(2) x절편이 -4, y절편이 2이므로 이 그래프는 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 2)$를 지난다.

(기울기)$=\dfrac{2-0}{0-(-4)}=\dfrac{1}{2}$

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

(3) x절편이 -2, y절편이 3이므로 이 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$을 지난다.

(기울기)$=\dfrac{3-0}{0-(-2)}=\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=\dfrac{3}{2}x+3$

(4) x절편이 -5, y절편이 -5이므로 이 그래프는 두 점 $(-5, 0)$, $(0, -5)$를 지난다.

(기울기)$=\dfrac{-5-0}{0-(-5)}=-1$

$\therefore y=-x-5$

2 (1) (기울기)$=\dfrac{3-0}{0-(-4)}=\dfrac{3}{4}$이고, 점 $(0, 3)$에서 y절편은 3이므로 $y=\dfrac{3}{4}x+3$

(2) (기울기)$=\dfrac{4-0}{0-1}=-4$이고, 점 $(0, 4)$에서 y절편은 4이므로 $y=-4x+4$

3 (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 3, y절편이 -2이므로 두 점 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.

$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-3}=\dfrac{2}{3}$

$\therefore\ y=\dfrac{2}{3}x-2$

(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.

$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-4}=-\dfrac{3}{4}$

$\therefore\ y=-\dfrac{3}{4}x+3$

유형 10 P. 93

1 (1) $y=-4x+60$	(2) 15
2 (1) $y=2x+12$	(2) 14 cm
3 (1) $y=50-2x$	(2) 25분
4 (1) $y=10000-80x$	(2) 2800 m
5 (1) $y=35-\dfrac{1}{5}x$	(2) 23 cm

1 (1) x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소하므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-4}{1}=-4$

$y=-4x+b$로 놓고 $x=0$, $y=60$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)

$=2\times\{(\text{가로의 길이})+(\text{세로의 길이})\}$이므로

$y=2\times(6+x)$

$\therefore\ y=2x+12$

(2) $y=2x+12$에 $y=40$을 대입하면

$40=2x+12 \qquad \therefore\ x=14$

따라서 둘레의 길이가 40 cm일 때, 세로의 길이는 14 cm이다.

3 (1) 1분에 2 L씩 물이 빠져 나가므로 x분 동안 빠져 나간 물의 양은 $2x$ L이다.

(남아 있는 물의 양)=(전체 물의 양)−(빠져 나간 물의 양)이므로 $y=50-2x$

(2) 물이 모두 빠져 나가면 남아 있는 물이 없으므로

$y=50-2x$에 $y=0$을 대입하면

$0=50-2x \qquad \therefore\ x=25$

따라서 물이 모두 빠져 나가는 데 25분이 걸린다.

4 (1) 10 km=10000 m이고 매분 80 m의 속력으로 x분 동안 걸은 거리는 $80x$ m이다.

P지점에서 B지점까지의 거리, 즉

(남은 거리)=(전체 거리)−(걸은 거리)이므로

$y=10000-80x$

(2) 1시간 30분=90분이므로

$y=10000-80x$에 $x=90$을 대입하면

$y=10000-80\times90=2800$

따라서 1시간 30분을 걸었을 때, 남은 거리는 2800 m이다.

5 (1) 10분에 2 cm씩 짧아지므로 1분에 $\dfrac{1}{5}$ cm씩 짧아진다.

(남은 초의 길이)=(전체 길이)−(짧아진 길이)이므로

$y=35-\dfrac{1}{5}x$

(2) 1시간=60분이므로

$y=35-\dfrac{1}{5}x$에 $x=60$을 대입하면

$y=35-\dfrac{1}{5}\times60=23$

따라서 1시간 후에 타고 남은 초의 길이는 23 cm이다.

