교과서 개념잡기

정답과 해설

중학 수학

2·1

Ⅰ 유리수의 표현과 식의 계산

Ⅰ·1 유리수와 순환소수

1 유한소수와 무한소수의 구분 8쪽

1 (1) 유한 (2) 무한 (3) 무한

2 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 유 (5) 무 (6) 무

3 (1) 0.8333⋯, 무 (2) 1.75, 유 (3) 0.090909⋯, 무
(4) 0.444⋯, 무 (5) -0.3, 유 (6) $-0.3157\cdots$, 무

3 (1) $\frac{5}{6}=5\div6=0.8333\cdots$ ➡ 무한소수

(2) $\frac{7}{4}=7\div4=1.75$ ➡ 유한소수

(3) $\frac{1}{11}=1\div11=0.090909\cdots$ ➡ 무한소수

(4) $\frac{4}{9}=4\div9=0.444\cdots$ ➡ 무한소수

(5) $-\frac{3}{10}=-(3\div10)=-0.3$ ➡ 유한소수

(6) $-\frac{6}{19}=-(6\div19)=-0.3157\cdots$ ➡ 무한소수

2 순환소수의 표현 9쪽

1 (1) 순환소수이다 (2) 순환소수이다 (3) 순환소수가 아니다

2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

3 (1) 5, $0.\dot{5}$ (2) 94, $0.8\dot{9}\dot{4}$

4 (1) 5, $3.\dot{5}$ (2) 46, $1.\dot{4}\dot{6}$ (3) 27, $0.0\dot{2}\dot{7}$
(4) 384, $0.\dot{3}8\dot{4}$ (5) 267, $7.\dot{2}6\dot{7}$ (6) 375, $1.1\dot{3}7\dot{5}$

2 (1) 소수점 아래에 21이 한없이 되풀이되므로 순환소수이다.
(3) 소수점 아래에 327이 한없이 되풀이되므로 순환소수이다.
(5) 소수점 아래에 38이 한없이 되풀이되므로 순환소수이다.

3 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있는 분수 10쪽~11쪽

1 풀이 참조

2 (1) 2, 5, 있다 (2) 7, 없다 (3) 2, 있다 (4) 3, 없다

3 (1) $\frac{4}{25}$, $\frac{4}{5^2}$, 유한소수 (2) $\frac{17}{33}$, $\frac{17}{3\times11}$, 순환소수

(3) $\frac{21}{88}$, $\frac{21}{2^3\times11}$, 순환소수 (4) $\frac{27}{40}$, $\frac{27}{2^3\times5}$, 유한소수

(5) $\frac{9}{28}$, $\frac{9}{2^2\times7}$, 순환소수 (6) $\frac{9}{80}$, $\frac{9}{2^4\times5}$, 유한소수

4 (1) 11, 11 (2) 7 (3) 3, 3 (4) 13 (5) 3, 3 (6) 7 (7) 21

1 (1) $\frac{3}{8}=\frac{3}{2^{\boxed{3}}}=\frac{3\times5^{\boxed{3}}}{2^{\boxed{3}}\times5^{\boxed{3}}}=\frac{\boxed{375}}{10^{\boxed{3}}}=\frac{\boxed{375}}{1000}=\boxed{0.375}$

(2) $\frac{2}{25}=\frac{2}{5^{\boxed{2}}}=\frac{2^{\boxed{3}}}{5^{\boxed{2}}\times2^{\boxed{2}}}=\frac{\boxed{8}}{10^{\boxed{2}}}=\frac{\boxed{8}}{100}=\boxed{0.08}$

(3) $\frac{7}{50}=\frac{7}{2\times5^{\boxed{2}}}=\frac{7\times\boxed{2}}{2\times5^{\boxed{2}}\times\boxed{2}}=\frac{\boxed{14}}{2^{\boxed{2}}\times5^{\boxed{2}}}$

$=\frac{\boxed{14}}{10^{\boxed{2}}}=\frac{\boxed{14}}{100}=\boxed{0.14}$

(4) $\frac{9}{200}=\frac{9}{2^3\times5^{\boxed{2}}}=\frac{9\times\boxed{5}}{2^3\times5^{\boxed{2}}\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{45}}{2^{\boxed{3}}\times5^{\boxed{3}}}$

$=\frac{\boxed{45}}{10^{\boxed{3}}}=\frac{\boxed{45}}{1000}=\boxed{0.045}$

4 (4) $\frac{11}{5^2\times11\times13}\xrightarrow{\text{약분}}\frac{1}{5^2\times13}$
➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 13을 곱한다.

(6) $\frac{3}{140}\xrightarrow{\text{분모를 소인수분해}}\frac{3}{2^2\times5\times7}$
➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 7을 곱한다.

(7) $\frac{39}{630}\xrightarrow{\text{약분}}\frac{13}{210}\xrightarrow{\text{분모를 소인수분해}}\frac{13}{2\times3\times5\times7}$
➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 $3\times7=21$을 곱한다.

4 순환소수를 분수로 나타내기 (1) 12쪽~13쪽

1 2.222⋯, 2.222⋯, 2, 2

2 (1) 10, 9, 9, $\frac{5}{3}$ (2) 100, 99, $\frac{205}{99}$

(3) 1000, 999, 999, $\frac{15}{37}$ (4) 1000, 999, $\frac{3151}{999}$

3 (1) 100, 10, 90, 90, $\frac{83}{45}$ (2) 1000, 10, 990, 990, $\frac{17}{55}$

(3) 1000, 100, 900, 900, $\frac{97}{450}$

4 (1) ㄴ (2) ㅂ (3) ㄹ (4) ㄱ (5) ㅁ (6) ㄷ

5 (1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{41}{333}$ (3) $\frac{277}{90}$ (4) $\frac{29}{110}$ (5) $\frac{134}{55}$

4 (1) $0.\dot{3}\dot{8}$을 x라고 하면 $x=0.383838\cdots$

$$\begin{array}{rrl} & 100x= & 38.383838\cdots \\ -) & x= & 0.383838\cdots \\ \hline & 100x-x= & 38 \end{array}$$

$99x=38 \quad \therefore x=\frac{38}{99}$

따라서 가장 편리한 식은 ㄴ이다.

(2) $0.71\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.71333\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=713.333\cdots \\ -) & \underline{\quad 100x=\ \ 71.333\cdots} \\ & 1000x-100x=642 \end{array}$$

$900x=642 \qquad \therefore x=\frac{642}{900}=\frac{107}{150}$

따라서 가장 편리한 식은 ㅂ이다.

(3) $3.\dot{2}1\dot{5}$를 x라고 하면 $x=3.215215\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=3215.215215\cdots \\ -) & \underline{\qquad x=\quad 3.215215\cdots} \\ & 1000x-x=3212 \end{array}$$

$999x=3212 \qquad \therefore x=\frac{3212}{999}$

따라서 가장 편리한 식은 ㄹ이다.

(4) $1.\dot{7}$을 x라고 하면 $x=1.777\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 10x=17.777\cdots \\ -) & \underline{\qquad x=\ 1.777\cdots} \\ & 10x-x=16 \end{array}$$

$9x=16 \qquad \therefore x=\frac{16}{9}$

따라서 가장 편리한 식은 ㄱ이다.

(5) $2.3\dot{2}\dot{4}$를 x라고 하면 $x=2.3242424\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=2324.242424\cdots \\ -) & \underline{\qquad 10x=\quad 23.242424\cdots} \\ & 1000x-10x=2301 \end{array}$$

$990x=2301 \qquad \therefore x=\frac{2301}{990}=\frac{767}{330}$

따라서 가장 편리한 식은 ㅁ이다.

(6) $0.2\dot{5}$를 x라고 하면 $x=0.2555\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 100x=25.555\cdots \\ -) & \underline{\qquad 10x=\ 2.555\cdots} \\ & 100x-10x=23 \end{array}$$

$90x=23 \qquad \therefore x=\frac{23}{90}$

따라서 가장 편리한 식은 ㄷ이다.

5 (1) $0.\dot{8}$을 x라고 하면 $x=0.888\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 10x=8.888\cdots \\ -) & \underline{\quad x=0.888\cdots} \\ & 9x=8 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{8}{9}$

(2) $0.\dot{1}2\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.123123\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=123.123123\cdots \\ -) & \underline{\qquad x=\quad 0.123123\cdots} \\ & 999x=123 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{123}{999}=\frac{41}{333}$

(3) $3.0\dot{7}$을 x라고 하면 $x=3.0777\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 100x=307.777\cdots \\ -) & \underline{\ 10x=\ \ 30.777\cdots} \\ & 90x=277 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{277}{90}$

(4) $0.2\dot{6}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.2636363\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=263.636363\cdots \\ -) & \underline{\ 10x=\quad 2.636363\cdots} \\ & 990x=261 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{261}{990}=\frac{29}{110}$

(5) $2.4\dot{3}\dot{6}$을 x라고 하면 $x=2.4363636\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x=2436.363636\cdots \\ -) & \underline{\ 10x=\quad 24.363636\cdots} \\ & 990x=2412 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{2412}{990}=\frac{134}{55}$

5 순환소수를 분수로 나타내기 (2)

14쪽

1 (1) 6, $\frac{2}{3}$ (2) 99 (3) 173 (4) 2, 257

(5) 3, 999, $\frac{3424}{999}$ (6) $\frac{5}{11}$ (7) $\frac{1504}{333}$

2 (1) 6, $\frac{59}{90}$ (2) 65, 586, $\frac{293}{45}$ (3) 23, $\frac{2323}{990}$

(4) 17, 990, 1767, $\frac{589}{330}$ (5) $\frac{47}{90}$ (6) $\frac{3161}{990}$ (7) $\frac{71}{150}$

1 (4) $2.\dot{5}\dot{9}=\frac{259-2}{99}=\frac{257}{99}$

(5) $3.\dot{4}2\dot{7}=\frac{3427-3}{999}=\frac{3424}{999}$

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

(7) $4.\dot{5}1\dot{6}=\frac{4516-4}{999}=\frac{4512}{999}=\frac{1504}{333}$

2 (1) $0.6\dot{5}=\frac{65-6}{90}=\frac{59}{90}$

(2) $6.5\dot{1}=\frac{651-65}{90}=\frac{586}{90}=\frac{293}{45}$

(3) $2.3\dot{4}\dot{6}=\frac{2346-23}{990}=\frac{2323}{990}$

(4) $1.7\dot{8}\dot{4}=\frac{1784-17}{990}=\frac{1767}{990}=\frac{589}{330}$

(5) $0.5\dot{2}=\frac{52-5}{90}=\frac{47}{90}$

(6) $3.1\dot{9}\dot{2}=\frac{3192-31}{990}=\frac{3161}{990}$

(7) $0.47\dot{3}=\frac{473-47}{900}=\frac{426}{900}=\frac{71}{150}$

6 유리수와 소수의 관계

15쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○

2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○ (6) ○

(7) ×

1 (1), (3), (4), (6) 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
(2), (5) 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

2 (2) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
(5) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
(7) 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

Ⅰ·2 식의 계산

7 지수법칙 (1)

16쪽

1 (1) 1, 10 (2) 5^{11} (3) y^9 (4) 4, 4, 9 (5) 3^{14} (6) x^{11}
(7) a^{12} (8) 2^{14}
2 (1) 7, 12 (2) x^7y^4 (3) 3, 5, 5, 8 (4) a^5b^7 (5) $2^9\times5^6$
(6) x^8y^7

1 (2) $5^3\times5^8=5^{3+8}=5^{11}$
(5) $3^5\times3\times3^8=3^{5+1+8}=3^{14}$
(6) $x^3\times x^6\times x^2=x^{3+6+2}=x^{11}$
(7) $a^3\times a^5\times a^2\times a^2=a^{3+5+2+2}=a^{12}$
(8) $2^4\times2^2\times2^3\times2^5=2^{4+2+3+5}=2^{14}$

2 (2) $x^3\times y^4\times x^4=\underline{x^3\times x^4}\times y^4=x^{3+4}\times y^4=x^7y^4$
(4) $a^4\times b^4\times a\times b^3=\underline{a^4\times a}\times\underline{b^4\times b^3}=a^{4+1}\times b^{4+3}=a^5b^7$
(5) $2^3\times2\times5^2\times2^5\times5^4=\underline{2^3\times2\times2^5}\times\underline{5^2\times5^4}$
$=2^{3+1+5}\times5^{2+4}=2^9\times5^6$
(6) $x\times y^3\times x^2\times y^4\times x^5=\underline{x\times x^2\times x^5}\times\underline{y^3\times y^4}$
$=x^{1+2+5}\times y^{3+4}=x^8y^7$

8 지수법칙 (2)

17쪽

1 (1) 2, 12 (2) 10^9 (3) x^{21} (4) 5^{18}
2 (1) 5, 15, 15, 16 (2) 7^8 (3) a^{18} (4) 3^{23}
3 (1) 6, 8, 6, 8, 6, 8, 11, 8 (2) $x^{10}y^{15}$ (3) $x^{16}y^8$ (4) $a^{18}b^3$
(5) $x^{22}y^{28}$ (6) $a^{12}b^{11}$

2 (2) $(7^2)^3\times7^2=7^{2\times3}\times7^2=7^6\times7^2=7^{6+2}=7^8$
(3) $(a^4)^2\times(a^2)^5=a^{4\times2}\times a^{2\times5}=a^8\times a^{10}=a^{8+10}=a^{18}$
(4) $(3^3)^5\times(3^2)^4=3^{3\times5}\times3^{2\times4}=3^{15}\times3^8=3^{15+8}=3^{23}$

3 (2) $(x^2)^5\times y^3\times(y^3)^4=x^{10}\times\underline{y^3\times y^{12}}=x^{10}\times y^{3+12}=x^{10}y^{15}$
(3) $(x^2)^3\times(y^4)^2\times(x^2)^5=x^6\times y^8\times x^{10}$
$=\underline{x^6\times x^{10}}\times y^8$
$=x^{6+10}\times y^8$
$=x^{16}y^8$
(4) $(a^3)^4\times b^2\times(a^2)^3\times b=a^{12}\times b^2\times a^6\times b$
$=\underline{a^{12}\times a^6}\times\underline{b^2\times b}$
$=a^{12+6}\times b^{2+1}$
$=a^{18}b^3$
(5) $x^2\times(y^4)^3\times(x^4)^5\times(y^2)^8=x^2\times y^{12}\times x^{20}\times y^{16}$
$=\underline{x^2\times x^{20}}\times\underline{y^{12}\times y^{16}}$
$=x^{2+20}\times y^{12+16}$
$=x^{22}y^{28}$
(6) $(a^2)^4\times(b^2)^3\times(a^2)^2\times b^5=a^8\times b^6\times a^4\times b^5$
$=\underline{a^8\times a^4}\times\underline{b^6\times b^5}$
$=a^{8+4}\times b^{6+5}$
$=a^{12}b^{11}$

9 지수법칙 (3)

18쪽

1 (1) 9, 5 (2) 1 (3) 8, 4 (4) 7^4 (5) 1 (6) $\frac{1}{2^{13}}$
(7) 2, 2, 2 (8) x^5
2 (1) 15, 12, 15, 12, 3 (2) $\frac{1}{x^2}$ (3) 1
(4) 12, 6, 12, 6, 4 (5) 5 (6) $\frac{1}{a^2}$

1 (4) $7^5\div7=7^{5-1}=7^4$
(6) $2^2\div2^{15}=\frac{1}{2^{15-2}}=\frac{1}{2^{13}}$
(8) $x^9\div x\div x^3=x^{9-1}\div x^3=x^{9-1-3}=x^5$

2 (2) $(x^5)^2\div(x^4)^3=x^{10}\div x^{12}=\frac{1}{x^{12-10}}=\frac{1}{x^2}$
(3) $(a^4)^6\div(a^2)^{12}=a^{24}\div a^{24}=1$
(5) $(5^3)^6\div(5^7)^2\div5^3=5^{18}\div5^{14}\div5^3=5^{18-14-3}=5$
(6) $(a^5)^3\div(a^2)^4\div(a^3)^3=a^{15}\div a^8\div a^9$
$=a^{15-8}\div a^9$
$=a^7\div a^9=\frac{1}{a^{9-7}}=\frac{1}{a^2}$

10 지수법칙 (4)

19쪽

1 (1) 16, 4 (2) $27b^3$ (3) x^5y^5 (4) 9, 6 (5) a^4b^2 (6) x^6y^{18}
(7) 7 (8) $36b^4$ (9) $-32a^{10}b^{15}$
2 (1) 6 (2) $\frac{y^{12}}{81}$ (3) $\frac{x^{14}}{y^{21}}$ (4) 10, 15 (5) $\frac{y^{30}}{x^{24}}$ (6) $-\frac{a^{15}}{27}$
(7) 36, 6, 25, 4 (8) $\frac{b^{10}}{32a^5}$ (9) $\frac{9y^{14}}{16x^8}$

1 (2) $(3b)^3=3^3b^3=27b^3$
(5) $(a^2b)^2=a^{2\times2}b^2=a^4b^2$
(6) $(xy^3)^6=x^6y^{3\times6}=x^6y^{18}$

(8) $(-6b^2)^2=(-6)^2b^{2\times2}=36b^4$

(9) $(-2a^2b^3)^5=(-2)^5a^{2\times5}b^{3\times5}=-32a^{10}b^{15}$

2 (2) $\left(\frac{y^3}{3}\right)^4=\frac{y^{3\times4}}{3^4}=\frac{y^{12}}{81}$

(3) $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^7=\frac{x^{2\times7}}{y^{3\times7}}=\frac{x^{14}}{y^{21}}$

(4) $\left(-\frac{y^2}{x^3}\right)^5=(-1)^5\times\frac{y^{2\times5}}{x^{3\times5}}=-\frac{y^{10}}{x^{15}}$

(5) $\left(-\frac{y^5}{x^4}\right)^6=(-1)^6\times\frac{y^{5\times6}}{x^{4\times6}}=\frac{y^{30}}{x^{24}}$

(6) $\left(-\frac{a^5}{3}\right)^3=(-1)^3\times\frac{a^{5\times3}}{3^3}=-\frac{a^{15}}{27}$

(7) $\left(\frac{6x^3}{5y^2}\right)^2=\frac{6^2x^{3\times2}}{5^2y^{2\times2}}=\frac{36x^6}{25y^4}$

(8) $\left(\frac{b^2}{2a}\right)^5=\frac{b^{2\times5}}{2^5a^5}=\frac{b^{10}}{32a^5}$

(9) $\left(-\frac{3y^7}{4x^4}\right)^2=(-1)^2\times\frac{3^2y^{7\times2}}{4^2x^{4\times2}}=\frac{9y^{14}}{16x^8}$

11 단항식의 곱셈

20쪽

1 (1) x, $15xy$ (2) a^4, $28a^9$ (3) $-\frac{1}{3}$, y^3, $-3x^3y^5$
(4) 3, 3, -8, 3, $-8a^7b^3$

2 (1) $21xy$ (2) $-\frac{1}{3}a^2b$ (3) $-2a^5b^8$ (4) $-x^3y^4$ (5) $50xy^2$
(6) $-81a^4b^6$ (7) $24a^5b^9$ (8) $80x^5y^{12}$ (9) $-12x^7y^6$

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

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

(5) $2x\times(5y)^2=2x\times5^2y^2$
$=2\times25\times x\times y^2$
$=50xy^2$

(6) $(-3ab)^3\times3ab^3=(-3)^3a^3b^3\times3ab^3$
$=-27\times3\times a^3\times a\times b^3\times b^3$
$=-81a^4b^6$

(7) $(2ab^2)^3\times3a^2b^3=2^3a^3b^6\times3a^2b^3$
$=8\times3\times a^3\times a^2\times b^6\times b^3$
$=24a^5b^9$

(8) $5xy^6\times(-4x^2y^3)^2=5xy^6\times(-4)^2x^4y^6$
$=5\times16\times x\times x^4\times y^6\times y^6$
$=80x^5y^{12}$

(9) $\frac{3}{8}x^4y\times(-2xy)^3\times(2y)^2$
$=\frac{3}{8}x^4y\times(-2)^3x^3y^3\times2^2y^2$
$=\frac{3}{8}\times(-8)\times4\times x^4\times x^3\times y\times y^3\times y^2$
$=-12x^7y^6$

12 단항식의 나눗셈

21쪽

1 (1) $3a^5$, 3, a^5, $5a$ (2) x^3, $-2x^4y$ (3) $\frac{4}{3}$, x^5, $\frac{8}{x^3}$
(4) $4a^8b$, $\frac{5}{4}$, a^8b, $\frac{20b}{a^6}$

2 (1) $\frac{x^4}{4y}$ (2) $4xy$ (3) $12ab^4$ (4) $\frac{20b^2}{a}$

3 (1) x^2y^2, $4x$, 4, x^2y^2, $2y^7$ (2) $-3a^6b$ (3) $18y^2$

2 (1) $2x^6y\div8x^2y^2=\frac{2x^6y}{8x^2y^2}=\frac{2}{8}\times\frac{x^6y}{x^2y^2}=\frac{x^4}{4y}$

(2) $24x^3y^2\div6x^2y=\frac{24x^3y^2}{6x^2y}=\frac{24}{6}\times\frac{x^3y^2}{x^2y}=4xy$

(3) $9a^2b^5\div\frac{3}{4}ab=9a^2b^5\div\frac{3ab}{4}$
$=9a^2b^5\times\frac{4}{3ab}$
$=9\times\frac{4}{3}\times a^2b^5\times\frac{1}{ab}$
$=12ab^4$

(4) $5ab^2\div\left(-\frac{1}{2}a\right)^2=5ab^2\div\frac{a^2}{4}$
$=5ab^2\times\frac{4}{a^2}$
$=5\times4\times ab^2\times\frac{1}{a^2}$
$=\frac{20b^2}{a}$

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

(3) $(3xy^3)^2\div\frac{7}{6}x\div\frac{3}{7}xy^4=9x^2y^6\div\frac{7x}{6}\div\frac{3xy^4}{7}$
$=9x^2y^6\times\frac{6}{7x}\times\frac{7}{3xy^4}$
$=9\times\frac{6}{7}\times\frac{7}{3}\times x^2y^6\times\frac{1}{x}\times\frac{1}{xy^4}$
$=18y^2$

13 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

22쪽

1 (1) 4, a^3b^2, 4, a^3b^2, 4, a^3b^2, $12ab$
(2) $-8a^3$, $-8a^3$, 8, a^3, $3a^4$
(3) 8, $-4a^2b^3$, 8, 4, 8, a^2b^3, $-4a^2b^4$

2 (1) x^3 (2) $-\frac{7}{2}a$ (3) $-96xy$ (4) $\frac{6}{y^2}$ (5) $12a^6$
(6) $-x^7y^6$ (7) $-\frac{50}{x^3y^2}$ (8) x^3y^6

2 (1) $4x\times3x^3\div12x=4x\times3x^3\times\frac{1}{12x}$

$=4\times3\times\frac{1}{12}\times x\times x^3\times\frac{1}{x}=x^3$

(2) $7a^2b\div(-12ab^2)\times6b=7a^2b\times\left(-\frac{1}{12ab^2}\right)\times6b$

$=7\times\left(-\frac{1}{12}\right)\times6\times a^2b\times\frac{1}{ab^2}\times b$

$=-\frac{7}{2}a$

(3) $2x^2y\div\frac{1}{8}xy\times(-6y)=2x^2y\times\frac{8}{xy}\times(-6y)$

$=2\times8\times(-6)\times x^2y\times\frac{1}{xy}\times y$

$=-96xy$

(4) $2y\div(-4xy^5)\times(-12xy^2)$

$=2y\times\left(-\frac{1}{4xy^5}\right)\times(-12xy^2)$

$=2\times\left(-\frac{1}{4}\right)\times(-12)\times y\times\frac{1}{xy^5}\times xy^2$

$=\frac{6}{y^2}$

(5) $(-2a^2)^4\times3b\div4a^2b$

$=16a^8\times3b\div4a^2b$

$=16a^8\times3b\times\frac{1}{4a^2b}$

$=16\times3\times\frac{1}{4}\times a^8\times b\times\frac{1}{a^2b}$

$=12a^6$

(6) $36x^9y^7\times(-y)\div(-6xy)^2$

$=36x^9y^7\times(-y)\div36x^2y^2$

$=36x^9y^7\times(-y)\times\frac{1}{36x^2y^2}$

$=36\times(-1)\times\frac{1}{36}\times x^9y^7\times y\times\frac{1}{x^2y^2}$

$=-x^7y^6$

(7) $(5x^2)^2\div(-2x^3y)^3\times16x^2y$

$=25x^4\div(-8x^9y^3)\times16x^2y$

$=25x^4\times\left(-\frac{1}{8x^9y^3}\right)\times16x^2y$

$=25\times\left(-\frac{1}{8}\right)\times16\times x^4\times\frac{1}{x^9y^3}\times x^2y$

$=-\frac{50}{x^3y^2}$

(8) $(x^2y^3)^2\times\frac{xy^2}{25}\div\left(-\frac{1}{5}xy\right)^2$

$=x^4y^6\times\frac{xy^2}{25}\div\frac{x^2y^2}{25}$

$=x^4y^6\times\frac{xy^2}{25}\times\frac{25}{x^2y^2}$

$=\frac{1}{25}\times25\times x^4y^6\times xy^2\times\frac{1}{x^2y^2}$

$=x^3y^6$

14 다항식의 덧셈과 뺄셈

23쪽~24쪽

1 (1) $4x$, $6x+2y$ (2) b, $a+8b$ (3) $5x+2y$ (4) $-7a-4b$

(5) $-4x+y$ (6) $4a+16b$ (7) $x-\frac{6}{5}y$

2 (1) $3y$, $3y$, $2x+7y$ (2) $6a$, $6a$, $15a+b$ (3) $-7a-11b$

(4) $11x+8y$ (5) $x-y$ (6) $-20a+11b$

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

3 (1) $\frac{1}{2}a-\frac{5}{6}b$ (2) $\frac{1}{6}x-\frac{2}{3}y$ (3) $\frac{17}{20}x+\frac{7}{10}y$

(4) $\frac{1}{6}x+\frac{5}{3}y$ (5) $-\frac{7}{12}a+\frac{5}{6}b$

4 (1) $13x-8y$ (2) $4a$ (3) $5x$ (4) $7x-6y$ (5) $2a+2b+2$

1 (5) $(2x-3y)+2(-3x+2y)=2x-3y-6x+4y$

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

$=-4x+y$

(6) $2(5a+2b)+3(-2a+4b)=10a+4b-6a+12b$

$=10a-6a+4b+12b$

$=4a+16b$

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

$=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}x-\frac{4}{5}y-\frac{2}{5}y$