쌍둥이 기출문제 P. 94~96

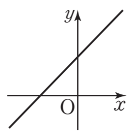
1 ③	**2** 제1, 제2, 제3사분면	**3** ④	
4 ㄱ과 ㄷ	**5** ⑤	**6** ㄱ, ㄴ, ㄷ	
7 $y=4x-1$	**8** ②	**9** $y=3x+5$	
10 $y=-2x+7$, 과정은 풀이 참조		**11** ④	**12** ②
13 ③	**14** $y=-\dfrac{1}{2}x+3$	**15** $y=100-10x$	
16 ④	**17** $y=\dfrac{3}{5}x+331$, $\dfrac{85}{3}$ °C		**18** 24 cm^2

[1~2] 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 모양

$a>0(a<0)$ ⇨ 오른쪽 위(아래)로 향한다.
$b>0(b<0)$ ⇨ y축과 양의(음의) 부분에서 만난다.

1 그래프가 오른쪽 아래로 향하였으므로 $a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

2 $a>0$, $b<0$이므로 $y=ax-b$에서
(y절편)$=-b>0$이다.
따라서 그래프의 모양은 오른쪽
그림과 같고, 제1, 제2, 제3사분면을 지난다.



[3~4] 두 일차함수의 그래프의 평행

두 그래프가 평행하면 ⇨ 기울기가 같고, y절편이 다르다.

3 $y=2x+1$의 그래프와 기울기가 같고, y절편이 다른 그래프는
④ $y=2x+8$이다.

4 기울기가 같고 y절편이 다른 두 일차함수의 식을 찾으면 ㄱ과 ㄷ이다.

5 ① x절편은 $\frac{20}{3}$이다.

② $-\frac{3}{4}\times4+5=2$이므로 점 $(4,\ 2)$를 지난다.

③ (기울기)$=-\frac{3}{4}<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

④ x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 감소한다.

6 ㄹ. 기울기가 같고 y절편이 다르면 두 직선은 평행하다.
기울기가 5, -5로 다르므로 두 직선은 평행하지 않다.

[7~8] 기울기와 y절편이 주어질 때

일차함수의 식 ⇨ $y=$(기울기)$x+$(y절편)

7 기울기가 4, y절편이 -1인 일차함수의 식은
$y=4x-1$

8 주어진 그래프의 (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, y좌표의 값을 대입하여 b의 값을 구한다.

9 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=3\times(-1)+b$에서 $b=5$
$\therefore\ y=3x+5$

10 $y=-2x+4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2이다. ··· (i)

$y=-2x+b$로 놓고
$x=2$, $y=3$을 대입하면
$3=-2\times2+b$에서 $b=7$ ··· (ii)
$\therefore\ y=-2x+7$ ··· (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30 %
(ii) b의 값 구하기	30 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	40 %

[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 (기울기)$=\frac{5-(-3)}{4-2}=4$이므로

$y=4x+b$로 놓고
$x=2$, $y=-3$을 대입하면
$-3=4\times2+b$에서 $b=-11$
$\therefore\ y=4x-11$

12 (기울기)$=\frac{-3-3}{-2-1}=2$이므로

$y=2x+b$로 놓고
$x=1$, $y=3$을 대입하면
$3=2\times1+b$에서 $b=1$
따라서 y절편은 1이다.

[13~14] x절편과 y절편이 주어질 때

⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선이다.

13 주어진 그래프의 x절편이 -4, y절편이 3이므로 두 점
$(-4,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지난다.

(기울기)$=\frac{3-0}{0-(-4)}=\frac{3}{4}$

$\therefore\ y=\frac{3}{4}x+3$

[다른 풀이]
그래프에서 바로
(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{3}{4}$을 구할 수 있다.

14 주어진 그래프의 x절편이 6, y절편이 3이므로 두 점 (6, 0), (0, 3)을 지난다.