$=x-\frac{6}{5}y$

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

$=4x-3x+4y-5y$

$=x-y$

(6) $(-6a+5b)-2(7a-3b)=-6a+5b-14a+6b$

$=-6a-14a+5b+6b$

$=-20a+11b$

(7) $\left(\frac{1}{4}x+\frac{1}{5}y\right)-\left(\frac{3}{4}x-\frac{3}{5}y\right)=\frac{1}{4}x+\frac{1}{5}y-\frac{3}{4}x+\frac{3}{5}y$

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

$=-\frac{1}{2}x+\frac{4}{5}y$

3 (2) $\frac{-7x+10y}{12}+\frac{3x-6y}{4}=\frac{-7x+10y+3(3x-6y)}{12}$

$=\frac{-7x+10y+9x-18y}{12}$

$=\frac{2x-8y}{12}=\frac{1}{6}x-\frac{2}{3}y$

(3) $\frac{x+2y}{4}+\frac{3x+y}{5}=\frac{5(x+2y)+4(3x+y)}{20}$

$=\frac{5x+10y+12x+4y}{20}$

$=\frac{17x+14y}{20}=\frac{17}{20}x+\frac{7}{10}y$

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

$=\dfrac{3x+6y-2x+4y}{6}$

$=\dfrac{x+10y}{6}=\dfrac{1}{6}x+\dfrac{5}{3}y$

(5) $\dfrac{a-4b}{6}-\dfrac{3(a-2b)}{4}=\dfrac{2(a-4b)-9(a-2b)}{12}$

$=\dfrac{2a-8b-9a+18b}{12}$

$=\dfrac{-7a+10b}{12}=-\dfrac{7}{12}a+\dfrac{5}{6}b$

4 (3) $7x+[2y-\{3x-(x-2y)\}]$
$=7x+\{2y-(3x-x+2y)\}$
$=7x+\{2y-(2x+2y)\}$
$=7x+(2y-2x-2y)$
$=7x-2x$
$=5x$

(4) $2x-[4y-3x-\{3x-(x+2y)\}]$
$=2x-\{4y-3x-(3x-x-2y)\}$
$=2x-\{4y-3x-(2x-2y)\}$
$=2x-(4y-3x-2x+2y)$
$=2x-(-5x+6y)$
$=2x+5x-6y$
$=7x-6y$

(5) $-a-[3a-\{2b-(5-6a)+7\}]$
$=-a-\{3a-(2b-5+6a+7)\}$
$=-a-\{3a-(6a+2b+2)\}$
$=-a-(3a-6a-2b-2)$
$=-a-(-3a-2b-2)$
$=-a+3a+2b+2$
$=2a+2b+2$

15 이차식의 덧셈과 뺄셈

25쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

2 (1) $4x$, $4x^2+2x-2$ (2) $-2x^2+2x-3$
(3) $2x^2+2x-3$ (4) $-7x^2-4x+1$
(5) $7x$, $7x$, $8x^2-3x-5$ (6) $x^2+3x+13$
(7) $12x^2+7x+5$ (8) $18a^2-11a+2$

2 (4) $3(-4x^2-x)+(5x^2-x+1)$
$=-12x^2-3x+5x^2-x+1$
$=-12x^2+5x^2-3x-x+1$
$=-7x^2-4x+1$

(8) $2(4a^2-3a-4)-5(-2a^2+a-2)$
$=8a^2-6a-8+10a^2-5a+10$
$=8a^2+10a^2-6a-5a-8+10$
$=18a^2-11a+2$

16 (단항식)×(다항식)

26쪽

1 (1) $2ab$ (2) $4y^2$ (3) $-4a^2$ (4) $3xy$

2 (1) $2x^2+2x$ (2) $-10y+15y^2$
(3) $-2ab-4a$ (4) $4x^2-3xy$
(5) $8a^2+12a$ (6) $-6x^2-8xy$
(7) $6a^2-4ab$ (8) $-4a^2+8ab+28a$
(9) $10x^2+15x-5xy$ (10) $-xy+3y^2-6y$

2 (8) $4a(\overset{①}{-a}+\overset{②}{2b}+\overset{③}{7})=\overset{①}{-4a^2}+\overset{②}{8ab}+\overset{③}{28a}$

(9) $5x(\overset{①}{2x}+\overset{②}{3}\overset{③}{-y})=\overset{①}{10x^2}+\overset{②}{15x}\overset{③}{-5xy}$

(10) $(\overset{①}{4x}\overset{②}{-12y}+\overset{③}{24})\times\left(-\dfrac{1}{4}y\right)=\overset{①}{-xy}+\overset{②}{3y^2}\overset{③}{-6y}$

17 (다항식)÷(단항식)

27쪽

1 (1) b, $-6a^2b$, $-6a^2+b$ (2) $5x+3$ (3) $3a-2$
(4) $-2y+3$ (5) $-3b+2a$ (6) $-xy-6y$

2 (1) $\dfrac{2}{b}$, $\dfrac{2}{b}$, $\dfrac{2}{b}$, $6a-10b$ (2) $8x+24$ (3) $15ab+10a$
(4) $-20x-12y$ (5) $-20a-10b$ (6) $-4x+12y$

1 (4) $(8xy-12x)\div(-4x)=\dfrac{8xy-12x}{-4x}$

$=\dfrac{8xy}{-4x}-\dfrac{12x}{-4x}$

$=-2y+3$

(5) $(6b^2-4ab)\div(-2b)=\dfrac{6b^2-4ab}{-2b}$

$=\dfrac{6b^2}{-2b}-\dfrac{4ab}{-2b}$

$=-3b+2a$

(6) $(2x^2y^2+12xy^2)\div(-2xy)=\dfrac{2x^2y^2+12xy^2}{-2xy}$

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

$=-xy-6y$

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

$=4x^2\times\dfrac{2}{x}+12x\times\dfrac{2}{x}$

$=8x+24$

(3) $(3a^2b^2+2a^2b)\div\dfrac{ab}{5}=(3a^2b^2+2a^2b)\times\dfrac{5}{ab}$

$=3a^2b^2\times\dfrac{5}{ab}+2a^2b\times\dfrac{5}{ab}$

$=15ab+10a$

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

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

$=-20x-12y$

(5) $(16a^2b+8ab^2)\div\left(-\frac{4}{5}ab\right)$

$=(16a^2b+8ab^2)\times\left(-\frac{5}{4ab}\right)$

$=16a^2b\times\left(-\frac{5}{4ab}\right)+8ab^2\times\left(-\frac{5}{4ab}\right)$

$=-20a-10b$

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

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

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

$=-4x+12y$

18 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 식의 계산

28쪽

1 (1) $6a$, $\frac{3}{2b}$, $\frac{3}{2b}$, $6a$, $12b$, $-2a^2+3a+12b$

(2) $-5a$, $-5a$, $6a^2$, $-a$, $6a^2$, $-6a^2+8a-2$

(3) $4x^2y^2$, $4x^2y^2$, $4x^2y^2$, $6x$, y, $6x$, $2x^2-3x-y$

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

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

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

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

$=3a^2+a^2-5ab$

$=4a^2-5ab$

(2) $x(2x-3)+(6x^2-18x)\div 3x=2x^2-3x+\frac{6x^2}{3x}-\frac{18x}{3x}$

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

$=2x^2-x-6$

(3) $2x(3x+1)-(3x^3y+x^2y)\div xy$

$=6x^2+2x-\left(\frac{3x^3y}{xy}+\frac{x^2y}{xy}\right)$

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

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

$=3x^2+x$

(4) $2a(3a-2b+4)-(a^2-5a^2b)\div\frac{a}{2}$

$=6a^2-4ab+8a-(a^2-5a^2b)\times\frac{2}{a}$

$=6a^2-4ab+8a-\left(a^2\times\frac{2}{a}-5a^2b\times\frac{2}{a}\right)$

$=6a^2-4ab+8a-(2a-10ab)$

$=6a^2-4ab+8a-2a+10ab$

$=6a^2+6ab+6a$

(5) $(9a^2b^2-27a^3b^2)\div(-3ab)^2+a(2a-3b)$

$=(9a^2b^2-27a^3b^2)\div 9a^2b^2+2a^2-3ab$

$=\frac{9a^2b^2}{9a^2b^2}-\frac{27a^3b^2}{9a^2b^2}+2a^2-3ab$

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

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

(6) $(12x^2-32x^2y)\div(2x)^2-(25y^2-10xy)\div(-5y)$

$=(12x^2-32x^2y)\div 4x^2-(25y^2-10xy)\div(-5y)$

$=\frac{12x^2}{4x^2}-\frac{32x^2y}{4x^2}-\left(\frac{25y^2}{-5y}-\frac{10xy}{-5y}\right)$

$=3-8y-(-5y+2x)$

$=3-8y+5y-2x$

$=-2x-3y+3$

대단원 개념 마무리

29쪽~31쪽

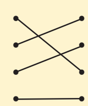
1 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

2 (1) 64, $0.\dot{6}\dot{4}$ (2) 2, $2.1\dot{2}$ (3) 201, $-1.\dot{2}0\dot{1}$ (4) 4, $0.05\dot{4}$

3 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ

4 (1) 7 (2) 3 (3) 3 (4) 21

5



6 (1) $\frac{103}{999}$ (2) $\frac{23}{9}$ (3) $\frac{463}{90}$ (4) $\frac{469}{330}$

7 ㄱ, ㄷ

8 (1) 7^7 (2) a^6b^2 (3) $x^{10}y^5$ (4) x^9

(5) 5^{16} (6) $a^{10}b^{23}$

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

(5) $16x^6y^8$ (6) $-\frac{27y^{18}}{x^9}$

10 (1) $12x^6$ (2) $-10x^4y^3$ (3) $32a^4b^8$ (4) $2x$

(5) $\frac{10b^2}{a}$ (6) $-\frac{15y^3}{x^2}$

11 (1) $3a^5$ (2) $-2xy^7$ (3) $\frac{5b^{11}}{a^7}$

12 (1) $2x+6y$ (2) $2a-12b$ (3) $16x+9y$ (4) $\frac{2}{3}a+\frac{1}{2}b$

(5) $-\frac{1}{6}x+\frac{1}{12}y$ (6) $6a-2b$ (7) $-x-2y$

13 (1) $3x^2-x+2$ (2) $4x^2-6x+13$

(3) $3x^2+5x+14$

14 (1) $15x^2+10xy$ (2) $-6ab+10b^2$

(3) $-12xy+3y^2+8y$ (4) $-5-3y$

(5) $\frac{x}{2}-3y^2$ (6) $-8ab+6b^2$

15 (1) $-3x^2-3$ (2) $-2a^2+5b^2+\frac{5}{2}$

1 ㄱ. $\frac{4}{9}=0.444\cdots$　　ㄴ. $\frac{5}{16}=0.3125$

ㄷ. $-\frac{1}{6}=-0.1666\cdots$　　ㄹ. $-\frac{7}{8}=-0.875$

ㅁ. $\frac{10}{9}=1.111\cdots$　　ㅂ. $\frac{15}{22}=0.68181\cdots$

따라서 무한소수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ이다.

3 ㅁ. $\frac{11}{5^2\times11}=\frac{1}{5^2}$이므로 분모의 소인수가 5뿐이다.

따라서 $\frac{11}{5^2\times11}$은 유한소수이다.

4 (2) $\frac{6}{2^2\times3^2\times5}=\frac{1}{2\times3\times5}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 3을 곱한다.

(3) $\frac{7}{30}=\frac{7}{2\times3\times5}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 3을 곱한다.

(4) $\frac{30}{252}=\frac{5}{42}=\frac{5}{2\times3\times7}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 $3\times7=21$을 곱한다.

6 (2) $2.\dot{5}=\frac{25-2}{9}=\frac{23}{9}$

(3) $5.1\dot{4}=\frac{514-51}{90}=\frac{463}{90}$

(4) $1.\dot{4}2\dot{1}=\frac{1421-14}{990}=\frac{1407}{990}=\frac{469}{330}$

7 ㄱ, ㄷ. 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

10 (3) $\frac{a^2}{2}\times(-2ab^3)^2\times(4b)^2=\frac{a^2}{2}\times4a^2b^6\times16b^2$

$=\frac{1}{2}\times4\times16+a^2\times a^2\times b^6\times b^2$

$=32a^4b^8$

(5) $15a^5b^6\div\frac{3}{2}a^6b^4=15a^5b^6\div\frac{3a^6b^4}{2}$

$=15a^5b^6\times\frac{2}{3a^6b^4}$

$=15\times\frac{2}{3}\times a^5b^6\times\frac{1}{a^6b^4}=\frac{10b^2}{a}$

(6) $(3xy^4)^2\div\left(-\frac{3}{5}x^3\right)\div xy^5=9x^2y^8\div\left(-\frac{3x^3}{5}\right)\div xy^5$

$=9x^2y^8\times\left(-\frac{5}{3x^3}\right)\times\frac{1}{xy^5}$

$=9\times\left(-\frac{5}{3}\right)\times x^2y^8\times\frac{1}{x^3}\times\frac{1}{xy^5}$

$=-\frac{15y^3}{x^2}$

11 (1) $6a^4\times(-a)^3\div(-2a^2)$

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

$=6\times(-1)\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times a^4\times a^3\times\frac{1}{a^2}=3a^5$

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

$=3xy^2\times\left(-\frac{1}{6x^2y}\right)\times4x^2y^6$

$=3\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times4\times xy^2\times\frac{1}{x^2y}\times x^2y^6$

$=-2xy^7$

(3) $5ab^3\times(-3a)^2\div\left(\frac{3a^5}{b^4}\right)^2=5ab^3\times9a^2\div\frac{9a^{10}}{b^8}$

$=5ab^3\times9a^2\times\frac{b^8}{9a^{10}}$

$=5\times9\times\frac{1}{9}\times ab^3\times a^2\times\frac{b^8}{a^{10}}$

$=\frac{5b^{11}}{a^7}$

12 (4) $\frac{a+2b}{2}+\frac{a-3b}{6}=\frac{3(a+2b)+a-3b}{6}$

$=\frac{3a+6b+a-3b}{6}$

$=\frac{4a+3b}{6}=\frac{2}{3}a+\frac{1}{2}b$

(5) $\frac{2x-y}{4}-\frac{2(2x-y)}{6}=\frac{3(2x-y)-4(2x-y)}{12}$

$=\frac{6x-3y-8x+4y}{12}$

$=\frac{-2x+y}{12}=-\frac{1}{6}x+\frac{1}{12}y$

(6) $5a-6b-\{a-(2a+4b)\}$

$=5a-6b-(a-2a-4b)$

$=5a-6b-(-a-4b)$

$=5a-6b+a+4b=6a-2b$

(7) $-3x-[5y-\{4x+2y-(2x-y)\}]$

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

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

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

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

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

13 (2) $2(-x^2+3x-1)+3(2x^2-4x+5)$

$=-2x^2+6x-2+6x^2-12x+15$

$=4x^2-6x+13$

(3) $(7x^2-x+6)-2(2x^2-3x-4)$

$=7x^2-x+6-4x^2+6x+8$

$=3x^2+5x+14$

15 (1) $-x(3x+2)+(4x^2-6x)\div2x$

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

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

$=-3x^2-3$

(2) $(8a^3b^5-20a^3b^3)\div(-2ab)^3-2(a^2-3b^2)$

$=(8a^3b^5-20a^3b^3)\div(-8a^3b^3)-2a^2+6b^2$

$=\frac{8a^3b^5}{-8a^3b^3}-\frac{20a^3b^3}{-8a^3b^3}-2a^2+6b^2$

$=-b^2+\frac{5}{2}-2a^2+6b^2$

$=-2a^2+5b^2+\frac{5}{2}$

Ⅱ 부등식과 연립방정식

Ⅱ·1 일차부등식

1 부등식과 그 해 34쪽

1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
2 (1) > (2) < (3) ≤ (4) ≤ (5) > (6) ≤
3 풀이 참조

3 (1) $3x-1\le4$

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
1	$3\times1-1=2$	<	4	참
2	$3\times2-1=5$	>	4	거짓
3	$3\times3-1=8$	>	4	거짓

➡ 주어진 부등식의 해는 1이다.

(2) $-x+3\le2$

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
1	$-1+3=2$	=	2	참
2	$-2+3=1$	<	2	참
3	$-3+3=0$	<	2	참

➡ 주어진 부등식의 해는 1, 2, 3이다.

(3) $-4x+1<-3$

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
1	$-4\times1+1=-3$	=	-3	거짓
2	$-4\times2+1=-7$	<	-3	참
3	$-4\times3+1=-11$	<	-3	참

➡ 주어진 부등식의 해는 2, 3이다.

2 부등식의 성질 35쪽

1 (1) > (2) > (3) 2, > (4) -9, <
2 (1) ≤, ≤, ≤ (2) > (3) >, >, > (4) ≤
3 (1) <, <, < (2) < (3) ≥ (4) <

2 (2)
$$a>b$$
$$\frac{3}{2}a>\frac{3}{2}b \quad \times\frac{3}{2}$$
$$\therefore \frac{3}{2}a-2>\frac{3}{2}b-2 \quad -2$$

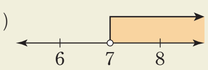
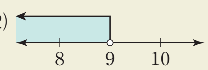
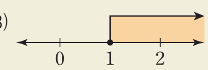
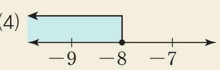
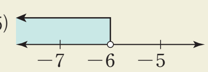
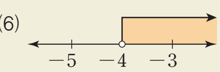
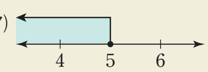
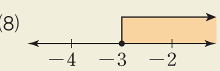
(4)
$$a\ge b$$
$$-\frac{a}{5}\le-\frac{b}{5} \quad \div(-5)$$
$$\therefore 7-\frac{a}{5}\le7-\frac{b}{5} \quad +7$$

3 (2)
$$9+2a<9+2b$$
$$2a<2b \quad -9$$
$$\therefore a<b \quad \div2$$

(3)
$$-4a+6\le-4b+6$$
$$-4a\le-4b \quad -6$$
$$\therefore a\ge b \quad \div(-4)$$

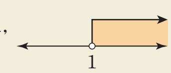
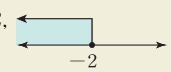
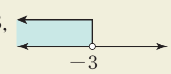
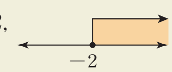
(4)
$$-\frac{2}{3}a+1>-\frac{2}{3}b+1$$
$$-\frac{2}{3}a>-\frac{2}{3}b \quad -1$$
$$\therefore a<b \quad \times\left(-\frac{3}{2}\right)$$

3 부등식의 해와 수직선 36쪽

1 (1) 
(2) 
(3) 
(4) 
(5) 
(6) 
(7) 
(8) 

2 (1) $x\ge6$ (2) $x<-5$ (3) $x>-2$ (4) $x\ge-9$
(5) $x\le3$ (6) $x<4$ (7) $x\le-1$ (8) $x>8$

4 일차부등식 풀기 37쪽

1 (1) $x-5$, ○ (2) x, ○ (3) 3, × (4) $-3x+1$, ○
2 (1) 3, 1, 
(2) $x\le-2$, 
(3) $x<-3$, 
(4) $x\ge-2$, 
3 (1) $3x$, 2, 12, -2 (2) $x\ge-1$ (3) $x<-3$
(4) $x\le2$ (5) $x\ge5$

2 (2)
$$3x+1\le-5$$
$$3x\le-5-1 \quad \text{1을 우변으로 이항하기}$$
$$3x\le-6 \quad \text{양변을 정리하기}$$
$$\therefore x\le-2 \quad \div3$$

(3)
$$-4x+2>14$$
$$-4x>14-2 \quad \text{2를 우변으로 이항하기}$$
$$-4x>12 \quad \text{양변을 정리하기}$$
$$\therefore x<-3 \quad \div(-4)$$
양변을 같은 음수로 나누면
부등호의 방향이 바뀐다.

(4)
$$-5x-1\le9$$
$$-5x\le9+1 \quad \text{−1을 우변으로 이항하기}$$
$$-5x\le10 \quad \text{양변을 정리하기}$$
$$\therefore x\ge-2 \quad \div(-5)$$

3 (2) $5-x\ge 2-4x$

$-x+4x\ge 2-5$ ($-4x$를 좌변으로, 5를 우변으로 이항하기)

$3x\ge -3$ (양변을 정리하기)

$\therefore x\ge -1$ ($\div 3$)

(3) $-8-2x>2x+4$

$-2x-2x>4+8$ ($2x$를 좌변으로, -8을 우변으로 이항하기)

$-4x>12$ (양변을 정리하기)

$\therefore x<-3$ ($\div(-4)$)

(4) $2x-1\le 9-3x$

$2x+3x\le 9+1$ ($-3x$를 좌변으로, -1을 우변으로 이항하기)

$5x\le 10$ (양변을 정리하기)

$\therefore x\le 2$ ($\div 5$)

(5) $6x-9\ge 3x+6$

$6x-3x\ge 6+9$ ($3x$를 좌변으로, -9를 우변으로 이항하기)

$3x\ge 15$ (양변을 정리하기)

$\therefore x\ge 5$ ($\div 3$)

5 여러 가지 일차부등식 풀기

38쪽~39쪽

1 (1) $6,\ -6,\ 1,\ \dfrac{1}{2}$ (2) $x\le 1$ (3) $x\le -\dfrac{5}{3}$
(4) $x\le 3$ (5) $x>-1$

2 (1) $10x,\ 10x,\ -9,\ -5$ (2) $x\ge -\dfrac{1}{2}$ (3) $x>4$
(4) $x\le 6$ (5) $x<\dfrac{5}{3}$

3 (1) $6,\ 8x,\ 6,\ 6$ (2) $x\le -12$ (3) $x<-7$
(4) $x<5$ (5) $x\le -1$

4 (1) $a,\ \dfrac{5+a}{3},\ \dfrac{5+a}{3},\ 12,\ 7$ (2) 3 (3) 11 (4) -2

1 (2) $4(x-3)+8\le 1-x$

$4x-4\le 1-x$ (괄호를 풀어 정리하기)

$5x\le 5$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le 1$ ($\div 5$)

(3) $1-(4+8x)\ge -2(x-1)+5$

$-3-8x\ge -2x+7$ (괄호를 풀어 정리하기)

$-6x\ge 10$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le -\dfrac{5}{3}$ ($\div(-6)$)

(4) $2(x-3)\le x-3(x-2)$

$2x-6\le -2x+6$ (괄호를 풀어 정리하기)

$4x\le 12$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le 3$ ($\div 4$)

(5) $4-2(x+2)<3x+5$

$-2x<3x+5$ (괄호를 풀어 정리하기)

$-5x<5$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x>-1$ ($\div(-5)$)

2 (2) $1.1x-0.7\ge 0.5x-1$

$11x-7\ge 5x-10$ (양변에 10 곱하기)

$6x\ge -3$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\ge -\dfrac{1}{2}$ ($\div 6$)

(3) $0.4x+1.5<0.9x-0.5$

$4x+15<9x-5$ (양변에 10 곱하기)

$-5x<-20$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x>4$ ($\div(-5)$)

(4) $1.2x-2\le 0.8x+0.4$

$12x-20\le 8x+4$ (양변에 10 곱하기)

$4x\le 24$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le 6$ ($\div 4$)

(5) $0.05x+0.1>0.2x-0.15$

$5x+10>20x-15$ (양변에 100 곱하기)

$-15x>-25$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x<\dfrac{5}{3}$ ($\div(-15)$)

3 (2) $\dfrac{x}{2}-1\ge \dfrac{3}{4}x+2$

$2x-4\ge 3x+8$ (양변에 분모 2, 4의 최소공배수 4 곱하기)

$-x\ge 12$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le -12$ ($\div(-1)$)

(3) $\dfrac{x}{2}+3<\dfrac{x}{6}+\dfrac{2}{3}$

$3x+18<x+4$ (양변에 분모 2, 6, 3의 최소공배수 6 곱하기)

$2x<-14$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x<-7$ ($\div 2$)

(4) $\dfrac{x}{5}-1>\dfrac{x-5}{3}$

$3x-15>5(x-5)$ (양변에 분모 5, 3의 최소공배수 15 곱하기)

$3x-15>5x-25$ (괄호 풀기)

$-2x>-10$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x<5$ ($\div(-2)$)

(5) $\dfrac{x+3}{2}\le \dfrac{x+6}{5}$

$5(x+3)\le 2(x+6)$ (양변에 분모 2, 5의 최소공배수 10 곱하기)

$5x+15\le 2x+12$ (괄호 풀기)

$3x\le -3$ (이항하여 정리하기)

$\therefore x\le -1$ ($\div 3$)

4 (2) $2x-1>-a$에서 $2x>-a+1$

$\therefore x>\dfrac{-a+1}{2}$

이때 부등식의 해가 $x>-1$이므로

$\dfrac{-a+1}{2}=-1,\ -a+1=-2$

$-a=-3 \qquad \therefore a=3$

(3) $6x+3\ge 2x+a$에서 $4x\ge a-3$

$\therefore x\ge \frac{a-3}{4}$

이때 부등식의 해가 $x\ge 2$이므로

$\frac{a-3}{4}=2$, $a-3=8$

$\therefore a=11$

(4) $-3(x+4)\ge 4x-a$에서 $-3x-12\ge 4x-a$

$-7x\ge -a+12$ $\quad\therefore x\le \frac{a-12}{7}$

이때 부등식의 해가 $x\le -2$이므로

$\frac{a-12}{7}=-2$, $a-12=-14$

$\therefore a=-2$

6 일차부등식의 활용 (1)

40쪽~41쪽

1 (1) $2x-6$ (2) $2x-6\le 40$ (3) $x\le 23$ (4) 23

2 7

3 (1) $10-x$, $500(10-x)$

(2) $1000x+500(10-x)\le 7000$

(3) $x\le 4$ (4) 4자루

4 5장

5 (1) $\frac{1}{2}\times(5+x)\times 8$ (2) $\frac{1}{2}\times(5+x)\times 8\le 56$

(3) $x\le 9$ (4) 9 cm

6 23 cm

7 (1) $550x$, 1440 (2) $700x>550x+1440$

(3) $x>\frac{48}{5}$ (4) 10송이

8 6권

1 (2) (크지 않다.)=(작거나 같다.)=(이하이다.)

➡ $2x-6\le 40$

(3) $2x-6\le 40$에서 $2x\le 46$ $\quad\therefore x\le 23$

2 어떤 자연수를 x라고 하면 $4x+2>5x-6$

$-x>-8$ $\quad\therefore x<8$

따라서 가장 큰 자연수는 7이다.

[확인] $4x+2$에서 $4\times 7+2=30$
$5x-6$에서 $5\times 7-6=29$ ➡ $4x+2>5x-6$

3 (1)

	펜	연필
개수	x	$10-x$
총가격(원)	$1000x$	$500(10-x)$

(3) $1000x+500(10-x)\le 7000$에서

$1000x+5000-500x\le 7000$

$500x\le 2000$ $\quad\therefore x\le 4$

(4) x는 자연수이므로 부등식의 해는 1, 2, 3, 4이다.

따라서 펜은 최대 4자루까지 살 수 있다.

[확인] 펜을 4자루 사면 $1000\times 4+500\times 6=7000$(원)
펜을 5자루 사면 $1000\times 5+500\times 5=7500$(원)

4 엽서를 x장 산다고 하면

	엽서	우표
개수	x	$16-x$
총가격(원)	$900x$	$300(16-x)$

(엽서의 총가격)+(우표의 총가격)<8000(원)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$900x+300(16-x)<8000$

$900x+4800-300x<8000$

$600x<3200$ $\quad\therefore x<\frac{16}{3}$

x는 자연수이므로 부등식의 해는 1, 2, 3, 4, 5이다.

따라서 엽서는 최대 5장까지 살 수 있다.

[확인] 엽서를 5장 사면 $900\times 5+300\times 11=7800$(원)
엽서를 6장 사면 $900\times 6+300\times 10=8400$(원)

5 (1) 사다리꼴의 넓이는

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

이므로 아랫변의 길이를 x cm라고 하면 사다리꼴의 넓이는

$\frac{1}{2}\times(5+x)\times 8$

(2) 사다리꼴의 넓이가 56 cm^2 이하이므로

$\frac{1}{2}\times(5+x)\times 8\le 56$

(3) $\frac{1}{2}\times(5+x)\times 8\le 56$에서 $4(5+x)\le 56$

$20+4x\le 56$, $4x\le 36$ $\quad\therefore x\le 9$

(4) $x\le 9$이므로 아랫변의 길이는 9 cm 이하이어야 한다.

[확인] 사다리꼴의 아랫변의 길이가 9 cm이면 넓이는

$\frac{1}{2}\times(5+9)\times 8=56(cm^2)$

6 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+4)$ cm이므로

$2\{(x+4)+x\}\ge 100$, $2x+4\ge 50$

$2x\ge 46$ $\quad\therefore x\ge 23$

따라서 직사각형의 둘레의 길이가 100 cm 이상이 되게 그리려면 세로의 길이는 23 cm 이상이어야 한다.

[확인] 직사각형의 세로의 길이가 23 cm이면 둘레의 길이는

$2\{(23+4)+23\}=2\times 50=100$(cm)

7 (1)

	집 앞 꽃집	꽃 도매 시장
장미 x송이의 가격(원)	$700x$	$550x$
왕복 교통비(원)	0	1440

(3) $700x>550x+1440$에서

$150x>1440$ $\quad\therefore x>\frac{48}{5}$

(4) x는 자연수이므로 부등식의 해는 10, 11, 12, …이다.

따라서 장미를 10송이 이상 살 경우에 꽃 도매 시장에서 사는 것이 유리하다.

[확인] 9송이 살 때 [집 앞 꽃집: $700\times 9=6300$(원)
꽃 도매 시장: $550\times 9+1440=6390$(원)

10송이 살 때 [집 앞 꽃집: $700\times 10=7000$(원)
꽃 도매 시장: $550\times 10+1440=6940$(원)

8 공책을 x권 산다고 하면

	집 앞 문구점	할인점
공책 x권의 가격(원)	$1000x$	$700x$
왕복 교통비(원)	0	1500

(집 앞 문구점에서 사는 비용)>(할인점에서 사는 비용)
이어야 하므로 부등식을 세우면
$1000x>700x+1500$
$300x>1500 \quad \therefore x>5$
x는 자연수이므로 부등식의 해는 6, 7, 8, ...이다.
따라서 공책을 6권 이상 살 경우에 할인점에서 사는 것이 유리하다.

[확인] 5권 살 때 $\left[\begin{array}{l}\text{집 앞 문구점: } 1000\times5=5000(\text{원})\\ \text{할인점: } 700\times5+1500=5000(\text{원})\end{array}\right.$

6권 살 때 $\left[\begin{array}{l}\text{집 앞 문구점: } 1000\times6=6000(\text{원})\\ \text{할인점: } 700\times6+1500=5700(\text{원})\end{array}\right.$

7 일차부등식의 활용 (2) 42쪽

1 (1) x km, $\frac{x}{4}$시간 (2) $\frac{7}{2}$, $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\le\frac{7}{2}$
(3) $x\le6$ (4) 6 km

2 (1) $\frac{x}{4}$시간, $\frac{1}{2}$시간, $\frac{x}{4}$시간 (2) 2, $\frac{x}{4}+\frac{1}{2}+\frac{x}{4}\le2$
(3) $x\le3$ (4) 3 km

1 (1)

	올라갈 때	내려올 때
거리	x km	x km
속력	시속 3 km	시속 4 km
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{x}{4}$시간

(3) $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\le\frac{7}{2}$의 양변에 12를 곱하면
$4x+3x\le42,\ 7x\le42 \quad \therefore x\le6$
(4) $x\le6$이므로 최대 6 km까지 올라갔다가 내려올 수 있다.
[확인] (올라갈 때 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)
$=\frac{6}{3}+\frac{6}{4}=\frac{7}{2}$(시간)

2 (1)

	갈 때	물건을 사는 데 걸린 시간	올 때
거리	x km		x km
속력	시속 4 km		시속 4 km
시간	$\frac{x}{4}$시간	$\frac{30}{60}=\frac{1}{2}$(시간)	$\frac{x}{4}$시간

(3) $\frac{x}{4}+\frac{1}{2}+\frac{x}{4}\le2$의 양변에 4를 곱하면
$x+2+x\le8,\ 2x\le6 \quad \therefore x\le3$
(4) $x\le3$이므로 최대 3 km 떨어진 상점까지 다녀올 수 있다.
[확인] $\left(\begin{array}{c}\text{갈 때}\\ \text{걸린 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{물건을 사는 데}\\ \text{걸린 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{올 때}\\ \text{걸린 시간}\end{array}\right)$
$=\frac{3}{4}+\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=2$(시간)

Ⅱ·2 연립일차방정식

8 미지수가 2개인 일차방정식 43쪽

1 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
(6) $5x-y-6$, ○ (7) y, ×

2 (1) $3x+4y=34$ (2) $4x+5y=91$
(3) $800x+1200y=5600$ (4) $\frac{9}{2}x=y$
(5) $\frac{x}{4}+\frac{y}{6}=5$

2 (1) $\underbrace{\text{x의 3배}}_{3x}$와 $\underbrace{\text{y의 4배}}_{4y}$의 합은 34이다.
➡ $3x+4y=34$
(2) 영준이가 수학 시험에서 $\underbrace{\text{4점짜리 문제 x개}}_{4x}$와 $\underbrace{\text{5점짜리 문제 y개}}_{5y}$를 맞혀서 91점을 받았다.
➡ $4x+5y=91$
(3) 1개에 $\underbrace{\text{800원짜리 초콜릿 x개}}_{800x}$와 1개에 $\underbrace{\text{1200원짜리 빵 y개}}_{1200y}$를 구입한 금액은 5600원이다.
➡ $800x+1200y=5600$
(4) 밑변의 길이가 x cm이고 높이가 9 cm인 삼각형의 넓이는 $y\ \mathrm{cm}^2$이다.
➡ $\frac{1}{2}\times x\times9=y$ ➡ $\frac{9}{2}x=y$

9 미지수가 2개인 일차방정식의 해 44쪽

1 (1) ○, 4, 3, 24, 해이다
(2) × (3) × (4) ○ (5) ×

2 풀이 참조

1 (2) $2x-5y=4$에 $x=4$, $y=3$을 대입하면
$2\times4-5\times3\neq4$
따라서 (4, 3)은 $2x-5y=4$의 해가 아니다.
(3) $x=3y-8$에 $x=4$, $y=3$을 대입하면
$4\neq3\times3-8$
따라서 (4, 3)은 $x=3y-8$의 해가 아니다.
(4) $y=-2x+11$에 $x=4$, $y=3$을 대입하면
$3=-2\times4+11$
따라서 (4, 3)은 $y=-2x+11$의 해이다.
(5) $6x-7y-1=0$에 $x=4$, $y=3$을 대입하면
$6\times4-7\times3-1\neq0$
따라서 (4, 3)은 $6x-7y-1=0$의 해가 아니다.

2 (1)

x	1	2	3	⋯
y	4	1	−2	⋯

➡ 해: (1, 4), (2, 1)

(2)

x	1	2	3	4	5	⋯
y	7	5	3	1	−1	⋯

➡ 해: (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)

(3)

x	1	2	3	4	⋯
y	7	4	1	-2	⋯

➡ 해: (1, 7), (2, 4), (3, 1)

(4)

x	1	2	3	4	⋯
y	6	4	2	0	⋯

➡ 해: (1, 6), (2, 4), (3, 2)

10 미지수가 2개인 연립일차방정식 45쪽

1 풀이 참조

2 (1) 1, 2, 1, 2, ○ (2) × (3) ○

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

1 ➡

x	2	$\boxed{3}$	4	5	6	⋯
y	2	$\boxed{4}$	6	8	10	⋯

➡

x	1	$\boxed{3}$	5	7	9	⋯
y	3	$\boxed{4}$	5	6	7	⋯

➡ 연립방정식의 해: (3, 4)

2 (2) $\begin{cases} x+2y=5 \\ 2x-y=4 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=1,\ y=2} \begin{cases} 1+2\times2=5 \\ 2\times1-2\neq4 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 4x-y=2 \\ -x+y=1 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=1,\ y=2} \begin{cases} 4\times1-2=2 \\ -1+2=1 \end{cases}$

3 (1) $\begin{cases} x+ay=-7 \\ bx+y=14 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=3,\ y=5} \begin{cases} 3+5a=-7 \\ 3b+5=14 \end{cases}$

➡ $5a=-10$ $\therefore a=-2$

$3b=9$ $\therefore b=3$

(2) $\begin{cases} ax+y=11 \\ -2x+by=4 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=3,\ y=5} \begin{cases} 3a+5=11 \\ -6+5b=4 \end{cases}$

➡ $3a=6$ $\therefore a=2$

$5b=10$ $\therefore b=2$

(3) $\begin{cases} ax+3y=9 \\ x-by=18 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=3,\ y=5} \begin{cases} 3a+15=9 \\ 3-5b=18 \end{cases}$

➡ $3a=-6$ $\therefore a=-2$

$-5b=15$ $\therefore b=-3$

11 대입법을 이용하여 연립방정식 풀기 46쪽

1 (1) $2x$, 2, 3, 3, 6 (2) $x=-1$, $y=2$ (3) $x=2$, $y=1$
(4) $x=4$, $y=-2$ (5) $2y+5$, $2y+5$, 7, -2, -2, 1
(6) $x=-3$, $y=2$ (7) $x=1$, $y=-1$ (8) $x=3$, $y=-1$

1 (2) $\begin{cases} 5x-2y=-9 & \cdots ㉠ \\ y=-x+1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $5x-2(-x+1)=-9$

$5x+2x-2=-9$, $7x=-7$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $y=1+1=2$

(3) $\begin{cases} 3x+2y=8 & \cdots ㉠ \\ x=-3y+5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $3(-3y+5)+2y=8$

$-9y+15+2y=8$, $-7y=-7$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉡에 대입하면 $x=-3+5=2$

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $(-3y+2)-y=10$

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

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $2x=6+2$

$2x=8$ $\therefore x=4$

(6) $\begin{cases} 2x-y=-8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x+8$ $\cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면 $3x+2(2x+8)=-5$

$3x+4x+16=-5$, $7x=-21$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $y=-6+8=2$

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

㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=3y+4$ $\cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면 $2(3y+4)-y=3$

$6y+8-y=3$, $5y=-5$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x=-3+4=1$

(8) $\begin{cases} 3x+2y-7=0 & \cdots ㉠ \\ x-3y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=3y+6$ $\cdots ㉢$

㉢을 ㉠에 대입하면 $3(3y+6)+2y-7=0$

$9y+18+2y-7=0$, $11y+11=0$

$11y=-11$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x=-3+6=3$

12 가감법을 이용하여 연립방정식 풀기 47쪽

1 (1) +, 7, 2, 2, 4, 4 (2) $x=10$, $y=4$ (3) $x=3$, $y=3$
(4) $x=2$, $y=9$
(5) -40, 27, -35, -70, 2, 2, 18, -4
(6) $x=3$, $y=4$ (7) $x=2$, $y=3$ (8) $x=5$, $y=-5$

1 (2) $\begin{cases} x+y=14 & \cdots ㉠ \\ x-y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠－㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & x+y=14 \\ -) & \underline{x-y=6} \\ & 2y=8 \end{array} \quad \therefore y=4$$

$y=4$를 ㉠에 대입하면

$x+4=14 \quad \therefore x=10$

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

x를 없애기 위하여 ㉠＋㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & x-2y=-3 \\ +) & \underline{-x+4y=9} \\ & 2y=6 \end{array} \quad \therefore y=3$$

$y=3$을 ㉠에 대입하면

$x-6=-3 \quad \therefore x=3$

(4) $\begin{cases} 4x-y=-1 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠＋㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x-y=-1 \\ +) & \underline{3x+y=15} \\ & 7x \quad =14 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$8-y=-1 \quad \therefore y=9$

(6) $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×2＋㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 2x+2y=14 \\ +) & \underline{3x-2y=1} \\ & 5x \quad =15 \end{array} \quad \therefore x=3$$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$3+y=7 \quad \therefore y=4$

(7) $\begin{cases} 5x-3y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=21 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×5＋㉡×3을 하면

$$\begin{array}{rl} & 25x-15y=5 \\ +) & \underline{9x+15y=63} \\ & 34x \quad =68 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$10-3y=1,\ -3y=-9 \quad \therefore y=3$

(8) $\begin{cases} 5x+6y=-5 & \cdots ㉠ \\ 7x+4y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×2－㉡×3을 하면

$$\begin{array}{rl} & 10x+12y=-10 \\ -) & \underline{21x+12y=45} \\ & -11x \quad =-55 \end{array} \quad \therefore x=5$$

$x=5$를 ㉠에 대입하면

$25+6y=-5,\ 6y=-30 \quad \therefore y=-5$

13 여러 가지 연립방정식 풀기

48쪽~49쪽

1 (1) $5x-2y$, 9, 1, 1, 4, $\frac{1}{2}$
(2) 3, 2 / $x=-2$, $y=4$
(3) $x=5$, $y=-3$

2 (1) 10, 5, -2, -2, 6, 6, 18, 14
(2) 3, 4, 2 / $x=-1$, $y=1$ (3) $x=2$, $y=2$
(4) $x=10$, $y=13$ (5) $x=1$, $y=1$

3 (1) 12, 2, 3, 8, 6, 2, 2, 4, $\frac{16}{3}$
(2) 2, 8 / $x=4$, $y=2$
(3) $x=10$, $y=12$ (4) $x=6$, $y=-6$ (5) $x=4$, $y=0$

4 (1) 2, 5, 3, -12 / $x=-3$, $y=2$
(2) $x=-1$, $y=3$ (3) $x=3$, $y=2$

1 (2) 괄호가 있는 방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$\begin{cases} 3x-3y+5y=2 \\ x+2y=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠－㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=2 \\ -) & \underline{x+2y=6} \\ & 2x \quad =-4 \end{array} \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$를 ㉡에 대입하면

$-2+2y=6,\ 2y=8 \quad \therefore y=4$

(3) 각 방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$\begin{cases} 5x+5y-2x=0 \\ 2x-2y+3y=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+5y=0 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠－㉡×5를 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+5y=0 \\ -) & \underline{10x+5y=35} \\ & -7x \quad =-35 \end{array} \quad \therefore x=5$$

$x=5$를 ㉡에 대입하면

$10+y=7 \quad \therefore y=-3$

2 (2) $\begin{cases} 0.3x+0.4y=0.1 \\ 0.2x-0.1y=-0.3 \end{cases} \begin{array}{c} \xrightarrow{\times 10} \\ \xrightarrow{\times 10} \end{array} \begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠＋㉡×4를 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+4y=1 \\ +) & \underline{8x-4y=-12} \\ & 11x \quad =-11 \end{array} \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-2-y=-3,\ -y=-1 \quad \therefore y=1$

(3) $\begin{cases} 1.2x+0.7y=3.8 \\ 0.6x-0.2y=0.8 \end{cases} \begin{array}{c} \xrightarrow{\times 10} \\ \xrightarrow{\times 10} \end{array} \begin{cases} 12x+7y=38 & \cdots ㉠ \\ 6x-2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠－㉡×2를 하면

$$\begin{array}{rl} & 12x+7y=38 \\ -) & \underline{12x-4y=16} \\ & 11y=22 \end{array} \quad \therefore y=2$$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$6x-4=8,\ 6x=12 \quad \therefore x=2$

(4) $\begin{cases} -0.05x+0.04y=0.02 \\ 0.04x-0.03y=0.01 \end{cases} \xrightarrow[\times 100]{\times 100} \begin{cases} -5x+4y=2 & \cdots\text{㉠} \\ 4x-3y=1 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠$\times 3+$㉡$\times 4$를 하면

$$\begin{array}{rl} & -15x+12y=6 \\ +) & 16x-12y=4 \\ \hline & x \qquad =10 \end{array}$$

$x=10$을 ㉠에 대입하면

$-50+4y=2,\ 4y=52 \qquad \therefore y=13$

(5) $\begin{cases} 0.04x+0.03y=0.07 \\ 0.1x+0.2y=0.3 \end{cases} \xrightarrow[\times 10]{\times 100} \begin{cases} 4x+3y=7 & \cdots\text{㉠} \\ x+2y=3 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡$\times 4$를 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x+3y=7 \\ -) & 4x+8y=12 \\ \hline & -5y=-5 \end{array} \qquad \therefore y=1$$

$y=1$을 ㉡에 대입하면

$x+2=3 \qquad \therefore x=1$

3 (2) $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=2 \end{cases} \xrightarrow{\times 4} \begin{cases} 3x-2y=8 & \cdots\text{㉠} \\ x+2y=8 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠$+$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x-2y=8 \\ +) & x+2y=8 \\ \hline & 4x \qquad =16 \end{array} \qquad \therefore x=4$$

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$4+2y=8,\ 2y=4 \qquad \therefore y=2$

(3) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1 \\ \frac{x}{5}-\frac{y}{4}=-1 \end{cases} \xrightarrow[\times 20]{\times 6} \begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots\text{㉠} \\ 4x-5y=-20 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$\times 4-$㉡$\times 3$을 하면

$$\begin{array}{rl} & 12x-\ \ 8y=24 \\ -) & 12x-15y=-60 \\ \hline & 7y=84 \end{array} \qquad \therefore y=12$$

$y=12$를 ㉠에 대입하면

$3x-24=6,\ 3x=30 \qquad \therefore x=10$

(4) $\begin{cases} \frac{3}{2}x+y=3 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow[\times 12]{\times 2} \begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots\text{㉠} \\ 4x+3y=6 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠$\times 3-$㉡$\times 2$를 하면

$$\begin{array}{rl} & 9x+6y=18 \\ -) & 8x+6y=12 \\ \hline & x \qquad =6 \end{array}$$

$x=6$을 ㉠에 대입하면

$18+2y=6,\ 2y=-12 \qquad \therefore y=-6$

(5) $\begin{cases} -\frac{x}{4}+\frac{y}{5}=-1 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=2 \end{cases} \xrightarrow[\times 6]{\times 20} \begin{cases} -5x+4y=-20 & \cdots\text{㉠} \\ 3x+2y=12 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡$\times 2$를 하면

$$\begin{array}{rl} & -5x+4y=-20 \\ -) & 6x+4y=24 \\ \hline & -11x \qquad =-44 \end{array} \qquad \therefore x=4$$

$x=4$를 ㉡에 대입하면

$12+2y=12,\ 2y=0 \qquad \therefore y=0$

4 (1) $\begin{cases} 0.2x+0.5y=0.4 \\ \frac{x}{3}-\frac{y}{2}=-2 \end{cases} \xrightarrow[\times 6]{\times 10} \begin{cases} 2x+5y=4 & \cdots\text{㉠} \\ 2x-3y=-12 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 2x+5y=4 \\ -) & 2x-3y=-12 \\ \hline & 8y=16 \end{array} \qquad \therefore y=2$$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$2x+10=4,\ 2x=-6 \qquad \therefore x=-3$

(2) $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=\frac{1}{2} \\ 0.01x-0.03y=-0.1 \end{cases} \xrightarrow[\times 100]{\times 6} \begin{cases} 3x+2y=3 & \cdots\text{㉠} \\ x-3y=-10 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡$\times 3$을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=3 \\ -) & 3x-9y=-30 \\ \hline & 11y=33 \end{array} \qquad \therefore y=3$$

$y=3$을 ㉡에 대입하면 $x-9=-10 \qquad \therefore x=-1$

(3) $\begin{cases} 0.3x+0.4y=1.7 \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{2}y=3 \end{cases} \xrightarrow[\times 6]{\times 10} \begin{cases} 3x+4y=17 & \cdots\text{㉠} \\ 4x+3y=18 & \cdots\text{㉡} \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$\times 4-$㉡$\times 3$을 하면

$$\begin{array}{rl} & 12x+16y=68 \\ -) & 12x+\ \ 9y=54 \\ \hline & 7y=14 \end{array} \qquad \therefore y=2$$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$3x+8=17,\ 3x=9 \qquad \therefore x=3$

14 $A=B=C$ 꼴의 방정식 풀기 50쪽

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

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

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

y를 없애기 위하여 ㉠$+$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=4 \\ +) & x-2y=4 \\ \hline & 4x \qquad =8 \end{array} \qquad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$2-2y=4,\ -2y=2 \qquad \therefore y=-1$

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

y를 없애기 위하여 ㉠$\times 2+$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 6x+2y=20 \\ +) & 4x-2y=10 \\ \hline & 10x \qquad =30 \end{array} \qquad \therefore x=3$$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$9+y=10 \qquad \therefore y=1$

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

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

y를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x-y=5 \\ -) & \underline{-2x-y=-5} \\ & 5x \quad =10 \end{array} \qquad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$6-y=5 \qquad \therefore y=1$

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

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

y를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡$\times 5$를 하면

$$\begin{array}{rl} & -3x+5y=-4 \\ -) & \underline{-10x+5y=-25} \\ & 7x \quad =21 \end{array} \qquad \therefore x=3$$

$x=3$을 ㉡에 대입하면

$-6+y=-5 \qquad \therefore y=1$

2 (1) $\dfrac{x-y}{2}=\dfrac{x-3y}{3}=1$

$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{x-y}{2}=1 \xrightarrow{\times 2} \\ \dfrac{x-3y}{3}=1 \xrightarrow{\times 3} \end{cases} \begin{cases} x-y=2 & \cdots ㉠ \\ x-3y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & x-\ \ y=2 \\ -) & \underline{x-3y=3} \\ & \quad 2y=-1 \end{array} \qquad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

$y=-\dfrac{1}{2}$을 ㉠에 대입하면

$x+\dfrac{1}{2}=2 \qquad \therefore x=\dfrac{3}{2}$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{-x+4y}{2}=3 \xrightarrow{\times 2} \\ \dfrac{2x+y}{5}=3 \xrightarrow{\times 5} \end{cases} \begin{cases} -x+4y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

y를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡$\times 4$를 하면

$$\begin{array}{rl} & -x+4y=6 \\ -) & \underline{\ 8x+4y=60} \\ & -9x \quad =-54 \end{array} \qquad \therefore x=6$$

$x=6$을 ㉡에 대입하면

$12+y=15 \qquad \therefore y=3$

(3) $\dfrac{x-y}{3}=\dfrac{3x-y}{2}=2$

$$\Rightarrow \begin{cases} \dfrac{x-y}{3}=2 \xrightarrow{\times 3} \\ \dfrac{3x-y}{2}=2 \xrightarrow{\times 2} \end{cases} \begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

y를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & x-y=6 \\ -) & \underline{3x-y=4} \\ & -2x \quad =2 \end{array} \qquad \therefore x=-1$$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면

$-1-y=6 \qquad \therefore y=-7$

15 해가 특수한 연립방정식 풀기

51쪽

1 (1) 해가 무수히 많다., 9, 15, 무수히 많다
(2) 해가 무수히 많다. (3) 해가 무수히 많다.
(4) 해가 무수히 많다. (5) 해가 없다., 4, 16, 없다
(6) 해가 없다. (7) 해가 없다. (8) 해가 없다.

2 (2) $\begin{cases} 3x-12y=18 & \cdots ㉠ \\ x-4y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉡$\times 3$을 하면

$\begin{cases} 3x-12y=18 & \cdots ㉠ \\ 3x-12y=18 & \cdots ㉢ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉢이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ 6x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉠$\times 2$를 하면

$\begin{cases} 6x-4y=10 & \cdots ㉢ \\ 6x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉡과 ㉢이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(4) $\begin{cases} 2x+4y=6 & \cdots ㉠ \\ -3x-6y=-9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉠$\times 3$, ㉡$\times (-2)$를 하면

$\begin{cases} 6x+12y=18 & \cdots ㉢ \\ 6x+12y=18 & \cdots ㉣ \end{cases}$

이때 ㉢과 ㉣이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(6) $\begin{cases} 15x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 5x+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉡$\times 3$을 하면

$\begin{cases} 15x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 15x+3y=3 & \cdots ㉢ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(7) $\begin{cases} -4x+3y=8 & \cdots ㉠ \\ -16x+12y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉠$\times 4$를 하면

$\begin{cases} -16x+12y=32 & \cdots ㉢ \\ -16x+12y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉡과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(8) $\begin{cases} -2x-4y=7 & \cdots ㉠ \\ 8x+16y=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x의 계수가 같아지도록 ㉠$\times (-4)$를 하면

$\begin{cases} 8x+16y=-28 & \cdots ㉢ \\ 8x+16y=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉡과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

16 연립방정식의 활용 (1)

52쪽~53쪽

1 (1) $2000x$, $3000y$, 48000

(2) $\begin{cases} x+y=20 \\ 2000x+3000y=48000 \end{cases}$

(3) $x=12$, $y=8$ (4) 12송이

2 (1) $2x$, $4y$, 94 (2) $\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$

(3) $x=23$, $y=12$ (4) 23마리, 12마리

3 (1) y, x, $10y+x$ (2) $\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$

(3) $x=4$, $y=5$ (4) 45

4 (1) $x+14$, $y+14$ (2) $\begin{cases} x-y=40 \\ x+14=3(y+14) \end{cases}$

(3) $x=46$, $y=6$ (4) 46세, 6세

1 (1)

	튤립	장미	전체
개수	x	y	20
총가격(원)	$2000x$	$3000y$	48000

(3) $\begin{cases} x+y=20 \\ 2000x+3000y=48000 \end{cases} \xrightarrow{\div 1000} \begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=48 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$\times 2-$㉡을 하면

$$\begin{array}{r} 2x+2y=40 \\ -)\ 2x+3y=48 \\ \hline -y=-8 \end{array} \qquad \therefore y=8$$

$y=8$을 ㉠에 대입하면

$x+8=20$ $\therefore x=12$

[확인] 전체 꽃의 수: $12+8=20$(송이)

전체 금액: $2000\times 12+3000\times 8=48000$(원)

2 (1)

	오리	토끼	전체
동물 수	x	y	35
다리 수	$2x$	$4y$	94

(3) $\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases} \xrightarrow{\div 2} \begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ x+2y=47 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{r} x+\ y=35 \\ -)\ x+2y=47 \\ \hline -y=-12 \end{array} \qquad \therefore y=12$$

$y=12$를 ㉠에 대입하면

$x+12=35$ $\therefore x=23$

[확인] 동물 수: $23+12=35$(마리)

다리 수: $2\times 23+4\times 12=94$(개)

3 (1)

	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자	자연수
처음 수	x	y	$10x+y$
바꾼 수	y	x	$10y+x$

(3) $\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$에서

$\begin{cases} x+y=9 \\ -9x+9y=9 \end{cases} \xrightarrow{\div 9} \begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ -x+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$+$㉡을 하면

$$\begin{array}{r} x+y=9 \\ +)\ -x+y=1 \\ \hline 2y=10 \end{array} \qquad \therefore y=5$$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$x+5=9$ $\therefore x=4$

[확인] 각 자리의 숫자의 합: $4+5=9$

각 자리의 숫자를 바꾼 수: $54=45+9$

4 (1)

	아버지	아들
현재 나이(세)	x	y
14년 후의 나이(세)	$x+14$	$y+14$

(3) $\begin{cases} x-y=40 \\ x+14=3(y+14) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=40 & \cdots ㉠ \\ x-3y=28 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위해 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{r} x-\ y=40 \\ -)\ x-3y=28 \\ \hline 2y=12 \end{array} \qquad \therefore y=6$$

$y=6$을 ㉠에 대입하면

$x-6=40$ $\therefore x=46$

[확인] 현재 아버지와 아들의 나이의 차: $46-6=40$(세)

14년 후 아버지의 나이: $46+14=60$

$3\times$(14년 후 아들의 나이): $3\times(6+14)=60$

갈다.