$(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-6}=-\frac{1}{2}$

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

15 2분마다 20 L의 물이 흘러 나가므로 1분에 10 L의 물이 흘러 나간다.
즉, x분 동안 흘러 나간 물의 양은 $10x$ L이고
(남은 물의 양)=(전체 물의 양)−(흘러 나간 물의 양)이므로
$y=100-10x$

16 5분마다 2 cm가 짧아지므로 1분에 $\frac{2}{5}$ cm가 짧아진다.
(남은 양초의 길이)=(전체 길이)−(짧아진 길이)이므로

$y=30-\frac{2}{5}x$

$y=30-\frac{2}{5}x$에 $y=20$을 대입하면

$20=30-\frac{2}{5}x$

$\therefore x=25$

따라서 양초의 길이가 20 cm가 될 때까지 걸리는 시간은 25분이다.

17 기온이 5 °C 올라갈 때마다 소리의 속력은 초속 3 m 증가하므로 기온이 1 °C 올라갈 때 소리의 속력은 초속 $\frac{3}{5}$ m 증가한다.
기온이 0 °C일 때 소리의 속력은 초속 331 m이므로

$y=\frac{3}{5}x+331$

$y=348$을 대입하면

$348=\frac{3}{5}x+331$

$\therefore x=\frac{85}{3}$

따라서 소리의 속력이 초속 348 m일 때, 기온은 $\frac{85}{3}$ °C이다.

18 x초 후에 $\overline{AP}=2x$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times 2x\times 8 \quad \therefore y=8x$

$x=3$을 대입하면 $y=8\times 3=24$
따라서 3초 후의 △APD의 넓이는 24 cm^2이다.

2 일차함수와 일차방정식

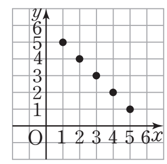
유형 1 P. 97

1 그래프는 풀이 참조 **2** 그래프는 풀이 참조

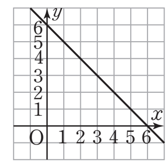
1 (1) x, y의 값의 범위가 10보다 작은 자연수일 때, $x+y=6$의 해를 구하면 오른쪽 표와 같다.

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

따라서 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같이 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5개의 점으로 나타난다.



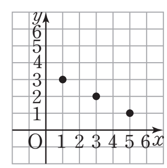
(2) x, y의 값의 범위가 수 전체일 때, $x+y=6$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 (1)에서 구한 점을 연결한 직선이 된다.



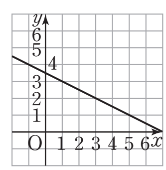
2 (1) x, y의 값의 범위가 10보다 작은 자연수일 때, $x+2y=7$의 해를 구하면 오른쪽 표와 같다.

x	1	3	5
y	3	2	1

따라서 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같이 (1, 3), (3, 2), (5, 1)의 3개의 점으로 나타난다.



(2) x, y의 값의 범위가 수 전체일 때, $x+2y=7$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 (1)에서 구한 점을 연결한 직선이 된다.

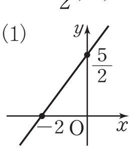


유형 2 P. 98

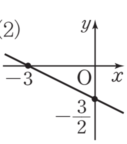
1 (1) $y=-2x-4$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$ (3) $y=\frac{3}{4}x-3$
(4) $y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$ (5) $y=-4x+12$

2 (1) $-\frac{1}{3}$, 6, 2 (2) 2, $\frac{5}{2}$, -5 (3) $\frac{3}{4}$, 8, -6
(4) $-\frac{3}{2}$, 2, 3

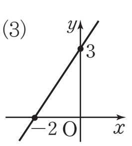
3 (1)



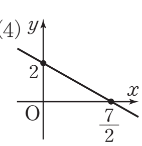
(2)



(3)



(4)



1 (2) $x+2y-5=0,\ 2y=-x+5$

$\therefore\ y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$

(3) $3x-4y-12=0,\ -4y=-3x+12$

$\therefore\ y=\frac{3}{4}x-3$

(4) $-x+3y+8=0,\ 3y=x-8$

$\therefore\ y=\frac{1}{3}x-\frac{8}{3}$

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

$\therefore\ y=-4x+12$

2 (1) $x+3y-6=0,\ 3y=-x+6$

$\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$ $\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{3}x+2 \qquad \therefore x=6$

따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.

(2) $-2x+y+5=0$

$\therefore y=2x-5$ $\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=2x-5 \qquad \therefore x=\frac{5}{2}$

따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.

(3) $3x-4y=24,\ -4y=-3x+24$

$\therefore y=\frac{3}{4}x-6$ $\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{3}{4}x-6 \qquad \therefore x=8$

따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$, x절편은 8, y절편은 -6이다.

(4) 양변에 분모 2와 3의 최소공배수 6을 곱하면

$3x+2y=6,\ 2y=-3x+6$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$ $\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면 $0=-\frac{3}{2}x+3 \qquad \therefore x=2$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x절편은 2, y절편은 3이다.

3 (1) $y=0$을 대입하면 $5x-0+10=0 \qquad \therefore\ x=-2$

$x=0$을 대입하면 $0-4y+10=0 \quad \therefore\ y=\frac{5}{2}$

따라서 두 점 $(-2,\ 0)$, $\left(0,\ \frac{5}{2}\right)$를 직선으로 연결한다.

(2) $y=0$을 대입하면 $x+0=-3 \quad \therefore\ x=-3$

$x=0$을 대입하면 $0+2y=-3 \quad \therefore\ y=-\frac{3}{2}$

따라서 두 점 $(-3,\ 0)$, $\left(0,\ -\frac{3}{2}\right)$을 직선으로 연결한다.

(3) $y=0$을 대입하면 $3x-0+6=0 \quad \therefore\ x=-2$

$x=0$을 대입하면 $0-2y+6=0 \quad \therefore\ y=3$

따라서 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 직선으로 연결한다.

(4) $y=0$을 대입하면 $4x+0=14 \quad \therefore\ x=\frac{7}{2}$

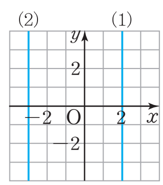
$x=0$을 대입하면 $0+7y=14 \quad \therefore\ y=2$

따라서 두 점 $\left(\frac{7}{2},\ 0\right)$, $(0,\ 2)$를 직선으로 연결한다.

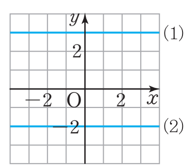
유형 3	**P. 99**

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

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 $y=-1$

유형 4 P. 100

1 (1) $x=-1,\ y=1$ (2) $x=2,\ y=-1$
(3) $x=-2,\ y=-3$ (4) $x=0,\ y=-2$
2 (1) $a=3,\ b=-3$ (2) $a=-2,\ b=2$
(3) $a=-5,\ b=-7$ (4) $a=1,\ b=1$

[1] 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같다.

1 (1) ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1,\ 1)$이므로
연립방정식의 해는 $x=-1,\ y=1$
(2) ㉠, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(2,\ -1)$이므로
연립방정식의 해는 $x=2,\ y=-1$
(3) ㉡, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2,\ -3)$이므로
연립방정식의 해는 $x=-2,\ y=-3$
(4) ㉢, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(0,\ -2)$이므로
연립방정식의 해는 $x=0,\ y=-2$

[2] 연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 두 그래프의 교점의 좌표를 주어진 연립방정식에 대입한다.