17 연립방정식의 활용 (2)

54쪽

1 (1) 풀이 참조 (2) $\frac{3}{2}$, $\begin{cases} x+y=48 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{4}=\frac{3}{2} \end{cases}$

(3) $x=45$, $y=3$ (4) 3 km

2 (1) 풀이 참조 (2) $\begin{cases} y=x+6 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=3 \end{cases}$

(3) $x=4$, $y=10$ (4) 10 km

1 (1)

	버스를 탈 때	걸어갈 때
거리	x km	y km
속력	시속 60 km	시속 4 km
시간	$\frac{x}{60}$시간	$\frac{y}{4}$시간

(3) $\begin{cases} x+y=48 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{4}=\frac{3}{2} \end{cases} \xrightarrow{\times 60} \begin{cases} x+y=48 & \cdots ㉠ \\ x+15y=90 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠$-$㉡을 하면

$$\begin{array}{r} x+\ y=48 \\ -)\ x+15y=90 \\ \hline -14y=-42 \end{array} \qquad \therefore y=3$$

$y=3$을 ㉠에 대입하면

$x+3=48$ $\therefore x=45$

[확인] 전체 거리: $45+3=48$(km)

전체 걸린 시간: $\frac{45}{60}+\frac{3}{4}=\frac{3}{2}$(시간)

2 (1)

	A코스	B코스
거리	$x$km	$y$km
속력	시속 3km	시속 6km
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{6}$시간

(3) $\begin{cases} y=x+6 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=3 \end{cases} \xrightarrow{\times 6} \begin{cases} y=x+6 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=18 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+(x+6)=18$

$3x=12 \qquad \therefore x=4$

$x=4$를 ㉠에 대입하면

$y=4+6=10$

[확인] B코스의 거리: $10=4+6$(km)

전체 걸린 시간: $\frac{4}{3}+\frac{10}{6}=3$(시간)

대단원 개념 마무리

55쪽~57쪽

1 표는 풀이 참조, 0, 1, 2

2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $\le$ (4) $\le$

3 그림은 풀이 참조

4 (1) $x\le\frac{5}{2}$ (2) $x<-20$ (3) $x<-9$ (4) $x>1$

5 (1) 3 (2) 12 (3) -11

6 50개

7 $\frac{25}{6}$ km

8 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

9 (1) (1, 3), (3, 2), (5, 1) (2) (3, 3), (6, 1) (3) (1, 14), (2, 9), (3, 4)

10 (1) ○ (2) ○ (3) ×

11 (1) $a=2$, $b=3$ (2) $a=4$, $b=-1$ (3) $a=-6$, $b=5$

12 (1) $x=-3$, $y=2$ (2) $x=2$, $y=3$ (3) $x=6$, $y=4$ (4) $x=28$, $y=5$ (5) $x=1$, $y=3$ (6) $x=-1$, $y=-2$

13 (1) $x=3$, $y=-1$ (2) $x=2$, $y=6$ (3) $x=0$, $y=2$ (4) $x=2$, $y=-3$

14 (1) $x=1$, $y=4$ (2) $x=3$, $y=3$ (3) $x=6$, $y=0$

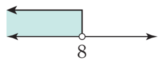
15 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다. (3) 해가 없다. (4) 해가 무수히 많다. (5) 해가 무수히 많다.

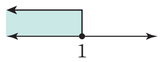
16 11 cm

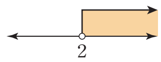
17 1 km

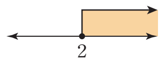
1

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
0	$3\times0-2=-2$	$<$	4	참
1	$3\times1-2=1$	$<$	4	참
2	$3\times2-2=4$	$=$	4	참
3	$3\times3-2=7$	$>$	4	거짓
4	$3\times4-2=10$	$>$	4	거짓

3 (1) 

(2) 

(3) 

(4) 

4 (1) $5(2x-4)\le2(5-x)$에서

$10x-20\le10-2x$, $12x\le30 \qquad \therefore x\le\frac{5}{2}$

(2) $-2(3-3x)>7(x+2)$에서

$-6+6x>7x+14$, $-x>20 \qquad \therefore x<-20$

(3) $0.3x-0.7>0.5x+1.1$에서

양변에 10을 곱하면

$3x-7>5x+11$, $-2x>18 \qquad \therefore x<-9$

(4) $\frac{4x+1}{5}<\frac{4x-1}{3}$에서

양변에 분모 5와 3의 최소공배수인 15를 곱하면

$12x+3<20x-5$, $-8x<-8 \qquad \therefore x>1$

5 (1) $4x-a\ge9$에서 $4x\ge9+a$

$\therefore x\ge\frac{9+a}{4}$

이때 부등식의 해가 $x\ge3$이므로

$\frac{9+a}{4}=3$, $9+a=12 \qquad \therefore a=3$

(2) $a-5x<-8$에서 $-5x<-8-a$

$\therefore x>\frac{8+a}{5}$

이때 부등식의 해가 $x>4$이므로

$\frac{8+a}{5}=4$, $a+8=20 \qquad \therefore a=12$

(3) $2(2-x)>a-7x$에서 $4-2x>a-7x$

$5x>a-4 \qquad \therefore x>\frac{a-4}{5}$

이때 부등식의 해가 $x>-3$이므로

$\frac{a-4}{5}=-3$, $a-4=-15 \qquad \therefore a=-11$

6 엘리베이터에 싣는 상자의 개수를 x라고 하면

$50+11x\le600$, $11x\le550 \qquad \therefore x\le50$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 50개이다.

7 집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하면

$\frac{x}{5}+\frac{2}{3}+\frac{x}{5}\le\frac{7}{3}$, $3x+10+3x\le35$

$6x\le25 \qquad \therefore x\le\frac{25}{6}$

따라서 집에서 $\frac{25}{6}$ km 이내에 있는 도서관을 이용할 수 있다.

8 (4) $4x-5y=4x+7$에서 $-5x-7=0$

➡ 미지수가 1개인 일차방정식이다.

(6) $3x+y^2+2y=y^2$에서 $3x+2y=0$

➡ 미지수가 2개인 일차방정식이다.

9 (1) $x+2y=7$에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$을 차례로 대입하면

$y=3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$

이때 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는

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

(2) $2x+3y=15$에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$을 차례로 대입하면

$y=\frac{13}{3}, \frac{11}{3}, 3, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, 1, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$

이때 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는

$(3, 3), (6, 1)$

(3) $5x+y=19$에 $x=1, 2, 3, 4$를 차례로 대입하면

$y=14, 9, 4, -1$

이때 x, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는

$(1, 14), (2, 9), (3, 4)$

10 $x=-2$, $y=3$을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

(1) $\begin{cases} 2\times(-2)-3=-7 \\ 3\times(-2)+4\times3=6 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 5\times(-2)+6\times3=8 \\ 6\times(-2)-3=-15 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} -2+5\times3=13 \\ -4\times(-2)-2\times3\neq1 \end{cases}$

11 (1) $\begin{cases} ax-y=10 \\ 2x+by=2 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=4,\ y=-2} \begin{cases} 4a+2=10 \\ 8-2b=2 \end{cases}$

➡ $4a=8$ $\quad\therefore a=2$

$-2b=-6$ $\quad\therefore b=3$

(2) $\begin{cases} ax+4y=8 \\ -3x+by=-10 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=4,\ y=-2} \begin{cases} 4a-8=8 \\ -12-2b=-10 \end{cases}$

➡ $4a=16$ $\quad\therefore a=4$

$-2b=2$ $\quad\therefore b=-1$

(3) $\begin{cases} -ax+5y=14 \\ 4x+by=6 \end{cases} \xrightarrow[\text{대입}]{x=4,\ y=-2} \begin{cases} -4a-10=14 \\ 16-2b=6 \end{cases}$

➡ $-4a=24$ $\quad\therefore a=-6$

$-2b=-10$ $\quad\therefore b=5$

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

㉠+㉡을 하면 $5y=10$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$x+6=3$ $\quad\therefore x=-3$

(2) $\begin{cases} 3x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $7x=14$ $\quad\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$6+y=9$ $\quad\therefore y=3$

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

㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-2(2x-8)=10$

$3x-4x+16=10$, $-x=-6$ $\quad\therefore x=6$

$x=6$을 ㉡에 대입하면

$y=12-8=4$

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

㉠을 ㉡에 대입하면 $(5y+3)-3y=13$

$2y=10$ $\quad\therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$x=25+3=28$

(5) $\begin{cases} 5x+2y=11 & \cdots ㉠ \\ x-4y=-11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2+㉡을 하면 $11x=11$ $\quad\therefore x=1$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$5+2y=11$, $2y=6$ $\quad\therefore y=3$

(6) $\begin{cases} 4x-9y=14 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-15y=30$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉡에 대입하면

$2x-6=-8$, $2x=-2$ $\quad\therefore x=-1$

13 (1) 각 방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$\begin{cases} 3x+9-y=19 \\ 2x-5y+10=21 \end{cases}$ ➡ $\begin{cases} 3x-y=10 & \cdots ㉠ \\ 2x-5y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×5−㉡을 하면

$13x=39$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$9-y=10$ $\quad\therefore y=-1$

(2) $\begin{cases} 0.05x-0.03y=-0.08 \\ -0.5x+0.1y=-0.4 \end{cases}$

$\begin{matrix} \xrightarrow{\times100} \\ \xrightarrow{\times10} \end{matrix} \begin{cases} 5x-3y=-8 & \cdots ㉠ \\ -5x+y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면

$-2y=-12$ $\quad\therefore y=6$

$y=6$을 ㉡에 대입하면

$-5x+6=-4$, $-5x=-10$ $\quad\therefore x=2$

(3) $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{3}{4}y=\frac{3}{2} \xrightarrow{\times12} \\ \frac{x}{3}-\frac{y}{2}=-1 \xrightarrow{\times6} \end{cases} \begin{cases} 4x+9y=18 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면

$15y=30$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$2x-6=-6$, $2x=0$ $\quad\therefore x=0$

(4) $\begin{cases} -\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=-\frac{13}{6} \xrightarrow{\times6} \\ 0.1x+0.4y=-1 \xrightarrow{\times10} \end{cases} \begin{cases} -2x+3y=-13 & \cdots ㉠ \\ x+4y=-10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×2를 하면

$11y=-33$ $\quad\therefore y=-3$

$y=-3$을 ㉡에 대입하면

$x-12=-10$ $\quad\therefore x=2$

14 (1) $-3x+2y=x+y=5$ ➡ $\begin{cases} -3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ x+y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면

$-5x=-5$ $\quad \therefore x=1$

$x=1$을 ㉡에 대입하면

$1+y=5$ $\quad \therefore y=4$

(2) $2x+y=7x-4y=x-y+9$

➡ $\begin{cases} 2x+y=7x-4y \\ 2x+y=x-y+9 \end{cases}$ ➡ $\begin{cases} 5x-5y=0 & \cdots ㉠ \\ x+2y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 5$를 하면

$-15y=-45$ $\quad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면

$x+6=9$ $\quad \therefore x=3$

(3) $\dfrac{x-y}{2}=\dfrac{2x-3-y}{3}=3$

➡ $\begin{cases} \dfrac{x-y}{2}=3 \xrightarrow{\times 2} \\ \dfrac{2x-3-y}{3}=3 \xrightarrow{\times 3} \end{cases}$ $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-x=-6$ $\quad \therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면

$6-y=6$ $\quad \therefore y=0$

15 (1) $\begin{cases} 3x+6y=-9 & \cdots ㉠ \\ -x-2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times(-3)$을 하면

$\begin{cases} 3x+6y=-9 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=9 & \cdots ㉢ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(2) $\begin{cases} -4x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 12x-3y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times(-3)$을 하면

$\begin{cases} 12x-3y=-6 & \cdots ㉢ \\ 12x-3y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉡과 ㉢이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} 5x-4y=3 & \cdots ㉠ \\ 0.1x-0.08y=0.6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times 50$을 하면

$\begin{cases} 5x-4y=3 & \cdots ㉠ \\ 5x-4y=30 & \cdots ㉢ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

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

㉠$\times 6$, ㉡$\times 4$를 하면

$\begin{cases} 3x+2y=-12 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=-12 & \cdots ㉣ \end{cases}$

이때 ㉢과 ㉣이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(5) $\begin{cases} \dfrac{x}{10}+\dfrac{y}{5}=-1 & \cdots ㉠ \\ 0.1x+0.2y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면

$\begin{cases} x+2y=-10 & \cdots ㉢ \\ x+2y=-10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

이때 ㉢과 ㉣이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

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

$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=32 \xrightarrow{\div 2} \end{cases}$ $\begin{cases} x=y+6 & \cdots ㉠ \\ x+y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$(y+6)+y=16$

$2y+6=16$, $2y=10$ $\quad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$x=5+6=11$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 11 cm이다.

17 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라고 하면

$\begin{cases} x+y=8 \\ \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{6}=\dfrac{5}{2} \xrightarrow{\times 6} \end{cases}$ $\begin{cases} x+y=8 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-x=-7$ $\quad \therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면

$7+y=8$ $\quad \therefore y=1$

따라서 뛰어간 거리는 1 km이다.

Ⅲ 일차함수

Ⅲ·1 일차함수와 그 그래프

1 함수

60쪽~61쪽

1 표는 풀이 참조
(1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○ (8) ○

2 (1) 표는 풀이 참조, y는 x의 함수이다. (2) $y=10x$

3 (1) 표는 풀이 참조, y는 x의 함수이다. (2) $y=\frac{60}{x}$

4 (1) 표는 풀이 참조, y는 x의 함수이다. (2) $y=12-x$

5 (1) $y=3x$ (2) $y=500x$ (3) $y=\frac{4}{x}$

(4) $y=\frac{40}{x}$ (5) $y=24-x$ (6) $y=80-x$

1 (1)

x	1	2	3	4	…
y	6	7	8	9	…

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

(2)

x	1	2	3	4	…
y		1	1	1, 3	…

x의 값 하나에 y의 값이 대응하지 않거나 2개 이상 대응하는 x의 값이 있으므로 y는 x의 함수가 아니다.

(3)

x	1	2	3	4	…
y	-1, 1	-2, 2	-3, 3	-4, 4	…

x의 값 하나에 y의 값이 2개씩 대응하므로 y는 x의 함수가 아니다.

(4)

x	1	2	3	4	…
y	1	2	3	0	…

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

(5)

x	1	2	3	4	…
y	1, 2, …	2, 4, …	3, 6, …	4, 8, …	…

x의 값 하나에 y의 값이 2개 이상 대응하므로 y는 x의 함수가 아니다.

(6)

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

y의 값이 2개 이상 대응하는 x의 값이 있으므로 y는 x의 함수가 아니다.

(7)

x	1	2	3	4	…
y	1	2	2	3	…

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

(8)

x	1	2	3	4	…
y	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	…

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

2 (1)

x	1	2	3	4	…
y	10	20	30	40	…

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

(2) (물건의 무게)=(물건 한 개의 무게)×(물건의 수)이므로
$y=10x$

3 (1)

x	1	2	3	4	…
y	60	30	20	15	…

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

(2) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)이므로
$60=xy$ $\quad\therefore y=\frac{60}{x}$

4 (1)

x	1	2	3	4	…
y	11	10	9	8	…

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

(2) (남은 길이)=(전체 길이)−(잘라 낸 길이)이므로
$y=12-x$

5 (1) (정삼각형의 둘레의 길이)=3×(한 변의 길이)이므로
$y=3x$

(2) (연필의 가격)=(연필 한 자루의 가격)×(연필의 수)이므로
$y=500x$

(3) (전체 우유의 양)=(사람 수)×(한 명이 마시는 우유의 양)
이므로 $4=xy$ $\quad\therefore y=\frac{4}{x}$

(4) (시간)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 $y=\frac{40}{x}$

(5) (밤의 길이)=24−(낮의 길이)이므로
$y=24-x$

(6) (남은 쪽수)=(전체 쪽수)−(읽은 쪽수)이므로
$y=80-x$

2 함숫값

62쪽

1 (1) 1, -5 (2) 2, -10 (3) 3, -15

2 (1) -2, -4 (2) 4, 2 (3) 8, 1

3 (1) -1 (2) 2 (3) 6

4 (1) 14 (2) -7 (3) $\frac{7}{2}$

5 (1) -6 (2) 9 (3) 3

6 (1) 0 (2) -1 (3) 1

4 (1) $f(2)=7\times2=14$

(2) $f(-1)=7\times(-1)=-7$

(3) $f\left(\frac{1}{2}\right)=7\times\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$

5 (1) $f(6)=-\frac{36}{6}=-6$

(2) $f(-4)=-\frac{36}{-4}=-(-9)=9$

(3) $f(6)+f(-4)=-6+9=3$

6 (1) $f\left(\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{1}{2}-1=1-1=0$

(2) $f(0)=2\times0-1=-1$

(3) $f\left(\frac{1}{2}\right)-f(0)=0-(-1)=1$

3 일차함수

63쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) x^2-2x, × (5) $\frac{5}{x}$, × (6) $\frac{2}{3}x-2$, ○

2 (1) $5000+1000x$, ○ (2) $1000x+100$, ○ (3) $200-3x$, ○ (4) $\frac{100}{x}$, × (5) $4x$, ○ (6) πx^2, ×

2 (4) $(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 $y=\frac{100}{x}$

(5) (정사각형의 둘레의 길이)$=4\times$(한 변의 길이)이므로 $y=4x$

(6) (원의 넓이)$=\pi\times$(반지름의 길이)^{2}이므로 $y=\pi x^2$

4 일차함수의 그래프와 평행이동

64쪽~65쪽

1 풀이 참조

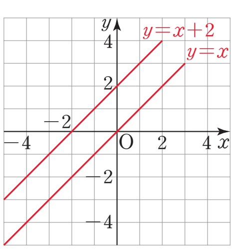
2 그래프는 풀이 참조 (1) 4 (2) -4

3 그래프는 풀이 참조 (1) 3 (2) -3

4 (1) $y=5x+2$ (2) $y=-6x+3$ (3) $y=-8x-5$ (4) $y=\frac{1}{3}x-1$ (5) $y=\frac{1}{2}x+\frac{4}{3}$ (6) $y=-\frac{3}{4}x-\frac{1}{4}$ (7) $y=4x-3$ (8) $y=-\frac{5}{2}x+\frac{1}{2}$

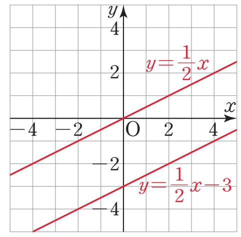
1 (1)

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=x$	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=x+2$	⋯	0	1	2	3	4	⋯



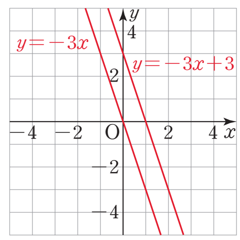
(2)

x	⋯	-4	-2	0	2	4	⋯
$y=\frac{1}{2}x$	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=\frac{1}{2}x-3$	⋯	-5	-4	-3	-2	-1	⋯



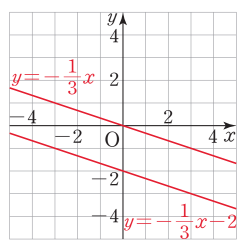
(3)

x	⋯	-2	-1	0	1	2	⋯
$y=-3x$	⋯	6	3	0	-3	-6	⋯
$y=-3x+3$	⋯	9	6	3	0	-3	⋯

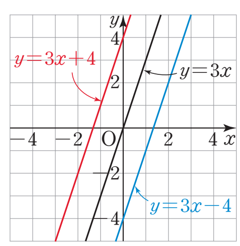


(4)

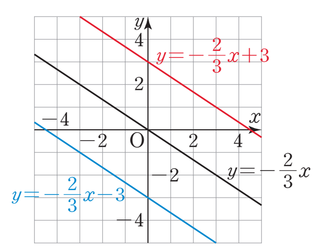
x	⋯	-6	-3	0	3	6	⋯
$y=-\frac{1}{3}x$	⋯	2	1	0	-1	-2	⋯
$y=-\frac{1}{3}x-2$	⋯	0	-1	-2	-3	-4	⋯



2



3



4 (7) $y=4x+1-4=4x-3$

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

5 일차함수의 그래프의 x절편과 y절편 66쪽

1 (1) -2, 2 (2) 2, -1 (3) 2, 4 (4) -2, -6

2 (1) 1, -2, 1, -2 (2) -2, 10 (3) 3, 12
(4) -3, -6 (5) 6, -4 (6) 8, 4 (7) -5, -3

2 (5) $y=0$일 때, $0=\frac{2}{3}x-4$, $\frac{2}{3}x=4$ $\quad\therefore x=6$

$x=0$일 때, $y=\frac{2}{3}\times 0-4=-4$

➡ x절편: 6, y절편: -4

(6) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+4$, $\frac{1}{2}x=4$ $\quad\therefore x=8$

$x=0$일 때, $y=-\frac{1}{2}\times 0+4=4$

➡ x절편: 8, y절편: 4

(7) $y=0$일 때, $0=-\frac{3}{5}x-3$, $\frac{3}{5}x=-3$ $\quad\therefore x=-5$

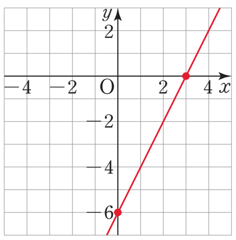
$x=0$일 때, $y=-\frac{3}{5}\times 0-3=-3$

➡ x절편: -5, y절편: -3

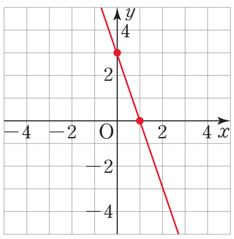
6 일차함수의 그래프 그리기 (1) 67쪽

1 그래프는 풀이 참조
(1) 3, -6, 3, -6, 3, -6 (2) 1, 3 (3) -2, -2
(4) 4, -2 (5) 4, 6

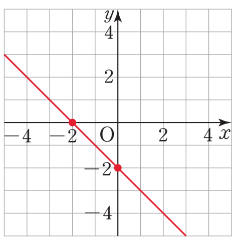
1 (1)



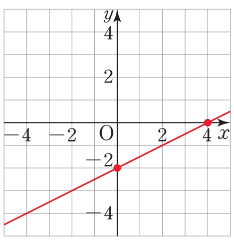
(2)



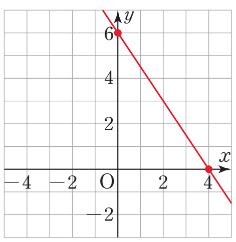
(3)



(4)



(5)



7 일차함수의 그래프의 기울기 68쪽

1 (1) $+4$, 4, 4, 1 (2) $+2$, $\frac{2}{3}$ (3) -2, -2, 3, $-\frac{2}{3}$
(4) -4, -2

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

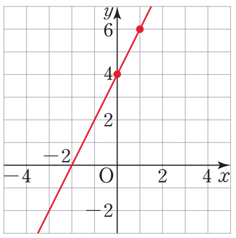
3 (1) 7, 3, 1 (2) -4, -5, $-\frac{1}{5}$ (3) -1, 3, $\frac{2}{3}$

8 일차함수의 그래프 그리기(2) 69쪽

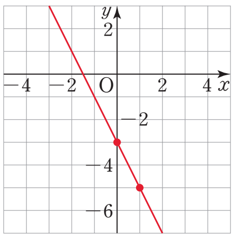
1 그래프는 풀이 참조
(1) 4, 4, 6, 4, 6 (2) -3, -3, -5, -3, -5

2 그래프는 풀이 참조 (1) 3, 2 (2) $\frac{3}{2}$, -4 (3) $-\frac{3}{4}$, 1

1 (1)



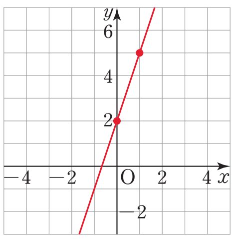
(2)



2 (1) 일차함수 $y=3x+2$의 그래프의 y절편이 2이므로 점 $(0,\ 2)$를 지난다.
또 기울기가 3이므로

$$(0,\ 2)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 3만큼 증가}]{x\text{축의 방향으로 1만큼 증가}}(1,\ 5)$$

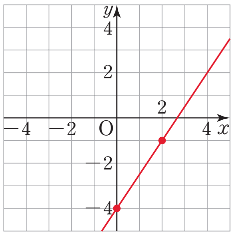
즉, 두 점 $(0,\ 2)$, $(1,\ 5)$를 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) 일차함수 $y=\frac{3}{2}x-4$의 그래프의 y절편이 -4이므로 점 $(0,\ -4)$를 지난다.
또 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로

$$(0,\ -4)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 3만큼 증가}]{x\text{축의 방향으로 2만큼 증가}}(2,\ -1)$$

즉, 두 점 $(0,\ -4)$, $(2,\ -1)$을 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

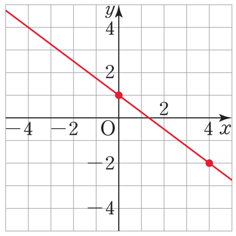


(3) 일차함수 $y=-\frac{3}{4}x+1$의 그래프의 y절편이 1이므로 점 $(0,\ 1)$을 지난다.