2 (1) $\begin{cases} 5x+ay=6 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(3,\ -3)$이므로
연립방정식의 해는 $x=3,\ y=-3$이다.
$x=3,\ y=-3$을
㉠에 대입하면
$15-3a=6 \quad \therefore a=3$
㉡에 대입하면
$9-12=b \quad \therefore b=-3$
(2) $\begin{cases} x-y=a & \cdots ㉠ \\ x+by=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠, ㉡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 $1+3b=7 \quad \therefore b=2$
(3) $\begin{cases} 2x-y=a & \cdots ㉠ \\ 3x-y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠, ㉡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
$-6-1=b \quad \therefore b=-7$
(4) $\begin{cases} x+ay=-3 & \cdots ㉠ \\ 2bx-3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠, ㉡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. 101

1 (1) ㄱ, ㅁ (2) ㄷ, ㅂ (3) ㄴ, ㄹ
2 (1) -2 (2) $-\frac{9}{4}$ (3) 3 (4) -1
3 (1) $a=2,\ b=6$ (2) $a=1,\ b=4$
(3) $a=3,\ b=9$ (4) $a=-6,\ b=-3$

[1~3] 연립방정식의 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀어 확인한다.

1 ㄱ. $y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3},\ y=\frac{3}{2}x-\frac{5}{2}$이므로 해가 한 쌍이다.
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.
ㅁ. $y=3x+2,\ y=-3x+2$이므로 해가 한 쌍이다.
ㅂ. $y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3},\ y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$에서 두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 해가 무수히 많다.

2 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행하다.
(1) $y=-\frac{1}{a}x+\frac{3}{a},\ y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}$이므로
$-\frac{1}{a}=\frac{1}{2} \quad \therefore a=-2$
(2) $y=\frac{3}{4}x+2,\ y=-\frac{a}{3}x+\frac{4}{3}$이므로
$\frac{3}{4}=-\frac{a}{3} \quad \therefore a=-\frac{9}{4}$
(3) $y=-\frac{a}{2}x+2,\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{5}{4}$이므로
$-\frac{a}{2}=-\frac{3}{2} \quad \therefore a=3$

(4) $y=2x+\frac{3}{2}$, $y=-\frac{2}{a}x+\frac{5}{a}$이므로

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

3 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

(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. 102~104

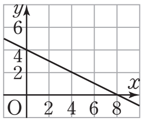
1 ⑤	**2** ①	**3** (1) 2 (2) 1, -2	**4** ②	**5** $x=4$
6 3	**7** ②	**8** ②	**9** $2x-y-7=0$	**10** ⑤
11 5, 과정은 풀이 참조		**12** ①	**13** ④	**14** 2
15 ④	**16** ③	**17** ④	**18** ①	

[1~2] 일차방정식의 그래프는

x, y의 값의 범위가 자연수일 때 ⇨ 점
x, y의 값의 범위가 수 전체일 때 ⇨ 직선

1 x, y의 값의 범위가 자연수이므로 $x+2y=10$의 해는
(2, 4), (4, 3), (6, 2), (8, 1)
따라서 일차방정식 $x+2y=10$의 그래프는 (2, 4), (4, 3), (6, 2), (8, 1)의 4개의 점으로 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 같다.



[3~4] 일차방정식 $ax+by+c=0(a\neq0,\ b\neq0)$의 그래프는 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$의 그래프와 같다.

3 $2x-y-2=0$을 y에 관하여 풀면 $y=2x-2$이므로
기울기는 2, y절편은 -2이다.
$y=2x-2$에 $y=0$을 대입하면
$0=2x-2$ $\quad\therefore x=1$
따라서 x절편은 1이다.

4 $x-4y-12=0$을 y에 관하여 풀면 $y=\frac{1}{4}x-3$이므로
기울기는 $\frac{1}{4}$, y절편은 -3이다.
$\therefore a=\frac{1}{4}$, $c=-3$
$y=\frac{1}{4}x-3$에 $y=0$을 대입하면
$0=\frac{1}{4}x-3$ $\quad\therefore x=12$
따라서 x절편은 12이므로 $b=12$
$\therefore abc=\frac{1}{4}\times12\times(-3)=-9$

[5~6] x축, y축에 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)