또 기울기가 $-\frac{3}{4}$이므로

$$(0,\ 1)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 3만큼 감소}]{x\text{축의 방향으로 4만큼 증가}}(4,\ -2)$$

즉, 두 점 $(0,\ 1)$, $(4,\ -2)$를 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



9 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 성질 70쪽~71쪽

1 그래프는 풀이 참조 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×

2 그래프는 풀이 참조 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

3 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ (2) ㄴ, ㅁ, ㅂ (3) ㄱ, ㄷ, ㄹ (4) ㄴ, ㅁ, ㅂ (5) ㄴ, ㅂ (6) ㄷ, ㄹ, ㅁ

4 풀이 참조

1 $y=3x-3$에

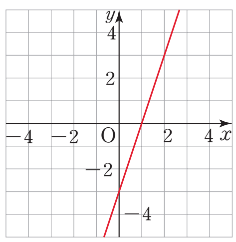
$y=0$을 대입하면

$0=3x-3$, $3x=3$ $\quad\therefore x=1$

$x=0$을 대입하면

$y=3\times0-3=-3$

즉, x절편은 1, y절편은 -3이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(1) x축과의 교점의 좌표는 $(1,\ 0)$이다.

(3) 기울기가 3이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 증가한다.

(4) 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지난다.

(5) $y=3x-3$에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면 $-3\neq3\times2-3$ 즉, 점 $(2,\ -3)$을 지나지 않는다.

2 $y=-\frac{1}{2}x+1$에

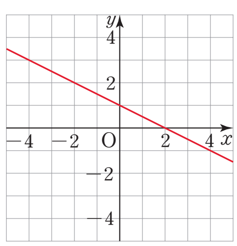
$y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{2}x+1$, $\frac{1}{2}x=1$ $\quad\therefore x=2$

$x=0$을 대입하면

$y=-\frac{1}{2}\times0+1=1$

즉, x절편은 2, y절편은 1이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(3), (4) 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

3 (1), (3) 기울기가 양수인 일차함수 ➡ ㄱ, ㄷ, ㄹ

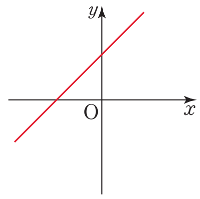
(2), (4) 기울기가 음수인 일차함수 ➡ ㄴ, ㅁ, ㅂ

(5) ㅂ에서 $y=-\frac{1}{3}(x-3)=-\frac{1}{3}x+1$

y절편이 양수인 일차함수 ➡ ㄴ, ㅂ

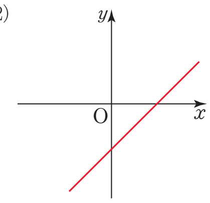
(6) y절편이 음수인 일차함수 ➡ ㄷ, ㄹ, ㅁ

4 (1)



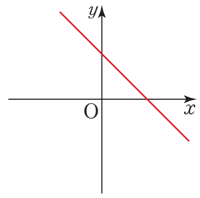
➡ 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면

(2)



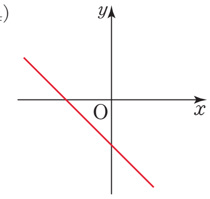
➡ 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면

(3)



➡ 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면

(4)



➡ 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면

10 일차함수의 그래프의 평행과 일치 72쪽

1 (1) ㄷ과 ㅂ, ㄹ과 ㅅ (2) ㄱ과 ㅁ (3) ㄴ (4) ㅇ

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

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

1 ㄱ. $y=-\frac{3}{4}x+2$ ➡ 기울기: $-\frac{3}{4}$, y절편: 2

ㄴ. $y=2(x+2)=2x+4$ ➡ 기울기: 2, y절편: 4

ㄷ. $y=-3x+7$ ➡ 기울기: -3, y절편: 7

ㄹ. $y=x+6$ ➡ 기울기: 1, y절편: 6

ㅁ. $y=-\frac{1}{4}(3x-8)=-\frac{3}{4}x+2$

➡ 기울기: $-\frac{3}{4}$, y절편: 2

ㅂ. $y=-3x-2$ ➡ 기울기: -3, y절편: -2

ㅅ. $y=x-6$ ➡ 기울기: 1, y절편: -6

ㅇ. $y=-\frac{3}{2}x+6$ ➡ 기울기: $-\frac{3}{2}$, y절편: 6

(1) 서로 평행하려면 기울기는 같고, y절편은 달라야 하므로

➡ ㄷ과 ㅂ, ㄹ과 ㅅ

(2) 일치하려면 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

➡ ㄱ과 ㅁ

(3) 주어진 그래프가 두 점 $(-1,\ 0)$, $(0,\ 2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{2-0}{0-(-1)}=2$, $(y\text{절편})=2$

따라서 주어진 그래프와 평행한 것, 즉 기울기는 같고, y절편은 다른 것은 ㄴ이다.

(4) 주어진 그래프가 두 점 $(4,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{6-0}{0-4}=-\frac{3}{2}$, $(y\text{절편})=6$

따라서 주어진 그래프와 일치하는 것, 즉 기울기와 y절편이 각각 같은 것은 ㅇ이다.

2 (3) $y=5x-3$, $y=-ax+3$의 그래프가 평행하므로
기울기는 같고, y절편은 다르다.
$5=-a \quad \therefore a=-5$

3 (3) $y=2ax+3$, $y=-4x-b$의 그래프가 일치하므로
기울기와 y절편이 각각 같다.
$2a=-4 \quad \therefore a=-2$
$3=-b \quad \therefore b=-3$

11 일차함수의 식 구하기(1)

73쪽

1 (1) 3, -2, $3x-2$ (2) $y=-5x+9$ (3) $y=\frac{3}{5}x+5$
(4) $y=-\frac{4}{3}x-7$ (5) $y=2x+6$ (6) $y=-\frac{1}{4}x+4$

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

2 (1) (기울기)$=\frac{9}{3}=3$, (y절편)$=-\frac{1}{3}$
➡ $y=3x-\frac{1}{3}$
(2) (기울기)$=\frac{-4}{2}=-2$, (y절편)$=-6$
➡ $y=-2x-6$
(3) 일차함수 $y=x-8$의 그래프와 기울기가 같으므로
(기울기)$=1$, (y절편)$=-1$
➡ $y=x-1$
(4) 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+5$의 그래프와 기울기가 같으므로
(기울기)$=-\frac{1}{2}$
점 $(0, -4)$를 지나므로 (y절편)$=-4$
➡ $y=-\frac{1}{2}x-4$

12 일차함수의 식 구하기(2)

74쪽

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

2 (1) $\frac{3}{2}$, $y=\frac{3}{2}x+3$ (2) $-\frac{1}{3}$, $y=-\frac{1}{3}x-6$
(3) 3, $y=3x-2$ (4) $\frac{3}{2}$, -5, $y=\frac{3}{2}x+\frac{15}{2}$

1 (4) 기울기가 -4이므로 일차함수의 식을 $y=-4x+b$라고 하자.
x절편이 -1, 즉 점 $(-1, 0)$을 지나므로 $x=-1$, $y=0$을 대입하면
$0=4+b \quad \therefore b=-4$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-4x-4$

(5) 기울기가 $-\frac{2}{3}$이므로 일차함수의 식을 $y=-\frac{2}{3}x+b$라고 하자.
x절편이 3, 즉 점 $(3, 0)$을 지나므로 $x=3$, $y=0$을 대입하면
$0=-2+b \quad \therefore b=2$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-\frac{2}{3}x+2$

2 (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{3}{2}x+b$라고 하자.
점 $(-2, 0)$을 지나므로 $x=-2$, $y=0$을 대입하면
$0=-3+b \quad \therefore b=3$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=\frac{3}{2}x+3$
(2) 기울기가 $-\frac{1}{3}$이므로 일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{3}x+b$라고 하자.
점 $(-6, -4)$를 지나므로 $x=-6$, $y=-4$를 대입하면
$-4=2+b \quad \therefore b=-6$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=-\frac{1}{3}x-6$
(3) 일차함수 $y=3x+2$의 그래프와 기울기가 같다.
즉, 기울기가 3이므로 일차함수의 식을 $y=3x+b$라고 하자.
점 $(2, 4)$를 지나므로 $x=2$, $y=4$를 대입하면
$4=6+b \quad \therefore b=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=3x-2$
(4) 일차함수 $y=\frac{3}{2}x+4$의 그래프와 기울기가 같다.
즉, 기울기가 $\frac{3}{2}$이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{3}{2}x+b$라고 하자.
x절편이 -5, 즉 점 $(-5, 0)$을 지나므로 $x=-5$, $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{15}{2}+b \quad \therefore b=\frac{15}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은
$y=\frac{3}{2}x+\frac{15}{2}$

13 일차함수의 식 구하기(3)

75쪽

1 (1) 5, 4, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{3}{4}x+\frac{9}{4}$ (2) $y=x+4$
(3) $y=-x+3$ (4) $y=2x$ (5) $y=-\frac{1}{2}x-10$

2 (1) $(-1, 4)$, $(1, 1)$, $y=-\frac{3}{2}x+\frac{5}{2}$
(2) $(1, 1)$, $(4, 7)$, $y=2x-1$
(3) $(-2, 1)$, $(3, 4)$, $y=\frac{3}{5}x+\frac{11}{5}$
(4) $(-4, 2)$, $(1, -3)$, $y=-x-2$

1 (2) (기울기)$=\frac{6-2}{2-(-2)}=1$이므로 일차함수의 식을 $y=x+b$라고 하자.

점 $(-2, 2)$를 지나므로 $x=-2$, $y=2$를 대입하면
$2=-2+b \quad \therefore b=4$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=x+4$
(3) $(기울기)=\dfrac{-2-2}{5-1}=-1$이므로 일차함수의 식을
$y=-x+b$라고 하자.
점 $(1, 2)$를 지나므로 $x=1$, $y=2$를 대입하면
$2=-1+b \quad \therefore b=3$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x+3$
(4) $(기울기)=\dfrac{-4-4}{-2-2}=2$이므로 일차함수의 식을 $y=2x+b$
라고 하자.
점 $(2, 4)$를 지나므로 $x=2$, $y=4$를 대입하면
$4=4+b \quad \therefore b=0$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=2x$
(5) $(기울기)=\dfrac{-8-(-9)}{-4-(-2)}=-\dfrac{1}{2}$이므로 일차함수의 식을
$y=-\dfrac{1}{2}x+b$라고 하자.
점 $(-2, -9)$를 지나므로 $x=-2$, $y=-9$를 대입하면
$-9=1+b \quad \therefore b=-10$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\dfrac{1}{2}x-10$

2 (1) 두 점 $(-1, 4)$, $(1, 1)$을 지나므로
$(기울기)=\dfrac{1-4}{1-(-1)}=-\dfrac{3}{2}$
일차함수의 식을 $y=-\dfrac{3}{2}x+b$라 하고,
점 $(1, 1)$을 지나므로 $x=1$, $y=1$을 대입하면
$1=-\dfrac{3}{2}+b \quad \therefore b=\dfrac{5}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\dfrac{3}{2}x+\dfrac{5}{2}$
(2) 두 점 $(1, 1)$, $(4, 7)$을 지나므로
$(기울기)=\dfrac{7-1}{4-1}=2$
일차함수의 식을 $y=2x+b$라 하고,
점 $(1, 1)$을 지나므로 $x=1$, $y=1$을 대입하면
$1=2+b \quad \therefore b=-1$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=2x-1$
(3) 두 점 $(-2, 1)$, $(3, 4)$를 지나므로
$(기울기)=\dfrac{4-1}{3-(-2)}=\dfrac{3}{5}$
일차함수의 식을 $y=\dfrac{3}{5}x+b$라 하고,
점 $(-2, 1)$을 지나므로 $x=-2$, $y=1$을 대입하면
$1=-\dfrac{6}{5}+b \quad \therefore b=\dfrac{11}{5}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{3}{5}x+\dfrac{11}{5}$
(4) 두 점 $(-4, 2)$, $(1, -3)$을 지나므로
$(기울기)=\dfrac{-3-2}{1-(-4)}=-1$
일차함수의 식을 $y=-x+b$라 하고,
점 $(1, -3)$을 지나므로 $x=1$, $y=-3$을 대입하면
$-3=-1+b \quad \therefore b=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x-2$

14 일차함수의 식 구하기(4)

76쪽

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

2 (1) -5, 8, $y=\dfrac{8}{5}x+8$ (2) 2, 4, $y=-2x+4$
(3) 6, -4, $y=\dfrac{2}{3}x-4$ (4) -2, -2, $y=-x-2$

1 (2) x절편이 -3이고, y절편이 -4이므로
두 점 $(-3, 0)$, $(0, -4)$를 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{-4-0}{0-(-3)}=-\dfrac{4}{3}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\dfrac{4}{3}x-4$
(3) 일차함수 $y=-2x+7$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.
즉, 구하는 일차함수의 그래프는 x절편이 -2이고, y절편이 7이므로 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 7)$을 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{7-0}{0-(-2)}=\dfrac{7}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{7}{2}x+7$
(4) 일차함수 $y=4x-12$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.
$y=0$일 때, $0=4x-12$, $4x=12 \quad \therefore x=3$
즉, 구하는 일차함수의 그래프는 x절편이 3이고, y절편이 6이므로 두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$을 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{6-0}{0-3}=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+6$

2 (1) x절편이 -5이고, y절편이 8이므로
두 점 $(-5, 0)$, $(0, 8)$을 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{8-0}{0-(-5)}=\dfrac{8}{5}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{8}{5}x+8$
(2) x절편이 2이고, y절편이 4이므로
두 점 $(2, 0)$, $(0, 4)$를 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{4-0}{0-2}=-2$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+4$
(3) x절편이 6이고, y절편이 -4이므로
두 점 $(6, 0)$, $(0, -4)$를 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{-4-0}{0-6}=\dfrac{2}{3}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{2}{3}x-4$
(4) x절편이 -2이고, y절편이 -2이므로
두 점 $(-2, 0)$, $(0, -2)$를 지난다.
$\therefore (기울기)=\dfrac{-2-0}{0-(-2)}=-1$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x-2$

15 일차함수의 활용

77쪽~78쪽

1 (1) $y=35+3x$ (2) 21, 56, 56 (3) 65, $3x$, 10, 10
2 (1) $y=50-2x$ (2) 34 cm
3 (1) $y=20-6x$ (2) 24, -4, -4 (3) -10, $6x$, 5, 5
4 (1) 2 ℃ (2) $y=10+2x$ (3) 18분
5 (1) $\frac{3}{2}$ L (2) $y=7+\frac{3}{2}x$ (3) 18, 25, 25
(4) 40, $\frac{3}{2}x$, 22, 22
6 (1) $\frac{1}{10}$ L (2) $y=50-\frac{1}{10}x$ (3) 30 L (4) 500 km
7 (1) $y=420-70x$ (2) 140, 280, 280 (3) 140, $70x$, 4, 4
8 (1) $y=80-15x$ (2) 35 km (3) 4시간

2 (1) 초의 길이가 1분에 2 cm씩 짧아지므로 x분 후에 $2x$ cm만큼 짧아진다.
➡ $y=50-2x$
(2) $y=50-2x$에 $x=8$을 대입하면
$y=50-16=34$
따라서 남아 있는 초의 길이는 34 cm이다.

4 (1) 물의 온도가 3분마다 6 ℃씩 올라가므로 1분마다 $\frac{6}{3}=2$(℃)씩 올라간다.
(2) x분 후에 물의 온도가 $2x$ ℃만큼 올라간다.
➡ $y=10+2x$
(3) $y=10+2x$에 $y=46$을 대입하면
$46=10+2x$, $2x=36$ $\therefore x=18$
따라서 걸린 시간은 18분이다.

6 (1) 10 km를 달리는 데 1 L의 연료가 필요하므로
1 km를 달리는 데 필요한 연료의 양은 $\frac{1}{10}$ L
(2) x km를 달리는 데 필요한 연료의 양은 $\frac{1}{10}x$ L
➡ $y=50-\frac{1}{10}x$
(3) $y=50-\frac{1}{10}x$에 $x=200$을 대입하면
$y=50-20=30$
따라서 남아 있는 연료의 양은 30 L이다.
(4) 연료를 다 쓸 때까지 달릴 수 있으므로
$y=50-\frac{1}{10}x$에 $y=0$을 대입하면
$0=50-\frac{1}{10}x$, $\frac{1}{10}x=50$ $\therefore x=500$
따라서 최대 거리는 500 km이다.

8 (1) (거리)=(속력)×(시간)이므로
시속 15 km로 x시간 동안 달린 거리는 $15x$ km이다.
➡ $y=80-15x$
(2) $y=80-15x$에 $x=3$을 대입하면
$y=80-45=35$
따라서 남은 거리는 35 km이다.
(3) $y=80-15x$에 $y=20$을 대입하면
$20=80-15x$, $15x=60$ $\therefore x=4$
따라서 걸린 시간은 4시간이다.

Ⅲ·2 일차함수와 일차방정식의 관계

16 미지수가 2개인 일차방정식의 그래프

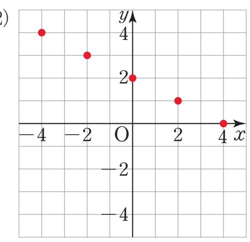
79쪽

1 풀이 참조
2 풀이 참조

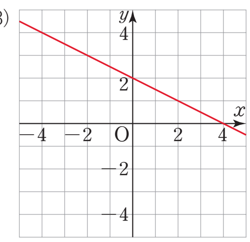
1 (1)

x	⋯	-4	-2	0	2	4	⋯
y	⋯	4	3	2	1	0	⋯

(2)



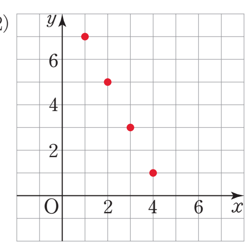
(3)



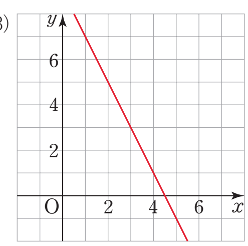
2 (1)

x	⋯	-1	0	1	2	3	4	⋯
y	⋯	11	9	7	5	3	1	⋯

(2)



(3)

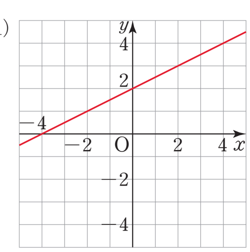


17 일차방정식의 그래프와 일차함수의 그래프

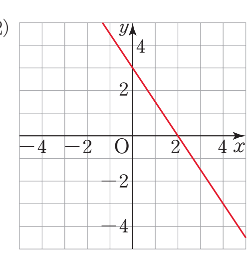
80쪽

1 그래프는 풀이 참조
(1) $-x-4$, $\frac{1}{2}x+2$, $\frac{1}{2}$, -4, 2
(2) $-3x+6$, $-\frac{3}{2}x+3$, $-\frac{3}{2}$, 2, 3
2 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ○
3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ×

1 (1)



(2)



2 $2x-5y+7=0$에서 $-5y=-2x-7$

$\therefore y=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$

(1) $y=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$, $\frac{2}{5}x=-\frac{7}{5}$ $\quad\therefore x=-\frac{7}{2}$

따라서 x절편은 $-\frac{7}{2}$이다.

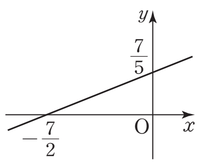
(2) $y=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$에서 y절편은 $\frac{7}{5}$이다.

(3) $y=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면

$1=-\frac{2}{5}+\frac{7}{5}$

즉, 점 $(-1, 1)$을 지난다.

(4) 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



(5) 두 일차함수 $y=\frac{2}{5}x+\frac{7}{5}$과 $y=\frac{2}{5}x$의 그래프의 기울기가 $\frac{2}{5}$로 같고, y절편이 다르므로 두 그래프는 평행하다.

3 $6x+2y-5=0$에서 $2y=-6x+5$

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

(1) $y=-3x+\frac{5}{2}$에 $y=0$을 대입하면

$0=-3x+\frac{5}{2}$, $3x=\frac{5}{2}$ $\quad\therefore x=\frac{5}{6}$

따라서 x절편은 $\frac{5}{6}$이다.

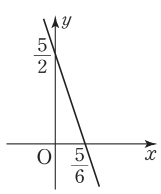
(2) $y=-3x+\frac{5}{2}$에서 y절편은 $\frac{5}{2}$이다.

(3) $y=-3x+\frac{5}{2}$에 $x=\frac{1}{6}$, $y=2$를 대입하면

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

즉, 점 $\left(\frac{1}{6}, 2\right)$를 지난다.

(4) 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면을 지난다.



(5) 두 일차함수 $y=-3x+\frac{5}{2}$와 $y=6x+3$의 그래프의 기울기는 각각 -3, 6으로 다르므로 두 그래프는 한 점에서 만난다.

18 일차방정식 $x=m$, $y=n$의 그래프 81쪽

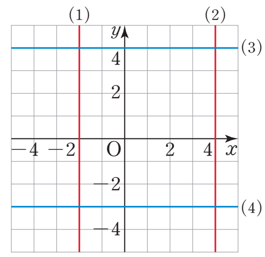
1 그래프는 풀이 참조

(1) -2, y (2) 12, 4, 4, y (3) 4, x (4) -6, -3, -3, x

2 (1) $x=5$ (2) $y=-6$

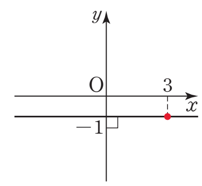
3 (1) $y=-1$ (2) $x=2$ (3) $x=-2$ (4) $y=3$

1



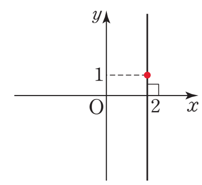
3 (1) 점 $(3, -1)$을 지나고, x축에 평행한 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore y=-1$



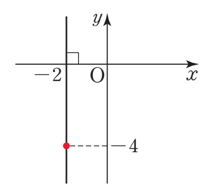
(2) 점 $(2, 1)$을 지나고, y축에 평행한 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore x=2$



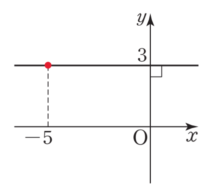
(3) 점 $(-2, -4)$를 지나고, x축에 수직인 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore x=-2$



(4) 점 $(-5, 3)$을 지나고, y축에 수직인 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore y=3$



19 연립방정식의 해와 그래프 82쪽

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

2 1, 3, -2, -1, -2, -1

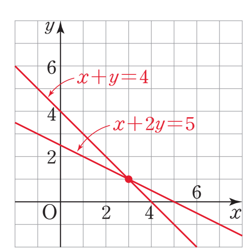
3 그래프는 풀이 참조

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

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

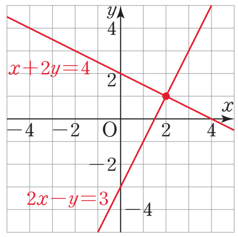
두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(3, 1)$에서 만난다.

따라서 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=1$



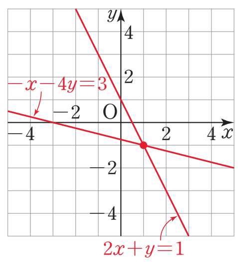
(2) $\begin{cases} x+2y=4 \\ 2x-y=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{2}x+2 \\ y=2x-3 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표 평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(2,\ 1)$에서 만난다.
따라서 연립방정식의 해는
$x=2,\ y=1$



(3) $\begin{cases} 2x+y=1 \\ -x-4y=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-2x+1 \\ y=-\dfrac{1}{4}x-\dfrac{3}{4} \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표 평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(1,\ -1)$에서 만난다.
따라서 연립방정식의 해는
$x=1,\ y=-1$



20 연립방정식의 해의 개수와 두 그래프의 위치 관계 83쪽

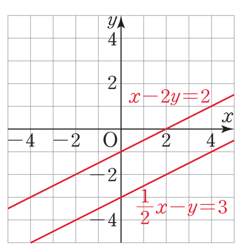
1 그래프는 풀이 참조 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

2 (1) $\dfrac{1}{3}$, $\dfrac{b}{9}$, -3, -9 (2) $a=-2$, $b=-3$
(3) $a=-7$, $b=7$

3 (1) -4, 8 (2) $\dfrac{1}{2}$ (3) 6

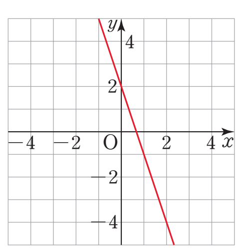
1 (1) $\begin{cases} x-2y=2 \\ \dfrac{1}{2}x-y=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{1}{2}x-1 \\ y=\dfrac{1}{2}x-3 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표 평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같이 두 직선은 평행하다.
따라서 연립방정식의 해가 없다.



(2) $\begin{cases} 3x+y=2 \\ 6x+2y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-3x+2 \\ y=-3x+2 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표 평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같이 두 직선은 일치한다.
따라서 연립방정식의 해가 무수히 많다.



2 (2) $\begin{cases} 4x-6y=a \\ 2x+by=-1 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{2}{3}x-\dfrac{a}{6} \\ y=-\dfrac{2}{b}x-\dfrac{1}{b} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$\dfrac{2}{3}=-\dfrac{2}{b}$에서 $2b=-6$ $\quad\therefore b=-3$

$-\dfrac{a}{6}=-\dfrac{1}{b}$에서 $-\dfrac{a}{6}=\dfrac{1}{3}$

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

(3) $\begin{cases} 2x-ay=7 \\ 2x+7y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{2}{a}x-\dfrac{7}{a} \\ y=-\dfrac{2}{7}x+\dfrac{b}{7} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$\dfrac{2}{a}=-\dfrac{2}{7}$에서 $2a=-14$ $\quad\therefore a=-7$

$-\dfrac{7}{a}=\dfrac{b}{7}$에서 $1=\dfrac{b}{7}$ $\quad\therefore b=7$

3 (2) $\begin{cases} ax-y=5 \\ -2x+4y=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=ax-5 \\ y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{4} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$a=\dfrac{1}{2}$

(3) $\begin{cases} 3x-2y=3 \\ ax-4y=-2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{3}{2}x-\dfrac{3}{2} \\ y=\dfrac{a}{4}x+\dfrac{1}{2} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$\dfrac{3}{2}=\dfrac{a}{4}$에서 $2a=12$ $\quad\therefore a=6$

대단원 개념 마무리 84쪽~86쪽

1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

2 (1) 6 (2) -3 (3) -4 (4) -6

3 (1) $12-x$, ○ (2) $\dfrac{x}{2}$, ○ (3) $\dfrac{100}{x}$, ×

4 (1) $y=3x-5$ (2) $y=-\dfrac{6}{5}x+4$ (3) $y=-9x+1$
(4) $y=\dfrac{3}{8}x+\dfrac{9}{2}$

5 (1) 3, -9 (2) $\dfrac{3}{4}$, 6 (3) $-\dfrac{4}{3}$, -1

6 (1) 5 (2) $\dfrac{1}{3}$ (3) $-\dfrac{5}{8}$

7 (1) -6 (2) -1 (3) $\dfrac{2}{3}$

8 그래프는 풀이 참조

9 (1) ㄱ, ㄷ, ㅁ (2) ㄴ, ㄹ, ㅂ (3) ㄹ, ㅁ (4) ㄴ, ㅂ

10 (1) -5 (2) $-\frac{1}{6}$

11 (1) $a=-2$, $b=-8$ (2) $a=3$, $b=-5$

12 (1) $y=8x-3$ (2) $y=-\frac{1}{3}x+2$ (3) $y=-2x+5$

(4) $y=\frac{5}{2}x-8$ (5) $y=\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}$ (6) $y=\frac{1}{2}x-4$

13 94℃

14 그래프는 풀이 참조

15 (1) × (2) ◯ (3) ◯ (4) × (5) ×

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

17 그래프는 풀이 참조 (1) $x=3$, $y=2$ (2) $x=-1$, $y=1$

18 (1) $a=12$, $b=-\frac{5}{3}$ (2) $a=-2$, $b=4$

19 (1) $-\frac{5}{3}$ (2) -3

2 (1) $f(x)=-\frac{24}{-4}=6$

(2) $f(x)=-\frac{24}{8}=-3$

(3) $f(x)=-\frac{24}{6}=-4$

(4) $f(3)=-\frac{24}{3}=-8$,

$f(-12)=-\frac{24}{-12}=2$

$\therefore f(3)+f(-12)=-8+2=-6$

3 (1) (직사각형의 둘레의 길이)

$=2\times\{$(가로의 길이)$+$(세로의 길이)$\}$이므로

$24=2(x+y)$, $12=x+y$ $\therefore y=12-x$

(2) (속력)$=\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$이므로 $y=\frac{x}{2}$

(3) (전체 끈의 길이)

$=$(x cm씩 자른 끈의 길이)$\times$(잘린 끈의 개수)이므로

$100=xy$ $\therefore y=\frac{100}{x}$

4 (3) $y=-9x-2+3=-9x+1$

(4) $y=\frac{3}{8}x+5-\frac{1}{2}=\frac{3}{8}x+\frac{9}{2}$

5 (1) $y=0$일 때, $0=3x-9$, $3x=9$ $\therefore x=3$

$x=0$일 때, $y=3\times0-9=-9$

➡ x절편: 3, y절편: -9

(2) $y=0$일 때, $0=-8x+6$, $8x=6$ $\therefore x=\frac{3}{4}$

$x=0$일 때, $y=-8\times0+6=6$

➡ x절편: $\frac{3}{4}$, y절편: 6

(3) $y=0$일 때, $0=-\frac{3}{4}x-1$, $\frac{3}{4}x=-1$ $\therefore x=-\frac{4}{3}$

$x=0$일 때, $y=-\frac{3}{4}\times0-1=-1$

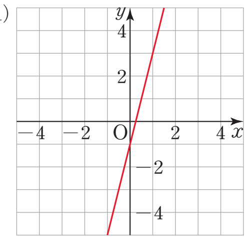
➡ x절편: $-\frac{4}{3}$, y절편: -1

7 (1) (기울기)$=\frac{-7-5}{4-2}=-6$

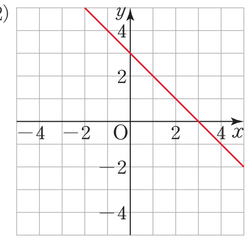
(2) (기울기)$=\frac{6-9}{0-(-3)}=-1$

(3) (기울기)$=\frac{-9-(-1)}{-4-8}=\frac{2}{3}$

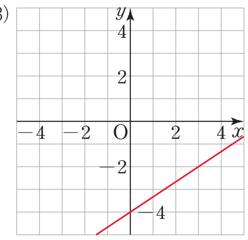
8 (1)



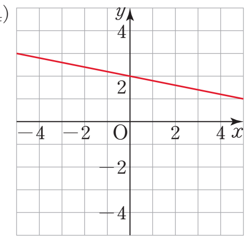
(2)



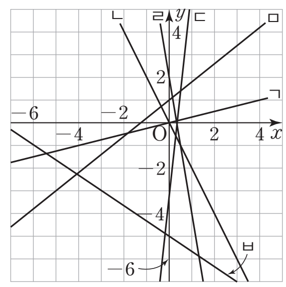
(3)



(4)



9



(1) 기울기가 양수인 일차함수 ➡ ㄱ, ㄷ, ㅁ

(2) 기울기가 음수인 일차함수 ➡ ㄴ, ㄹ, ㅂ

(3) y절편이 양수인 일차함수 ➡ ㄹ, ㅁ

(4) 제1사분면을 지나지 않는 직선 ➡ ㄴ, ㅂ

11 (1) $y=-ax+8$, $y=2x-b$에서

$-a=2$, $8=-b$ $\therefore a=-2$, $b=-8$

(2) $y=3ax-10$, $y=9x+2b$에서

$3a=9$, $-10=2b$ $\therefore a=3$, $b=-5$

12 (2) 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x-5$의 그래프와 기울기는 같다.

즉, 기울기는 $-\frac{1}{3}$이므로 일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{3}x+b$라고 하자.

점 $(0, 2)$를 지나므로 (y절편)$=2$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{3}x+2$

(3) 기울기가 -2이므로 일차함수의 식을 $y=-2x+b$라고 하자.

점 $(3, -1)$을 지나므로 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+5$

(4) (기울기)$=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{5}{2}x+b$라고 하자.

점 $(4, 2)$를 지나므로 $x=4$, $y=2$를 대입하면

$2=10+b$ $\therefore b=-8$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{5}{2}x-8$

(5) $(\text{기울기})=\dfrac{4-1}{1-(-5)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$이므로 일차함수의 식을

$y=\dfrac{1}{2}x+b$라고 하자.

점 $(1,\ 4)$를 지나므로 $x=1$, $y=4$를 대입하면

$4=\dfrac{1}{2}+b \qquad \therefore\ b=\dfrac{7}{2}$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{7}{2}$

(6) x절편이 8이고, y절편이 -4이므로

두 점 $(8,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지난다.

$\therefore\ (\text{기울기})=\dfrac{-4-0}{0-8}=\dfrac{1}{2}$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\dfrac{1}{2}x-4$

13 10분마다 4℃씩 일정하게 낮아지므로 1분마다 0.4℃씩 낮아진다.

$\therefore\ y=100-0.4x$

이 식에 $x=15$를 대입하면

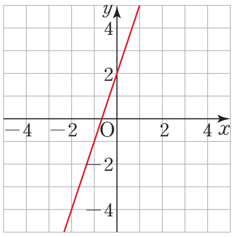
$y=100-0.4\times15=100-6=94$

따라서 15분 후에 물의 온도는 94℃이다.

14 (1) $3x-y+2=0$

➡ $y=3x+2$

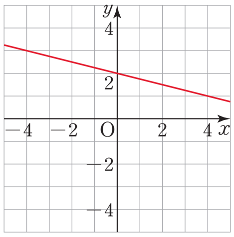
기울기가 3이고 y절편이 2인 직선이다.



(2) $x+4y-8=0$

➡ $y=-\dfrac{1}{4}x+2$

기울기가 $-\dfrac{1}{4}$이고 y절편이 2인 직선이다.



15 $12x+4y-9=0$에서 $4y=-12+9$

$\therefore\ y=-3x+\dfrac{9}{4}$

(1) $y=-3x+\dfrac{9}{4}$에 $y=0$을 대입하면

$0=-3x+\dfrac{9}{4}$, $3x=\dfrac{9}{4} \qquad \therefore\ x=\dfrac{3}{4}$

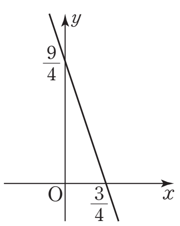
따라서 x절편은 $\dfrac{3}{4}$이다.

(3) $y=-3x+\dfrac{9}{4}$에 $x=-\dfrac{1}{4}$, $y=3$을 대입하면

$3=\dfrac{3}{4}+\dfrac{9}{4}$

즉, 점 $\left(-\dfrac{1}{4},\ 3\right)$을 지난다.

(4) $y=-3x+\dfrac{9}{4}$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



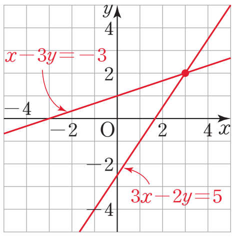
(5) 두 일차함수 $y=-3x+\dfrac{9}{4}$와 $y=3x+2$의 그래프의 기울기는 각각 -3, 3으로 다르므로 두 그래프는 한 점에서 만난다.

17 (1) $\begin{cases} x-3y=-3 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{1}{3}x+1 \\ y=\dfrac{3}{2}x-\dfrac{5}{2} \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고 두 직선은 한 점 $(3,\ 2)$에서 만난다.

따라서 연립방정식의 해는

$x=3$, $y=2$

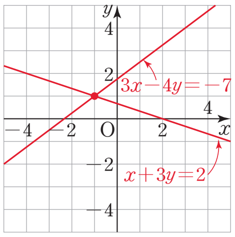


(2) $\begin{cases} x+3y=2 \\ 3x-4y=-7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{3}x+\dfrac{2}{3} \\ y=\dfrac{3}{4}x+\dfrac{7}{4} \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같고 두 직선은 한 점 $(-1,\ 1)$에서 만난다.

따라서 연립방정식의 해는

$x=-1$, $y=1$



18 (1) $\begin{cases} 3x-ay=5 \\ -x+4y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{3}{a}x-\dfrac{5}{a} \\ y=\dfrac{1}{4}x+\dfrac{b}{4} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 같아야 하므로

$\dfrac{3}{a}=\dfrac{1}{4}$에서 $a=12$

$-\dfrac{5}{a}=\dfrac{b}{4}$에서 $-\dfrac{5}{12}=\dfrac{b}{4}$

$12b=-20 \qquad \therefore\ b=-\dfrac{5}{3}$

(2) $\begin{cases} -2x+3y=a \\ bx-6y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{2}{3}x+\dfrac{a}{3} \\ y=\dfrac{b}{6}x-\dfrac{2}{3} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 같아야 하므로

$\dfrac{2}{3}=\dfrac{b}{6}$에서 $3b=12 \qquad \therefore\ b=4$

$\dfrac{a}{3}=-\dfrac{2}{3}$에서 $3a=-6 \qquad \therefore\ a=-2$

19 (1) $\begin{cases} ax+y=4 \\ 5x-3y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-ax+4 \\ y=\dfrac{5}{3}x-\dfrac{4}{3} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$-a=\dfrac{5}{3} \qquad \therefore\ a=-\dfrac{5}{3}$

(2) $\begin{cases} -ax+2y=2 \\ 9x+6y=8 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\dfrac{a}{2}x+1 \\ y=-\dfrac{3}{2}x+\dfrac{4}{3} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$\dfrac{a}{2}=-\dfrac{3}{2}$에서 $2a=-6 \qquad \therefore\ a=-3$

I 유리수의 표현과 식의 계산 2쪽~10쪽

1 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ   **2** ㄱ, ㄹ, ㅁ

3 (1) $0.\dot{7}$ (2) $-1.\dot{2}\dot{8}$ (3) $-2.0\dot{4}\dot{3}$ (4) $3.\dot{5}1\dot{2}$ (5) $31.\dot{2}3\dot{1}$

4 (1) 0.032 (2) 0.175

5 유한소수: ㄱ, ㅁ, ㅅ, ㅇ 순환소수: ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ, ㅈ

6 (1) 7 (2) 3 (3) 9 (4) 21

7 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ (4) ㅁ

8 (1) $\frac{7}{9}$ (2) $\frac{124}{99}$ (3) $\frac{542}{999}$ (4) $\frac{142}{45}$ (5) $\frac{97}{330}$ (6) $\frac{80}{37}$

9 (1) 8 (2) 27, $\frac{3}{11}$ (3) 2, $\frac{245}{99}$ (4) 5, $\frac{49}{90}$ (5) 123, 900, $\frac{371}{300}$

10 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{61}{33}$ (3) $\frac{161}{999}$ (4) $\frac{17}{90}$ (5) $\frac{1081}{495}$ (6) $\frac{86}{75}$

11 4개

12 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○ (7) × (8) × (9) ○

13 (1) x^5 (2) 7^9 (3) a^8 (4) b^{12} (5) x^6y^2 (6) $2^9\times3^8$ (7) a^5b^6 (8) $x^{10}y^3$

14 (1) x^{10} (2) a^{16} (3) 5^{18} (4) $x^{13}y^{16}$ (5) $a^{12}b^{28}$ (6) $x^{17}y^{17}$ (7) $x^{15}y^{12}$ (8) $a^{23}b^{24}$

15 (1) x^3 (2) $\frac{1}{7^5}$ (3) x^4 (4) 1 (5) x^{10} (6) $\frac{1}{3^8}$ (7) x^5 (8) $\frac{1}{a^5}$

16 (1) $64x^3$ (2) a^6b^6 (3) x^8y^6 (4) $-8a^9b^{15}$ (5) $\frac{a^3}{b^{12}}$ (6) $\frac{32}{y^{15}}$ (7) $-\frac{y^9}{x^{12}}$ (8) $\frac{125b^{18}}{27a^9}$

17 (1) $35x^5$ (2) $12x^7y^5$ (3) $4a^5b^7$ (4) $2x^{10}y^{10}$ (5) $-4a^9b^7$ (6) $36x^{14}y^{14}$ (7) $-6a^{11}b^{16}$ (8) $\frac{72}{5}x^{17}y^{12}$

18 (1) $3x$ (2) $\frac{5y}{x}$ (3) $-18a^4b^2$ (4) $\frac{9x^2}{2y^3}$ (5) $-\frac{7a^3}{9b^{11}}$ (6) $\frac{9}{y^2}$ (7) $\frac{12y^3}{x}$ (8) $-\frac{b^2}{16a^2}$

19 (1) $-3x^4$ (2) $24a^4b^6$ (3) $8x^9y^2$ (4) $-\frac{9}{16}a^{15}b^{14}$ (5) $\frac{2}{9}x^5y^7$ (6) $-\frac{1}{3}a^9b^{11}$ (7) $\frac{2}{x^2y^4}$ (8) $-\frac{24a^{12}}{b^3}$

20 (1) $7x+y$ (2) $-2a+9b$ (3) $-3y$ (4) $-\frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y$ (5) $\frac{1}{4}x+\frac{3}{4}y$ (6) $\frac{17}{5}x-\frac{4}{5}y$ (7) $\frac{11}{12}x+\frac{7}{6}y$ (8) $-\frac{1}{15}a+\frac{4}{15}b$

21 (1) $3x+y$ (2) $5x-4y$ (3) $-6a+5b$ (4) $3a-8b$ (5) $-13a-7b$ (6) $-a+7b$ (7) x (8) $x-17y$

22 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ

23 (1) $5x^2-6x+5$ (2) $2x^2-3$ (3) $5a^2-a-2$ (4) $-2x^2-2x-1$ (5) a^2-3a+4 (6) $-x^2+10$

24 (1) $6x^2+3x$ (2) $6a^2-9ab$ (3) $-4x^2+6xy$ (4) $-9xy+12y^2$ (5) $-6x^2+4xy-2x$ (6) $-3ab+9b^2-12b$ (7) $4xy-6y^2+3y$ (8) $9a^2-3ab-6a$

25 (1) $4x+2$ (2) $\frac{x^2}{y}-4y$ (3) $\frac{3}{2}x-2y$ (4) ab^3-3a^3 (5) $10y+6x^2$ (6) $3x-2x^3y$ (7) $-21a^2+14b^2$ (8) $-2x+20x^3y^3$

26 (1) $5x^2-4y^3$ (2) $5a^3+7a^2b^2$ (3) $7x^4y^2+4x^2y$ (4) a^3b^3-2ab (5) $x+8$ (6) $-4a^2b^4-b$ (7) xy (8) $-3a-b$

4 (1) $\frac{4}{125}=\frac{4}{5^3}=\frac{4\times2^3}{5^3\times2^3}=\frac{32}{10^3}=\frac{32}{1000}=0.032$

(2) $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times5}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{175}{2^3\times5^3}=\frac{175}{10^3}=\frac{175}{1000}=0.175$

5 ㄱ. $\frac{3}{20}=\frac{3}{2^2\times5}$, 즉 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

ㄴ. $\frac{1}{60}=\frac{1}{2^2\times3\times5}$, 즉 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 순환소수로 나타낼 수 있다.

ㅁ. $\frac{28}{140}=\frac{1}{5}$, 즉 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

ㅂ. $\frac{15}{180}=\frac{1}{12}=\frac{1}{2^2\times3}$, 즉 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 순환소수로 나타낼 수 있다.

ㅅ. $\frac{27}{3^2\times5}=\frac{3}{5}$, 즉 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

ㅇ. $\frac{33}{2\times5^2\times11}=\frac{3}{2\times5^2}$, 즉 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

ㅈ. $\frac{13}{36}=\frac{13}{2^2\times3^2}$, 즉 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 순환소수로 나타낼 수 있다.

따라서 유한소수인 것은 ㄱ, ㅁ, ㅅ, ㅇ이고, 순환소수인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ, ㅈ이다.

6 (2) $\frac{7}{2^2\times3\times5^3\times7}=\frac{1}{2^2\times3\times5^3}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 3을 곱한다.

(3) $\frac{5}{18}=\frac{5}{2\times3^2}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 $3^2=9$를 곱한다.

(4) $\frac{15}{630}=\frac{1}{42}=\frac{1}{2\times3\times7}$

➡ 분모의 소인수가 2나 5뿐이 되도록 하는 가장 작은 자연수 $3\times7=21$을 곱한다.

8 (2) $1.\dot{2}\dot{5}$를 x라고 하면 $x=1.2525\cdots$

$$\begin{array}{rl} 100x= & 125.2525\cdots \\ -)\quad x= & 1.2525\cdots \\ \hline 99x= & 124 \end{array}$$

$\therefore x=\dfrac{124}{99}$

(3) $0.\dot{5}4\dot{2}$를 x라고 하면 $x=0.542542\cdots$

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 542.542542\cdots \\ -)\quad x= & 0.542542\cdots \\ \hline 999x= & 542 \end{array}$$

$\therefore x=\dfrac{542}{999}$

(4) $3.1\dot{5}$를 x라고 하면 $x=3.1555\cdots$

$$\begin{array}{rl} 100x= & 315.5555\cdots \\ -)\quad 10x= & 31.5555\cdots \\ \hline 90x= & 284 \end{array}$$

$\therefore x=\dfrac{284}{90}=\dfrac{142}{45}$

(5) $0.2\dot{9}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.29393\cdots$

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 293.9393\cdots \\ -)\quad 10x= & 2.9393\cdots \\ \hline 990x= & 291 \end{array}$$

$\therefore x=\dfrac{291}{990}=\dfrac{97}{330}$

(6) $2.\dot{1}6\dot{2}$를 x라고 하면 $x=2.162162\cdots$

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 2162.162162\cdots \\ -)\quad x= & 2.162162\cdots \\ \hline 999x= & 2160 \end{array}$$

$\therefore x=\dfrac{2160}{999}=\dfrac{240}{111}=\dfrac{80}{37}$

10 (2) $1.\dot{8}\dot{4}=\dfrac{184-1}{99}=\dfrac{183}{99}=\dfrac{61}{33}$

(4) $0.1\dot{8}=\dfrac{18-1}{90}=\dfrac{17}{90}$

(5) $2.1\dot{8}\dot{3}=\dfrac{2183-21}{990}=\dfrac{2162}{990}=\dfrac{1081}{495}$

(6) $1.14\dot{6}=\dfrac{1146-114}{900}=\dfrac{1032}{900}=\dfrac{86}{75}$

11 ㄷ, ㄹ. 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.
따라서 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ의 4개이다.

12 (1), (2) $\dfrac{1}{3}$은 기약분수이면서 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.

(5) 모든 순환소수는 무한소수이다.

(7) 분수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.

(8) 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

13 (4) $b^2\times b^5\times b^2\times b^3=b^{2+5+2+3}=b^{12}$

(6) $2^2\times3^5\times2^7\times3^3=2^2\times2^7\times3^5\times3^3=2^{2+7}\times3^{5+3}=2^9\times3^8$

(7) $a\times b^5\times a^4\times b=a\times a^4\times b^5\times b=a^{1+4}\times b^{5+1}=a^5b^6$

(8) $x\times y\times y^2\times x^3\times x^6=x\times x^3\times x^6\times y\times y^2$
$=x^{1+3+6}\times y^{1+2}=x^{10}y^3$

14 (4) $(x^5)^2\times x^3\times(y^4)^4=x^{10}\times x^3\times y^{16}=x^{10+3}\times y^{16}=x^{13}y^{16}$

(5) $(a^3)^4\times(b^5)^2\times(b^6)^3=a^{12}\times b^{10}\times b^{18}$
$=a^{12}\times b^{10+18}=a^{12}b^{28}$

(6) $x^5\times(y^3)^4\times(x^6)^2\times y^5=x^5\times y^{12}\times x^{12}\times y^5$
$=x^5\times x^{12}\times y^{12}\times y^5$
$=x^{5+12}\times y^{12+5}=x^{17}y^{17}$

(7) $(x^2)^3\times(y^4)^2\times(x^3)^3\times(y^2)^2=x^6\times y^8\times x^9\times y^4$
$=x^6\times x^9\times y^8\times y^4$
$=x^{6+9}\times y^{8+4}=x^{15}y^{12}$

(8) $(a^3)^5\times(b^6)^2\times(a^4)^2\times(b^3)^4=a^{15}\times b^{12}\times a^8\times b^{12}$
$=a^{15}\times a^8\times b^{12}\times b^{12}$
$=a^{15+8}\times b^{12+12}=a^{23}b^{24}$

15 (2) $7^4\div7^9=\dfrac{1}{7^{9-4}}=\dfrac{1}{7^5}$

(3) $x^9\div x^2\div x^3=x^{9-2}\div x^3=x^7\div x^3=x^{7-3}=x^4$

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

(5) $(x^6)^3\div(x^2)^4=x^{18}\div x^8=x^{18-8}=x^{10}$

(6) $(3^2)^6\div(3^4)^5=3^{12}\div3^{20}=\dfrac{1}{3^{20-12}}=\dfrac{1}{3^8}$

(7) $(x^5)^4\div x^9\div(x^2)^3=x^{20}\div x^9\div x^6=x^{20-9}\div x^6$
$=x^{11}\div x^6=x^{11-6}=x^5$

(8) $(a^4)^4\div(a^5)^3\div(a^3)^2=a^{16}\div a^{15}\div a^6=a^{16-15}\div a^6$
$=a\div a^6=\dfrac{1}{a^{6-1}}=\dfrac{1}{a^5}$

16 (4) $(-2a^3b^5)^3=(-2)^3a^{3\times3}b^{5\times3}=-8a^9b^{15}$

(6) $\left(\dfrac{2}{y^3}\right)^5=\dfrac{2^5}{y^{3\times5}}=\dfrac{32}{y^{15}}$

(7) $\left(-\dfrac{y^3}{x^4}\right)^3=(-1)^3\times\dfrac{y^{3\times3}}{x^{4\times3}}=-\dfrac{y^9}{x^{12}}$

(8) $\left(\dfrac{5b^6}{3a^3}\right)^3=\dfrac{5^3b^{6\times3}}{3^3a^{3\times3}}=\dfrac{125b^{18}}{27a^9}$

17 (2) $\dfrac{3}{4}x^5y^2\times16x^2y^3=\dfrac{3}{4}\times16\times x^5\times x^2\times y^2\times y^3=12x^7y^5$

(3) $2a^2\times\dfrac{1}{4}a^3b^2\times8b^5=2\times\dfrac{1}{4}\times8\times a^2\times a^3\times b^2\times b^5=4a^5b^7$

(4) $3x^5y^2\times(-4xy^3)\times\left(-\dfrac{1}{6}x^4y^5\right)$
$=3\times(-4)\times\left(-\dfrac{1}{6}\right)\times x^5\times x\times x^4\times y^2\times y^3\times y^5$
$=2x^{10}y^{10}$

(5) $(-a^2b)^3\times4a^3b^4=(-1)^3a^6b^3\times4a^3b^4$
$=(-1)\times4\times a^6\times a^3\times b^3\times b^4$
$=-4a^9b^7$

(6) $(2x^3y^5)^2\times(-3x^4y^2)^2=2^2x^6y^{10}\times(-3)^2x^8y^4$
$=4\times9\times x^6\times x^8\times y^{10}\times y^4$
$=36x^{14}y^{14}$

(7) $\dfrac{3}{4}ab^3\times(-2a^2b)^3\times(-a^2b^5)^2$
$=\dfrac{3}{4}ab^3\times(-2)^3a^6b^3\times(-1)^2a^4b^{10}$
$=\dfrac{3}{4}\times(-8)\times1\times a\times a^6\times a^4\times b^3\times b^3\times b^{10}$
$=-6a^{11}b^{16}$

(8) $\left(-\frac{3}{5}x^6y\right)^2\times5x^2y^4\times(2xy^2)^3$

$=\left(-\frac{3}{5}\right)^2x^{12}y^2\times5x^2y^4\times2^3x^3y^6$

$=\frac{9}{25}\times5\times8\times x^{12}\times x^2\times x^3\times y^2\times y^4\times y^6$

$=\frac{72}{5}x^{17}y^{12}$

18 (1) $24x^3\div8x^2=\frac{24x^3}{8x^2}=\frac{24}{8}\times\frac{x^3}{x^2}=3x$

(2) $20x^5y^2\div4x^6y=\frac{20x^5y^2}{4x^6y}=\frac{20}{4}\times\frac{x^5y^2}{x^6y}=\frac{5y}{x}$

(3) $24a^8b^5\div\left(-\frac{4}{3}a^4b^3\right)=24a^8b^5\div\left(-\frac{4a^4b^3}{3}\right)$

$=24a^8b^5\times\left(-\frac{3}{4a^4b^3}\right)$

$=24\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times a^8b^5\times\frac{1}{a^4b^3}$

$=-18a^4b^2$

(4) $(9x^4y^3)^2\div18x^6y^9=81x^8y^6\div18x^6y^9$

$=\frac{81x^8y^6}{18x^6y^9}=\frac{81}{18}\times\frac{x^8y^6}{x^6y^9}=\frac{9x^2}{2y^3}$