5 직선 위의 모든 점의 x좌표가 4이므로 직선의 방정식은 $x=4$

6 두 점을 지나는 직선이 x축에 평행하면 두 점의 y좌표가 같으므로
$5=2k-1$ $\quad\therefore k=3$

7 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고
$x=-1$, $y=2$를 대입하면
$2=3+b$ $\quad\therefore b=-1$
따라서 $y=-3x-1$이므로
$3x+y+1=0$

8 $2x+y=3$에서 $y=-2x+3$이므로 그래프의 기울기는 -2이다.
$y=-2x+b$로 놓고
x절편이 4이므로 $x=4$, $y=0$을 대입하면
$0=-8+b$ $\quad\therefore b=8$
따라서 $y=-2x+8$이므로
$2x+y-8=0$

9 (기울기)$=\dfrac{3-(-1)}{5-3}=2$이므로 $y=2x+b$로 놓고

$x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=6+b$ $\quad\therefore b=-7$

따라서 $y=2x-7$이므로 $-2x+y+7=0$

양변에 -1을 곱하면 $2x-y-7=0$

$\therefore a=2$, $b=-7$

10 (기울기)$=\dfrac{7-4}{1-2}=-3$이므로 $y=-3x+b$로 놓고

$x=2$, $y=4$를 대입하면

$4=-6+b$ $\quad\therefore b=10$

따라서 $y=-3x+10$이므로 $3x+y-10=0$

[11~12] 연립방정식의 해와 그래프

연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

11 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$이므로

연립방정식의 해는 $x=2$, $y=1$이다. … (i)

$x=2$, $y=1$을 각 일차방정식에 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) 그래프의 교점이 두 일차방정식의 해임을 알기	30 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	30 %

12 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$이므로

두 일차방정식의 해는 $x=-1$, $y=3$이다.

$x=-1$, $y=3$을 각 일차방정식에 대입하면

$-a-3=3$ $\quad\therefore a=-6$

$-1+3b=5$ $\quad\therefore b=2$

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

[13~14] 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만날 때, 미지수의 값 구하기

① 미지수를 포함하지 않은 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표를 구한다.

② ①에서 구한 교점의 좌표를 미지수가 포함된 직선의 방정식에 대입하여 미지수의 값을 구한다.

13 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-9=0 \\ 2x-3y-3=0 \end{cases}$을 풀면 $x=3$, $y=1$

즉, 세 직선은 점 $(3, 1)$을 지나므로

$x=3$, $y=1$을 $x+ay-6=0$에 대입하면

$3+a-6=0$ $\quad\therefore a=3$

14 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+7 \\ x-2y-1=0 \end{cases}$을 풀면

$x=5$, $y=2$

즉, 세 직선은 점 $(5, 2)$를 지나므로

$x=5$, $y=2$를 $ax-3y=4$에 대입하면

$5a-6=4$ $\quad\therefore a=2$

[15~16] 연립방정식의 해의 개수와 그래프

해가 없다. ⇨ 두 직선이 서로 평행하다.

⇨ 기울기가 같고, y절편은 다르다.

해가 무수히 많다. ⇨ 두 직선이 일치한다.

⇨ 기울기와 y절편이 각각 같다.

15 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=-\dfrac{1}{3}x+1$, $y=-\dfrac{a}{9}x+\dfrac{2}{3}$

연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행하다.

$-\dfrac{1}{3}=-\dfrac{a}{9}$ $\quad\therefore a=3$

16 두 일차방정식을 각각 y에 관하여 풀면

$y=ax+2$, $y=2x-\dfrac{b}{2}$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.

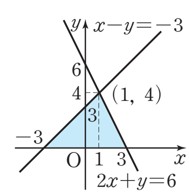
$a=2$, $2=-\dfrac{b}{2}$에서 $b=-4$

17 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-3 \\ 2x+y=6 \end{cases}$을 풀면

$x=1$, $y=4$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 4)$이다.

$\therefore$ (구하는 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times6\times4=12$



18 두 일차방정식의 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 $(-1, 3)$이다.

$\therefore$ (구하는 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times2\times1=1$