(5) $21a^9b^4\div(-3a^2b^5)^3=21a^9b^4\div(-27a^6b^{15})$

$=\frac{21a^9b^4}{-27a^6b^{15}}$

$=\frac{21}{-27}\times\frac{a^9b^4}{a^6b^{15}}=-\frac{7a^3}{9b^{11}}$

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

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

$=\frac{9}{y^2}$

(7) $(4x^4y^3)^3\div16x^5y^2\div\frac{1}{3}x^8y^4$

$=64x^{12}y^9\div16x^5y^2\div\frac{x^8y^4}{3}$

$=64x^{12}y^9\times\frac{1}{16x^5y^2}\times\frac{3}{x^8y^4}$

$=64\times\frac{1}{16}\times3\times x^{12}y^9\times\frac{1}{x^5y^2}\times\frac{1}{x^8y^4}$

$=\frac{12y^3}{x}$

(8) $\left(-\frac{1}{4}a^4b^5\right)^2\div\frac{1}{8}a^4b^2\div(-2a^2b^2)^3$

$=\frac{1}{16}a^8b^{10}\div\frac{a^4b^2}{8}\div(-8a^6b^6)$

$=\frac{1}{16}a^8b^{10}\times\frac{8}{a^4b^2}\times\left(-\frac{1}{8a^6b^6}\right)$

$=\frac{1}{16}\times8\times\left(-\frac{1}{8}\right)\times a^8b^{10}\times\frac{1}{a^4b^2}\times\frac{1}{a^6b^6}$

$=-\frac{b^2}{16a^2}$

19 (1) $27x^2\times2x^5\div(-18x^3)=27x^2\times2x^5\times\left(-\frac{1}{18x^3}\right)$

$=27\times2\times\left(-\frac{1}{18}\right)\times x^2\times x^5\times\frac{1}{x^3}$

$=-3x^4$

(2) $3a^6b^8\times4a^2b^3\div\frac{1}{2}a^4b^5=3a^6b^8\times4a^2b^3\times\frac{2}{a^4b^5}$

$=3\times4\times2\times a^6b^8\times a^2b^3\times\frac{1}{a^4b^5}$

$=24a^4b^6$

(3) $(2x^3y)^4\div6x^4y^6\times3xy^4$

$=16x^{12}y^4\div6x^4y^6\times3xy^4$

$=16x^{12}y^4\times\frac{1}{6x^4y^6}\times3xy^4$

$=16\times\frac{1}{6}\times3\times x^{12}y^4\times\frac{1}{x^4y^6}\times xy^4$

$=8x^9y^2$

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

$=\frac{1}{6}a^8b^5\times\left(-\frac{27}{8}a^9b^{12}\right)\div a^2b^3$

$=\frac{1}{6}a^8b^5\times\left(-\frac{27}{8}a^9b^{12}\right)\times\frac{1}{a^2b^3}$

$=\frac{1}{6}\times\left(-\frac{27}{8}\right)\times a^8b^5\times a^9b^{12}\times\frac{1}{a^2b^3}$

$=-\frac{9}{16}a^{15}b^{14}$

(5) $(2x^3y^2)^3\times\left(\frac{1}{3}x^2y^3\right)^2\div4x^8y^5$

$=8x^9y^6\times\frac{1}{9}x^4y^6\div4x^8y^5$

$=8x^9y^6\times\frac{1}{9}x^4y^6\times\frac{1}{4x^8y^5}$

$=8\times\frac{1}{9}\times\frac{1}{4}\times x^9y^6\times x^4y^6\times\frac{1}{x^8y^5}$

$=\frac{2}{9}x^5y^7$

(6) $4a^6b^4\div\left(-\frac{2}{3}a^3b^4\right)^2\times\left(-\frac{1}{3}a^3b^5\right)^3$

$=4a^6b^4\div\frac{4a^6b^8}{9}\times\left(-\frac{1}{27}a^9b^{15}\right)$

$=4a^6b^4\times\frac{9}{4a^6b^8}\times\left(-\frac{1}{27}a^9b^{15}\right)$

$=4\times\frac{9}{4}\times\left(-\frac{1}{27}\right)\times a^6b^4\times\frac{1}{a^6b^8}\times a^9b^{15}$

$=-\frac{1}{3}a^9b^{11}$

(7) $(x^3y^2)^4\div(2x^4y^3)^5\times(4x^2y)^3$

$=x^{12}y^8\div32x^{20}y^{15}\times64x^6y^3$

$=x^{12}y^8\times\frac{1}{32x^{20}y^{15}}\times64x^6y^3$

$=\frac{1}{32}\times64\times x^{12}y^8\times\frac{1}{x^{20}y^{15}}\times x^6y^3$

$=\frac{2}{x^2y^4}$

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

$=\frac{1}{9}a^{10}b^4\times(-216a^6b^9)\div a^4b^{16}$

$=\frac{1}{9}a^{10}b^4\times(-216a^6b^9)\times\frac{1}{a^4b^{16}}$

$=\frac{1}{9}\times(-216)\times a^{10}b^4\times a^6b^9\times\frac{1}{a^4b^{16}}$

$=-\frac{24a^{12}}{b^3}$

20 (2) $2(5a-3b)+3(-4a+5b)=10a-6b-12a+15b$

$=10a-12a-6b+15b$

$=-2a+9b$

(3) $4(2x-3y)-(8x-9y)=8x-12y-8x+9y$

$=8x-8x-12y+9y$

$=-3y$

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

$=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}x-\frac{2}{5}y+\frac{4}{5}y$

$=-\frac{1}{3}x+\frac{2}{5}y$

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

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

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

$=\frac{1}{4}x+\frac{3}{4}y$

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

$=\frac{2x+y+15x-5y}{5}$

$=\frac{17x-4y}{5}=\frac{17}{5}x-\frac{4}{5}y$

(7) $\frac{2x+5y}{3}+\frac{x-2y}{4}=\frac{4(2x+5y)+3(x-2y)}{12}$

$=\frac{8x+20y+3x-6y}{12}$

$=\frac{11x+14y}{12}=\frac{11}{12}x+\frac{7}{6}y$

(8) $\frac{2(4a-b)}{5}-\frac{5a-2b}{3}=\frac{6(4a-b)-5(5a-2b)}{15}$

$=\frac{24a-6b-25a+10b}{15}$

$=\frac{-a+4b}{15}=-\frac{1}{15}a+\frac{4}{15}b$

21 (1) $x+\{3x-(x-y)\}=x+(3x-x+y)$

$=x+(2x-y)$

$=x+2x+y=3x+y$

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

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

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

(3) $-a+[b-\{3a+(2a-4b)\}]=-a+\{b-(3a+2a-4b)\}$

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

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

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

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

(4) $5a-[7b+\{4a-(2a-b)\}]=5a-\{7b+(4a-2a+b)\}$

$=5a-\{7b+(2a+b)\}$

$=5a-(7b+2a+b)$

$=5a-(2a+8b)$

$=5a-2a-8b=3a-8b$

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

$=-2a+b-\{3a+2(6b+4a-2b)\}$

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

$=-2a+b-(3a+8a+8b)$

$=-2a+b-(11a+8b)$

$=-2a+b-11a-8b=-13a-7b$

(6) $4b-[2a+2b-\{3a-(2a+b)+6b\}]$

$=4b-\{2a+2b-(3a-2a-b+6b)\}$

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

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

$=4b-(a-3b)$

$=4b-a+3b=-a+7b$

(7) $3x+y-[2y-\{4y-(5x+3y)\}-3x]$

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

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

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

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

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

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

$=-x+5y-2\{x+y-(3x+2x-10y)+3x\}$

$=-x+5y-2\{x+y-(5x-10y)+3x\}$

$=-x+5y-2(x+y-5x+10y+3x)$

$=-x+5y-2(-x+11y)$

$=-x+5y+2x-22y=x-17y$

23 (2) $(-x^2+4x-1)+(3x^2-4x-2)$

$=-x^2+4x-1+3x^2-4x-2$

$=-x^2+3x^2+4x-4x-1-2$

$=2x^2-3$

(3) $3(3a^2-a+1)+(-4a^2+2a-5)$

$=9a^2-3a+3-4a^2+2a-5$

$=9a^2-4a^2-3a+2a+3-5$

$=5a^2-a-2$

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

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

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

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

(5) $(3-2a-4a^2)-(-5a^2+a-1)$

$=3-2a-4a^2+5a^2-a+1$

$=-4a^2+5a^2-2a-a+3+1$

$=a^2-3a+4$

(6) $3(-3x^2+2x)-2(-4x^2+3x-5)$
$=-9x^2+6x+8x^2-6x+10$
$=-9x^2+8x^2+6x-6x+10$
$=-x^2+10$

25 (1) $(12x^2+6x)\div 3x=\dfrac{12x^2+6x}{3x}$
$=\dfrac{12x^2}{3x}+\dfrac{6x}{3x}$
$=4x+2$

(2) $(5x^2y-20y^3)\div 5y^2=\dfrac{5x^2y-20y^3}{5y^2}$
$=\dfrac{5x^2y}{5y^2}-\dfrac{20y^3}{5y^2}$
$=\dfrac{x^2}{y}-4y$

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

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

(5) $(15xy^2+9x^3y)\div\dfrac{3}{2}xy=(15xy^2+9x^3y)\times\dfrac{2}{3xy}$
$=15xy^2\times\dfrac{2}{3xy}+9x^3y\times\dfrac{2}{3xy}$
$=10y+6x^2$

(6) $(12x^3y^2-8x^5y^3)\div 4x^2y^2=\dfrac{12x^3y^2-8x^5y^3}{4x^2y^2}$
$=\dfrac{12x^3y^2}{4x^2y^2}-\dfrac{8x^5y^3}{4x^2y^2}$
$=3x-2x^3y$

(7) $(3a^4b-2a^2b^3)\div\left(-\dfrac{1}{7}a^2b\right)$
$=(3a^4b-2a^2b^3)\times\left(-\dfrac{7}{a^2b}\right)$
$=3a^4b\times\left(-\dfrac{7}{a^2b}\right)-2a^2b^3\times\left(-\dfrac{7}{a^2b}\right)$
$=-21a^2+14b^2$

(8) $\left(\dfrac{3}{2}x^2y^3-15x^4y^6\right)\div\left(-\dfrac{3}{4}xy^3\right)$
$=\left(\dfrac{3}{2}x^2y^3-15x^4y^6\right)\times\left(-\dfrac{4}{3xy^3}\right)$
$=\dfrac{3}{2}x^2y^3\times\left(-\dfrac{4}{3xy^3}\right)-15x^4y^6\times\left(-\dfrac{4}{3xy^3}\right)$
$=-2x+20x^3y^3$

26 (1) $2x^2+(3x^3-4xy^3)\div x$
$=2x^2+\dfrac{3x^3}{x}-\dfrac{4xy^3}{x}$
$=2x^2+3x^2-4y^3$
$=5x^2-4y^3$

(2) $2a(a^2+3ab^2)+a^2(3a+b^2)$
$=2a^3+6a^2b^2+3a^3+a^2b^2$
$=5a^3+7a^2b^2$

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

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

(5) $(6x^3+15x^2)\div 3x^2+(6x^3-2x^4)\div 2x^3$
$=\dfrac{6x^3}{3x^2}+\dfrac{15x^2}{3x^2}+\dfrac{6x^3}{2x^3}-\dfrac{2x^4}{2x^3}$
$=2x+5+3-x$
$=x+8$

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

(7) $(x-y)\times(-2x)+(18x^6y^2-9x^5y^3)\div(-3x^2y)^2$
$=-2x^2+2xy+(18x^6y^2-9x^5y^3)\div 9x^4y^2$
$=-2x^2+2xy+\dfrac{18x^6y^2}{9x^4y^2}-\dfrac{9x^5y^3}{9x^4y^2}$
$=-2x^2+2xy+2x^2-xy$
$=xy$

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

Ⅱ 부등식과 연립방정식

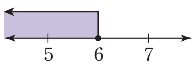
11쪽~18쪽

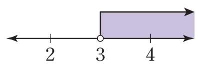
1 (1) $x<3$ (2) $x\geq5$
(3) $x-5\geq8$ (4) $1500+900x>7000$

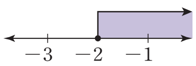
2 (1) -1 (2) $-1,\ 0$ (3) $0,\ 1$ (4) $-1,\ 0$

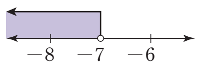
3 (1) $\geq$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$

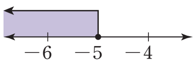
4 (1) $<$ (2) $>$ (3) $\geq$ (4) $\leq$

5 (1)


(2)


(3)


(4)


(5)


6 (1) $x\leq-2$ (2) $x>10$ (3) $x<-5$ (4) $x\geq9$ (5) $x>-7$

7 ㄱ, ㄹ, ㅁ

8 (1) $x\geq2$ (2) $x<-3$ (3) $x<-3$
(4) $x<2$ (5) $x\leq-2$ (6) $x\geq3$

9 (1) $x\geq2$ (2) $x<-1$ (3) $x<3$
(4) $x\geq5$ (5) $x>-2$ (6) $x\geq-5$

10 (1) 4 (2) -1 (3) 1 11 25, 26, 27

12 94점 13 9개 14 16 cm 15 9 cm

16 15개 17 63장 18 3 km 19 5 km

20 1200 m 21 ㄱ, ㄹ

22 (1) $7x-2y=59$ (2) $2x+4y=38$
(3) $\frac{5}{2}(x+8)=y$

23 표는 풀이 참조
(1) $(1,\ 8),\ (2,\ 6),\ (3,\ 4),\ (4,\ 2)$
(2) $(1,\ 9),\ (2,\ 6),\ (3,\ 3)$ (3) $(1,\ 6),\ (3,\ 3)$

24 ㄱ, ㄷ

25 (1) $a=-2,\ b=1$ (2) $a=2,\ b=-4$
(3) $a=-7,\ b=-3$ (4) $a=-1,\ b=2$

26 (1) $x=2,\ y=1$ (2) $x=4,\ y=-5$
(3) $x=-3,\ y=-7$ (4) $x=4,\ y=3$
(5) $x=1,\ y=2$ (6) $x=3,\ y=2$

27 (1) $x=2,\ y=4$ (2) $x=3,\ y=2$
(3) $x=3,\ y=5$ (4) $x=1,\ y=-2$
(5) $x=2,\ y=-1$ (6) $x=-2,\ y=1$

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

29 (1) $x=1,\ y=2$ (2) $x=1,\ y=-1$
(3) $x=-1,\ y=2$

30 (1) $x=1,\ y=7$ (2) $x=3,\ y=6$
(3) $x=6,\ y=6$

31 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.
(3) 해가 없다. (4) 해가 무수히 많다.
(5) 해가 무수히 많다. (6) 해가 없다.

32 3개, 6개 33 48 34 14세, 41세 35 8 cm

36 1 km, 1 km 37 85 km 38 2 km 39 10 km

---

2 (1)

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-1	$-4\times(-1)+3=7$	$>$	5	참
0	$-4\times0+3=3$	$<$	5	거짓
1	$-4\times1+3=-1$	$<$	5	거짓

➡ 주어진 부등식의 해는 -1이다.

(4)

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-1	$-2\times(-1+1)=0$	$>$	-2	참
0	$-2\times(0+1)=-2$	$=$	-2	참
1	$-2\times(1+1)=-4$	$<$	-2	거짓

➡ 주어진 부등식의 해는 $-1,\ 0$이다.

3 (1) $a\geq b$에서 $3a\geq3b$ $\quad\therefore\ 3a-1\geq3b-1$
(3) $a\leq b$에서 $-2a\geq-2b$ $\quad\therefore\ -2a-3\geq-2b-3$
(4) $a>b$에서 $-\frac{a}{6}<-\frac{b}{6}$ $\quad\therefore\ -\frac{a}{6}+1<-\frac{b}{6}+1$

4 (2) $\frac{2}{3}a-5>\frac{2}{3}b-5$에서 $\frac{2}{3}a>\frac{2}{3}b$ $\quad\therefore\ a>b$
(3) $-3a+4\leq-3b+4$에서 $-3a\leq-3b$ $\quad\therefore\ a\geq b$
(4) $-\frac{3}{5}a-5\geq-\frac{3}{5}b-5$에서 $-\frac{3}{5}a\geq-\frac{3}{5}b$ $\quad\therefore\ a\leq b$

7 ㄴ. $x(2x+1)\geq-x$를 정리하면 $2x^2+2x\geq0$
➡ 일차부등식이 아니다.
ㄹ. $x^2-1>x(x-2)$를 정리하면 $2x-1>0$
➡ 일차부등식이다.
ㅁ. $3+x<-x+1$을 정리하면 $2x+2<0$
➡ 일차부등식이다.
ㅂ. $3x+1\leq2(x+1)+x$를 정리하면 $-1\leq0$
➡ 일차부등식이 아니다.

8 (2) $-3x+6>15$에서 $-3x>15-6$
$-3x>9$ $\quad\therefore\ x<-3$
(3) $x-3>5x+9$에서 $x-5x>9+3$
$-4x>12$ $\quad\therefore\ x<-3$
(4) $2x-1<9-3x$에서 $2x+3x<9+1$
$5x<10$ $\quad\therefore\ x<2$
(5) $-3x-17\geq4x-3$에서 $-3x-4x\geq-3+17$
$-7x\geq14$ $\quad\therefore\ x\leq-2$
(6) $5x+3\leq9x-9$에서 $5x-9x\leq-9-3$
$-4x\leq-12$ $\quad\therefore\ x\geq3$

9 (1) $2x-(6x-3)\leq-5$에서 $2x-6x+3\leq-5$
$-4x\leq-8$ $\quad\therefore\ x\geq2$
(2) $-3(x+2)>2(x+2)+5x$에서 $-3x-6>2x+4+5x$
$-10x>10$ $\quad\therefore\ x<-1$
(3) $0.5x+2.1>1.5x-0.9$에서 $5x+21>15x-9$
$-10x>-30$ $\quad\therefore\ x<3$
(4) $3.8-2x\leq-1.2x-0.2$, $38-20x\leq-12x-2$
$-8x\leq-40$ $\quad\therefore\ x\geq5$
(5) $\frac{1}{4}x-\frac{4}{5}<\frac{2}{5}x-\frac{1}{2}$에서 $5x-16<8x-10$
$-3x<6$ $\quad\therefore\ x>-2$
(6) $1+\frac{2x+1}{3}\geq\frac{x-3}{4}$에서 $12+4(2x+1)\geq3(x-3)$
$12+8x+4\geq3x-9$, $5x\geq-25$ $\quad\therefore\ x\geq-5$

10 (1) $a-3x\le-8$에서 $-3x\le-8-a$

$\therefore x\ge\frac{8+a}{3}$

이때 부등식의 해가 $x\ge4$이므로

$\frac{8+a}{3}=4$, $8+a=12$ $\quad\therefore a=4$

(2) $9-3x>2x+a$에서 $-5x>a-9$

$\therefore x<-\frac{a-9}{5}$

이때 부등식의 해가 $x<2$이므로

$-\frac{a-9}{5}=2$, $a-9=-10$ $\quad\therefore a=-1$

(3) $-2(x+2)<3x+a$에서 $-2x-4<3x+a$

$-5x<a+4$ $\quad\therefore x>-\frac{a+4}{5}$

이때 부등식의 해가 $x>-1$이므로

$-\frac{a+4}{5}=-1$, $a+4=5$ $\quad\therefore a=1$

11 연속하는 세 자연수를 x, $x+1$, $x+2$라고 하면

$x+(x+1)+(x+2)<81$, $3x<78$ $\quad\therefore x<26$

이때 x의 값 중 가장 큰 수는 25이다.

따라서 연속하는 가장 큰 세 자연수는 25, 26, 27이다.

12 세 번째 수행평가 점수를 x라고 하면

(3회 수행평가 점수의 평균)≥90이므로

$\frac{84+92+x}{3}\ge90$, $176+x\ge270$ $\quad\therefore x\ge94$

따라서 세 번째 수행평가에서 94점 이상을 받아야 한다.

13 1200원짜리 도넛을 x개 산다고 하면

	1200원짜리 도넛	800원짜리 도넛
개수	x	$15-x$
총금액(원)	$1200x$	$800(15-x)$

(1200원짜리 도넛의 총금액)+(800원짜리 도넛의 총금액)

<16000(원)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$1200x+800(15-x)<16000$

$1200x+12000-800x<16000$

$400x<4000$ $\quad\therefore x<10$

x는 자연수이므로 부등식의 해는 1, 2, 3, ..., 9이다.

따라서 1200원짜리 도넛은 최대 9개까지 살 수 있다.

14 삼각형의 높이를 $x$cm라고 하면

(삼각형의 넓이)$\ge96(\mathrm{cm}^2)$이므로

$\frac{1}{2}\times12\times x\ge96$, $6x\ge96$ $\quad\therefore x\ge16$

따라서 높이는 16cm 이상이 되어야 한다.

15 직사각형의 세로의 길이를 $x$cm라고 하면

(직사각형의 둘레의 길이)≤30(cm)이므로

$2(6+x)\le30$, $12+2x\le30$

$2x\le18$ $\quad\therefore x\le9$

따라서 세로의 길이는 9cm 이하가 되어야 한다.

16 음료수를 x개 산다고 하면

	편의점	할인점
음료수 x개의 가격(원)	$500x$	$400x$
왕복 교통비(원)	0	1400

(편의점에서 사는 비용)>(할인점에서 사는 비용)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$500x>400x+1400$

$100x>1400$ $\quad\therefore x>14$

x는 자연수이므로 부등식의 해는 15, 16, 17, ...이다.

따라서 음료수를 15개 이상 사야 할인점에서 사는 것이 유리하다.

17 사진을 x장 출력한다고 하면

	동네 사진관	인터넷 사진관
사진 x장의 가격(원)	$200x$	$160x$
배송비(원)	0	2500

(동네 사진관의 출력 비용)>(인터넷 사진관의 출력 비용)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$200x>160x+2500$

$40x>2500$ $\quad\therefore x>\frac{125}{2}(=62.5)$

x는 자연수이므로 부등식의 해는 63, 64, 65, ...이다.

따라서 63장 이상 출력해야 인터넷 사진관에서 출력하는 것이 유리하다.

18 집에서 $x$km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다고 하면

	갈 때	올 때
거리	$x$km	$x$km
속력	시속 3km	시속 2km
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{x}{2}$시간

(갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) $\le\frac{5}{2}$(시간)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$\frac{x}{3}+\frac{x}{2}\le\frac{5}{2}$

양변에 6을 곱하면 $2x+3x\le15$

$5x\le15$ $\quad\therefore x\le3$

따라서 최대 3km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

19 올라갈 때의 거리를 $x$km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때
거리	$x$km	$x$km
속력	시속 2km	시속 3km
시간	$\frac{x}{2}$시간	$\frac{x}{3}$시간

(올라갈 때 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)$\le\frac{25}{6}\left(=4\frac{1}{6}\right)$(시간)

이어야 하므로 부등식을 세우면

$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}\le\frac{25}{6}$

양변에 6을 곱하면 $3x+2x\le25$

$5x\le25$ $\quad\therefore x\le5$

따라서 최대 5km까지 올라갔다가 내려올 수 있다.

20 집에서 약수터까지의 거리를 xm라고 하면

	갈 때	물을 받는 데 걸린 시간	올 때
거리	xm		xm
속력	분속 80m		분속 60m
시간	$\frac{x}{80}$시간	5분	$\frac{x}{60}$시간

$\left(\begin{matrix}\text{가는 데}\\\text{걸린 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{물을 받는 데}\\\text{걸린 시간}\end{matrix}\right)+\left(\begin{matrix}\text{오는 데}\\\text{걸린 시간}\end{matrix}\right)\le 40(\text{분})$

이어야 하므로 부등식을 세우면

$\frac{x}{80}+5+\frac{x}{60}\le 40$

양변에 240을 곱하면 $3x+1200+4x\le 9600$

$7x\le 8400$ $\therefore x\le 1200$

따라서 집에서 약수터까지의 거리는 1200m 이내이다.

23 (1)

x	1	2	3	4	5	⋯
y	8	6	4	2	0	⋯

➡ 해: (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

(2)

x	1	2	3	4	5	⋯
y	9	6	3	0	-3	⋯

➡ 해: (1, 9), (2, 6), (3, 3)

(3)

x	1	2	3	4	5	⋯
y	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0	⋯

➡ 해: (1, 6), (3, 3)

24 ㄱ. $\begin{cases}2\times2-3=1\\2-3=-1\end{cases}$ ㄴ. $\begin{cases}2+3=5\\2+2\times3\neq7\end{cases}$

ㄷ. $\begin{cases}2\times2+3\times3=13\\4\times2-3=5\end{cases}$ ㄹ. $\begin{cases}3\times2+3\neq8\\5\times2-2\times3=4\end{cases}$

따라서 순서쌍 (2, 3)이 해인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

25 (1) $\begin{cases}3x+ay=7\\bx+y=4\end{cases}\xrightarrow[\text{대입}]{x=3,\ y=1}\begin{cases}9+a=7\\3b+1=4\end{cases}$

➡ $a=-2$

$3b=3$ $\therefore b=1$

(2) $\begin{cases}ax+3y=4\\-6x+by=-2\end{cases}\xrightarrow[\text{대입}]{x=-1,\ y=2}\begin{cases}-a+6=4\\6+2b=-2\end{cases}$

➡ $-a=-2$ $\therefore a=2$

$2b=-8$ $\therefore b=-4$

(3) $\begin{cases}6x+ay=12\\bx+2y=3\end{cases}\xrightarrow[\text{대입}]{x=-5,\ y=-6}\begin{cases}-30-6a=12\\-5b-12=3\end{cases}$

➡ $-6a=42$ $\therefore a=-7$

$-5b=15$ $\therefore b=-3$

(4) $\begin{cases}2x+y=4\\x-y=a\end{cases}\xrightarrow[\text{대입}]{x=1,\ y=b}\begin{cases}2+b=4\\1-b=a\end{cases}$

➡ $b=2$

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

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x+3(2x-3)=7$

$2x+6x-9=7$

$8x=16$ $\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$y=4-3=1$

(2) $\begin{cases}2x-y=13 & \cdots㉠\\x=2y+14 & \cdots㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$2(2y+14)-y=13$

$4y+28-y=13$

$3y=-15$ $\therefore y=-5$

$y=-5$를 ㉡에 대입하면

$x=-10+14=4$

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$2x-1=x-4$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉠에 대입하면

$y=-6-1=-7$

(4) $\begin{cases}2x-3y=-1 & \cdots㉠\\2x=-y+11 & \cdots㉡\end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(-y+11)-3y=-1$

$-4y=-12$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉡에 대입하면

$2x=-3+11,\ 2x=8$ $\therefore x=4$

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

㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=-y+3$ $\cdots㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면

$2(-y+3)+3y=8$

$-2y+6+3y=8$ $\therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면

$x=-2+3=1$

(6) $\begin{cases}4x+y=14 & \cdots㉠\\3x-2y=5 & \cdots㉡\end{cases}$

㉠에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-4x+14$ $\cdots㉢$

㉢을 ㉡에 대입하면

$3x-2(-4x+14)=5$

$3x+8x-28=5$

$11x=33$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면

$y=-12+14=2$

27 (1) $\begin{cases} x+3y=14 & \cdots ㉠ \\ x+2y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & x+3y=14 \\ -) & \underline{x+2y=10} \\ & y=4 \end{array}$$

$y=4$를 ㉠에 대입하면

$x+12=14$ $\therefore x=2$

(2) $\begin{cases} 4x-3y=6 & \cdots ㉠ \\ x+3y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠+㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x-3y=6 \\ +) & \underline{x+3y=9} \\ & 5x \quad =15 \end{array} \quad \therefore x=3$$

$x=3$을 ㉡에 대입하면

$3+3y=9$, $3y=6$ $\therefore y=2$

(3) $\begin{cases} 3x+y=14 & \cdots ㉠ \\ x+2y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡×3을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+\ y=14 \\ -) & \underline{3x+6y=39} \\ & -5y=-25 \end{array} \quad \therefore y=5$$

$y=5$를 ㉡에 대입하면

$x+10=13$ $\therefore x=3$

(4) $\begin{cases} 5x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×2+㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 10x+4y=2 \\ +) & \underline{3x-4y=11} \\ & 13x \quad =13 \end{array} \quad \therefore x=1$$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$5+2y=1$, $2y=-4$ $\therefore y=-2$

(5) $\begin{cases} 2x-3y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×2−㉡×3을 하면

$$\begin{array}{rl} & 4x-6y=14 \\ -) & \underline{9x-6y=24} \\ & -5x \quad =-10 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$4-3y=7$, $-3y=3$ $\therefore y=-1$

(6) $\begin{cases} -5x-4y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x+7y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠×2+㉡×5를 하면

$$\begin{array}{rl} & -10x-\ 8y=12 \\ +) & \underline{10x+35y=15} \\ & 27y=27 \end{array} \quad \therefore y=1$$

$y=1$을 ㉠에 대입하면

$-5x-4=6$, $-5x=10$ $\therefore x=-2$

28 (1) 각 방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$\begin{cases} 3x-3+4y=15 \\ x-2y-6=-10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+4y=18 & \cdots ㉠ \\ x-2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠+㉡×2를 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+4y=18 \\ +) & \underline{2x-4y=-8} \\ & 5x \quad =10 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉠에 대입하면

$6+4y=18$, $4y=12$ $\therefore y=3$

(2) 각 방정식의 괄호를 풀고 동류항끼리 정리하면

$\begin{cases} 4x+2y+3x=8 \\ -3x-9y+10y=-9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7x+2y=8 & \cdots ㉠ \\ -3x+y=-9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠−㉡×2를 하면

$$\begin{array}{rl} & 7x+2y=8 \\ -) & \underline{-6x+2y=-18} \\ & 13x \quad =26 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$-6+y=-9$ $\therefore y=-3$

(3) $\begin{cases} -0.2x+0.3y=0.5 \xrightarrow{\times 10} \\ 0.3x+0.1y=0.9 \xrightarrow{\times 10} \end{cases} \begin{cases} -2x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠−㉡×3을 하면

$$\begin{array}{rl} & -2x+3y=5 \\ -) & \underline{9x+3y=27} \\ & -11x \quad =-22 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$를 ㉡에 대입하면

$6+y=9$ $\therefore y=3$

(4) $\begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} \xrightarrow{\times 6} \\ \frac{3}{10}x+\frac{1}{5}y=\frac{1}{2} \xrightarrow{\times 10} \end{cases} \begin{cases} 3x-2y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠+㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x-2y=1 \\ +) & \underline{3x+2y=5} \\ & 6x \quad =6 \end{array} \quad \therefore x=1$$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

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

(5) $\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{2}{3} \xrightarrow{\times 6} \\ -0.3x+0.5y=3.1 \xrightarrow{\times 10} \end{cases} \begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots ㉠ \\ -3x+5y=31 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠+㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x+2y=4 \\ +) & \underline{-3x+5y=31} \\ & 7y=35 \end{array} \quad \therefore y=5$$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$3x+10=4$, $3x=-6$ $\therefore x=-2$

(6) $\begin{cases} 0.2x+0.4(x+y)=-0.9 \xrightarrow{\times 10} \\ \frac{2}{5}x+\frac{1}{3}y=-\frac{4}{5} \xrightarrow{\times 15} \end{cases} \begin{cases} 2x+4(x+y)=-9 \\ 6x+5y=-12 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 6x+4y=-9 & \cdots ㉠ \\ 6x+5y=-12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 6x+4y=-9 \\ -) & 6x+5y=-12 \\ \hline & -y=3 \end{array} \qquad \therefore\ y=-3$$

$y=-3$을 ㉠에 대입하면

$6x-12=-9,\ 6x=3 \qquad \therefore\ x=\frac{1}{2}$

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

x를 없애기 위하여 ㉠×3+㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 3x+\ 6y=15 \\ +) & -3x+\ 4y=5 \\ \hline & 10y=20 \end{array} \qquad \therefore\ y=2$$

$y=2$를 ㉠에 대입하면

$x+4=5 \qquad \therefore\ x=1$

(2) $5x+3y=x+y+2=4y+6$

➡ $\begin{cases} 5x+3y=x+y+2 \\ x+y+2=4y+6 \end{cases}$ ➡ $\begin{cases} 4x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ x-3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡×4를 하면

$$\begin{array}{rr} & 4x+\ 2y=2 \\ -) & 4x-12y=16 \\ \hline & 14y=-14 \end{array} \qquad \therefore\ y=-1$$

$y=-1$을 ㉡에 대입하면

$x+3=4 \qquad \therefore\ x=1$

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

➡ $\begin{cases} 4x+4y+6=-4x+3y \\ -4x+3y=x+2y+7 \end{cases}$ ➡ $\begin{cases} 8x+y=-6 & \cdots ㉠ \\ -5x+y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 8x+y=-6 \\ -) & -5x+y=7 \\ \hline & 13x\quad =-13 \end{array} \qquad \therefore\ x=-1$$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면

$-8+y=-6 \qquad \therefore\ y=2$

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

$\begin{cases} \frac{x+2y}{3}=5 \xrightarrow{\times 3} \\ \frac{-x+3y}{4}=5 \xrightarrow{\times 4} \end{cases} \begin{cases} x+2y=15 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠+㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & x+2y=15 \\ +) & -x+3y=20 \\ \hline & 5y=35 \end{array} \qquad \therefore\ y=7$$

$y=7$을 ㉠에 대입하면

$x+14=15 \qquad \therefore\ x=1$

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

$\begin{cases} \frac{4x-y}{2}=3 \xrightarrow{\times 2} \\ \frac{x+2y}{5}=3 \xrightarrow{\times 5} \end{cases} \begin{cases} 4x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×2+㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 8x-2y=12 \\ +) & x+2y=15 \\ \hline & 9x\quad =27 \end{array} \qquad \therefore\ x=3$$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

$12-y=6,\ -y=-6 \qquad \therefore\ y=6$

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

$\begin{cases} \frac{-x+2y}{2}=\frac{x+y}{4} \xrightarrow{\times 4} \\ \frac{x+y}{4}=\frac{2x+3}{5} \xrightarrow{\times 20} \end{cases} \begin{cases} 2(-x+2y)=x+y \\ 5(x+y)=4(2x+3) \end{cases}$

➡ $\begin{cases} -2x+4y=x+y \\ 5x+5y=8x+12 \end{cases}$ ➡ $\begin{cases} -3x+3y=0 & \cdots ㉠ \\ -3x+5y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & -3x+3y=0 \\ -) & -3x+5y=12 \\ \hline & -2y=-12 \end{array} \qquad \therefore\ y=6$$

$y=6$을 ㉠에 대입하면

$-3x+18=0,\ -3x=-18 \qquad \therefore\ x=6$

31 (1) $\begin{cases} x-3y=4 \\ 3x-9y=6 \end{cases} \xrightarrow{\times 3} \begin{cases} 3x-9y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x-9y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(2) $\begin{cases} 2x-y=4 \\ -6x+3y=-12 \end{cases} \xrightarrow{\times(-3)} \begin{cases} -6x+3y=-12 & \cdots ㉠ \\ -6x+3y=-12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} -x+5y=2 \\ 4x-20y=10 \end{cases} \xrightarrow{\times(-4)} \begin{cases} 4x-20y=-8 & \cdots ㉠ \\ 4x-20y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(4) $\begin{cases} 4x+y=3 \\ 8x+2y=6 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 8x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ 8x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(5) $\begin{cases} 5x+2y=-4 \\ -10x-4y=8 \end{cases} \xrightarrow{\times(-2)} \begin{cases} -10x-4y=8 & \cdots ㉠ \\ -10x-4y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡이 서로 일치하므로 해가 무수히 많다.

(6) $\begin{cases} -7x-7y=-56 \\ x+y=-8 \end{cases} \xrightarrow{\times(-7)} \begin{cases} -7x-7y=-56 & \cdots ㉠ \\ -7x-7y=56 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

32 빵의 개수를 x, 음료수의 개수를 y라고 하면

$\begin{cases} x+y=9 \\ 1200x+700y=7800 \xrightarrow{\div 100} \end{cases} \begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 12x+7y=78 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠×7−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 7x+7y=63 \\ -) & 12x+7y=78 \\ \hline & -5x\quad =-15 \end{array} \qquad \therefore\ x=3$$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3+y=9 \qquad \therefore\ y=6$

따라서 빵은 3개, 음료수는 6개를 샀다.

[확인] 빵과 음료수의 개수: $3+6=9$

총금액: $1200\times3+700\times6=7800$(원)

33 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=(10x+y)+36 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ -9x+9y=36 \end{cases} \xrightarrow{\div 9} \begin{cases} x+y=12 & \cdots ㉠ \\ -x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠+㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & x+y=12 \\ +) & -x+y=4 \\ \hline & 2y=16 \end{array} \quad \therefore y=8$$

$y=8$을 ㉠에 대입하면

$x+8=12 \quad \therefore x=4$

따라서 처음 수는 48이다.

[확인] 각 자리의 숫자의 합: $4+8=12$
각 자리의 숫자를 바꾼 수: $84=48+36$

34 올해 지원이의 나이를 x세, 아버지의 나이를 y세라고 하면

$\begin{cases} x+y=55 \\ y+13=2(x+13) \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+y=55 \\ y+13=2x+26 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=55 & \cdots ㉠ \\ -2x+y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & x+y=55 \\ -) & -2x+y=13 \\ \hline & 3x \quad =42 \end{array} \quad \therefore x=14$$

$x=14$를 ㉠에 대입하면

$14+y=55 \quad \therefore y=41$

따라서 올해 지원이의 나이는 14세, 아버지의 나이는 41세이다.

[확인] 올해 두 사람의 나이의 합: $14+41=55$(세)
13년 후 아버지의 나이: $41+13=54$(세)
$2\times$(13년 후 지원이의 나이): $2\times(14+13)=54$(세)
같다.

35 직사각형의 가로의 길이를 $x$cm, 세로의 길이를 $y$cm라고 하면

$\begin{cases} 2(x+y)=26 \\ x=y+3 \end{cases} \xrightarrow{\div 2} \begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ x=y+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면

$(y+3)+y=13$, $2y+3=13$

$2y=10 \quad \therefore y=5$

$y=5$를 ㉡에 대입하면

$x=5+3=8$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 8 cm이다.

[확인] 직사각형의 둘레의 길이: $2\times(8+5)=26$ (cm)
직사각형의 가로의 길이: $8=5+3$(cm)

36 걸어간 거리를 $x$km, 뛰어간 거리를 $y$km라고 하면

$\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\times 6} \begin{cases} x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & x+y=2 \\ -) & 2x+y=3 \\ \hline & -x \quad =-1 \end{array} \quad \therefore x=1$$

$x=1$을 ㉠에 대입하면

$1+y=2 \quad \therefore y=1$

따라서 걸어간 거리는 1 km, 뛰어간 거리는 1 km이다.

[확인] 전체 거리: $1+1=2$(km)
전체 걸린 시간: $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$(시간)

37 버스를 타고 간 거리를 $x$km, 걸어간 거리를 $y$km라고 하면

$\begin{cases} x+y=90 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{4}=\frac{8}{3} \end{cases} \xrightarrow{\times 60} \begin{cases} x+y=90 & \cdots ㉠ \\ x+15y=160 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위하여 ㉠−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & x+\quad y=90 \\ -) & x+15y=160 \\ \hline & -14y=-70 \end{array} \quad \therefore y=5$$

$y=5$를 ㉠에 대입하면

$x+5=90 \quad \therefore x=85$

따라서 버스를 타고 간 거리는 85 km이다.

[확인] 전체 거리: $85+5=90$(km)
전체 걸린 시간: $\frac{85}{60}+\frac{5}{4}=\frac{8}{3}$(시간)

38 올라간 거리를 $x$km, 내려온 거리를 $y$km라고 하면

$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=3 \end{cases} \xrightarrow{\times 6} \begin{cases} x+y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=18 & \cdots ㉡ \end{cases}$

x를 없애기 위해 ㉠$\times$3−㉡을 하면

$$\begin{array}{rr} & 3x+3y=24 \\ -) & 3x+2y=18 \\ \hline & y=6 \end{array}$$

$y=6$을 ㉠에 대입하면

$x+6=8 \quad \therefore x=2$

따라서 올라간 거리는 2 km이다.

[확인] 전체 거리: $2+6=8$(km)
전체 걸린 시간: $\frac{2}{2}+\frac{6}{3}=3$(시간)

39 올라간 거리를 $x$km, 내려온 거리를 $y$km라고 하면

$\begin{cases} y=x+4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{9}{2} \end{cases} \xrightarrow{\times 12} \begin{cases} y=x+4 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=54 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면

$4x+3(x+4)=54$

$4x+3x+12=54$

$7x=42 \quad \therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면

$y=6+4=10$

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

[확인] 내려온 거리: $10=6+4$(km)
전체 걸린 시간: $\frac{6}{3}+\frac{10}{4}=\frac{9}{2}$(시간)

Ⅲ 일차함수

19쪽~28쪽

1 (1) ○ (2) ○ (3) ×

2 (1) $y=3x$ (2) $y=\frac{24}{x}$ (3) $y=20x$ (4) $y=\frac{300}{x}$ (5) $y=40x$

3 (1) 2 (2) -8 (3) 1 (4) 6

4 (1) -12 (2) 3 (3) -6 (4) 7

5 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

6 ㄱ, ㄷ

7 (1) $3000-500x$, ○ (2) $100-2x$, ○ (3) $\frac{100}{x}$, ×

8 (1) -4 (2) 2

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

10 (1) 2, 2 (2) -2, 1

11 (1) -1, 1 (2) 4, -16 (3) 6, 2 (4) -4, -3

12 그래프는 풀이 참조

(1) 1, -1 (2) 2, 4 (3) -4, 2 (4) -4, -1

13 (1) 2 (2) $-\frac{2}{3}$

14 (1) 9 (2) $\frac{3}{4}$

15 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$

16 그래프는 풀이 참조

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

17 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ (2) ㄷ, ㅁ (3) ㄷ, ㄹ, ㅂ

18 (1) $a<0$, $b>0$ (2) $a<0$, $b<0$ (3) $a>0$, $b>0$ (4) $a>0$, $b<0$

19 (1) 4 (2) -7 (3) $-\frac{2}{5}$

20 (1) $a=3$, $b=\frac{1}{2}$ (2) $a=-\frac{5}{6}$, $b=-1$ (3) $a=5$, $b=2$

21 (1) $y=2x-3$ (2) $y=-\frac{4}{5}x+7$ (3) $y=-3x-1$ (4) $y=3x-2$ (5) $y=-4x+9$ (6) $y=\frac{3}{2}x+4$

22 (1) $y=-6x-4$ (2) $y=\frac{1}{3}x-4$ (3) $y=-2x+24$ (4) $y=\frac{1}{2}x-\frac{13}{2}$ (5) $y=-3x+23$ (6) $y=\frac{2}{3}x+10$

23 (1) $y=-2x+4$ (2) $y=-\frac{1}{4}x+\frac{7}{2}$ (3) $y=-9x-28$

24 (1) $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$ (2) $y=-x+6$ (3) $y=x-3$

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

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

27 (1) $y=60-\frac{4}{5}x$ (2) 28 cm

28 (1) $y=22-6x$ (2) 5 km

29 (1) $y=400-80x$ (2) 3시간

30 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

31 풀이 참조

32 그래프는 풀이 참조

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

33 (1) $x=-4$ (2) $y=\frac{5}{2}$

34 (1) $y=-6$ (2) $x=4$ (3) $x=3$ (4) $y=6$

35 그래프는 풀이 참조

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

36 (1) $a=\frac{1}{4}$, $b=4$ (2) $a=3$, $b=6$ (3) $a=-2$, $b=-10$

37 (1) $-\frac{2}{3}$ (2) -6 (3) 6

---

1 (3) x의 값이 1이면 대응하는 y의 값은 없다.
x의 값이 5이면 y의 값은 2, 3이다.
즉, x의 값 하나에 y의 값이 대응하지 않거나 2개 이상 대응하는 x의 값이 있으므로 y는 x의 함수가 아니다.

2 (1) (바퀴의 총개수)
=(세발자전거의 바퀴의 수)×(세발자전거의 수)이므로
$y=3x$

(2) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)이므로
$24=xy$ $\therefore y=\frac{24}{x}$

(3) (거리)=(속력)×(시간)이므로 $y=20x$

(4) (수조의 부피)=(1초당 받는 물의 부피)×(시간)이므로
$300=xy$ $\therefore y=\frac{300}{x}$

(5) (전구가 소비하는 전력량)
=(1시간에 소비하는 전력량)×(사용 시간)이므로
$y=40x$

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

(4) $f(-3)=2\times(-3)=-6$, $f(6)=2\times6=12$
$\therefore f(-3)+f(6)=-6+12=6$

4 (3) $f(3)=-\frac{12}{3}=-4$, $f(6)=-\frac{12}{6}=-2$
$\therefore f(3)+f(6)=-4+(-2)=-6$

(4) $f(-2)=-\frac{12}{-2}=6$, $f(12)=-\frac{12}{12}=-1$
$\therefore f(-2)-f(12)=6-(-1)=7$

5 (1) $f(1)=-1+3=2$

(2) $f(0)=0+3=3$

(3) $f(-1)=-(-1)+3=4$

(4) $f(-2)=-(-2)+3=5$, $f(3)=-3+3=0$
$\therefore f(-2)+f(3)=5+0=5$

7 (3) (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}$×(밑변의 길이)×(높이)이므로
$50=\frac{1}{2}xy$ $\therefore y=\frac{100}{x}$

11 (1) $y=0$일 때, $0=x+1$ $\therefore x=-1$
$x=0$일 때, $y=0+1=1$
➡ x절편: -1, y절편: 1

(2) $y=0$일 때, $0=4x-16$, $4x=16$ $\therefore x=4$
$x=0$일 때, $y=4\times0-16=-16$
➡ x절편: 4, y절편: -16

(3) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{3}x+2$, $\frac{1}{3}x=2$ $\therefore x=6$

$x=0$일 때, $y=-\frac{1}{3}\times0+2=2$

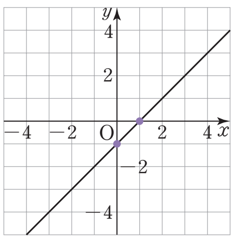
➡ x절편: 6, y절편: 2

(4) $y=0$일 때, $0=-\frac{3}{4}x-3$, $\frac{3}{4}x=-3$ $\therefore x=-4$

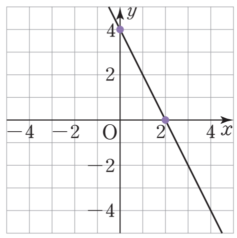
$x=0$일 때, $y=-\frac{3}{4}\times0-3=-3$

➡ x절편: -4, y절편: -3

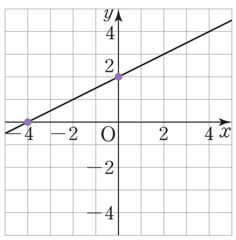
12 (1)



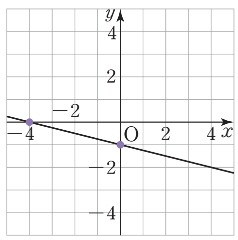
(2)



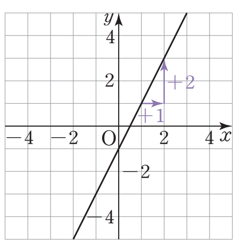
(3)



(4)

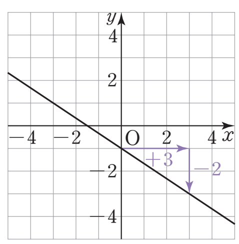


13 (1)



➡ 기울기: 2

(2)



➡ 기울기: $-\frac{2}{3}$

14 (1) 일차함수 $y=3x-2$의 그래프의 기울기는 3이므로

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=9$

(2) 일차함수 $y=\frac{1}{4}x+5$의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{4}$이므로

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{1}{4}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=\frac{3}{4}$

15 (1) 두 점 $(-2, 3)$, $(4, 6)$을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$\frac{6-3}{4-(-2)}=\frac{1}{2}$

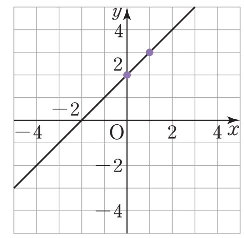
(2) 두 점 $(3, -5)$, $(0, -7)$을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$\frac{-7-(-5)}{0-3}=\frac{2}{3}$

16 (1) 일차함수 $y=x+2$의 그래프의 y절편이 2이므로 점 $(0, 2)$를 지난다. 또 기울기가 1이므로

$(0, 2)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 1만큼 증가}]{x\text{축의 방향으로 1만큼 증가}}(1, 3)$

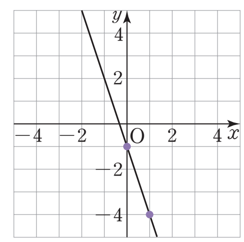
즉, 두 점 $(0, 2)$, $(1, 3)$을 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) 일차함수 $y=-3x-1$의 그래프의 y절편이 -1이므로 점 $(0, -1)$을 지난다. 또 기울기가 -3이므로

$(0, -1)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 3만큼 감소}]{x\text{축의 방향으로 1만큼 증가}}(1, -4)$

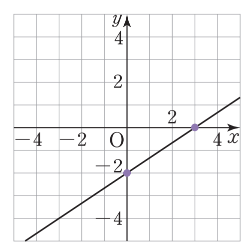
즉, 두 점 $(0, -1)$, $(1, -4)$를 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(3) 일차함수 $y=\frac{2}{3}x-2$의 그래프의 y절편이 -2이므로 점 $(0, -2)$를 지난다. 또 기울기가 $\frac{2}{3}$이므로

$(0, -2)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 2만큼 증가}]{x\text{축의 방향으로 3만큼 증가}}(3, 0)$

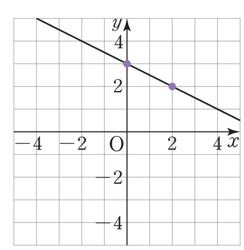
즉, 두 점 $(0, -2)$, $(3, 0)$을 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(4) 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+3$의 그래프의 y절편이 3이므로 점 $(0, 3)$을 지난다. 또 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로

$(0, 3)\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 1만큼 감소}]{x\text{축의 방향으로 2만큼 증가}}(2, 2)$

즉, 두 점 $(0, 3)$, $(2, 2)$를 지나므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



17 (1) 기울기가 양수인 일차함수 ➡ ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ

(2) 기울기가 음수인 일차함수 ➡ ㄷ, ㅁ

(3) y절편이 음수인 일차함수 ➡ ㄷ, ㄹ, ㅂ

19 (3) 두 일차함수 $y=\frac{2}{5}x-5$, $y=-ax+3$의 그래프가 평행하므로 기울기는 같고, y절편은 다르다.

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

20 (3) 두 일차함수 $y=-2ax+6$, $y=-10x+3b$의 그래프가 일치하므로 기울기와 y절편이 각각 같다.
$-2a=-10 \quad \therefore a=5$
$6=3b \quad \therefore b=2$

21 (4) (기울기)$=\frac{6}{2}=3$, (y절편)$=-2$ ➡ $y=3x-2$
(5) (기울기)$=\frac{-8}{2}=-4$, (y절편)$=9$ ➡ $y=-4x+9$
(6) 일차함수 $y=\frac{3}{2}x+3$의 그래프와 기울기가 같으므로
(기울기)$=\frac{3}{2}$
점 $(0, 4)$를 지나므로 (y절편)$=4$ ➡ $y=\frac{3}{2}x+4$

22 (1) 기울기가 -6이므로 일차함수의 식을 $y=-6x+b$라고 하자.
점 $(-2, 8)$을 지나므로 $x=-2$, $y=8$을 대입하면
$8=12+b \quad \therefore b=-4$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-6x-4$
(2) 기울기가 $\frac{1}{3}$이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{1}{3}x+b$라고 하자.
점 $(-3, -5)$를 지나므로 $x=-3$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-1+b \quad \therefore b=-4$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{3}x-4$
(3) 기울기가 -2이므로 일차함수의 식을 $y=-2x+b$라고 하자.
x절편이 12, 즉 점 $(12, 0)$을 지나므로 $x=12$, $y=0$을 대입하면
$0=-24+b \quad \therefore b=24$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+24$
(4) 기울기가 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{1}{2}x+b$라고 하자.
점 $(1, -6)$을 지나므로 $x=1$, $y=-6$을 대입하면
$-6=\frac{1}{2}+b \quad \therefore b=-\frac{13}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-\frac{13}{2}$
(5) 기울기가 $\frac{-6}{2}=-3$이므로 일차함수의 식을
$y=-3x+b$라고 하자.
점 $(6, 5)$를 지나므로 $x=6$, $y=5$를 대입하면
$5=-18+b \quad \therefore b=23$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+23$
(6) 일차함수 $y=\frac{2}{3}x-4$의 그래프와 기울기가 같으므로
일차함수의 식을 $y=\frac{2}{3}x+b$라고 하자.
점 $(-9, 4)$를 지나므로 $x=-9$, $y=4$를 대입하면
$4=-6+b \quad \therefore b=10$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{2}{3}x+10$

23 (1) (기울기)$=\frac{0-2}{2-1}=-2$이므로 일차함수의 식을
$y=-2x+b$라고 하자.
점 $(1, 2)$를 지나므로 $x=1$, $y=2$를 대입하면
$2=-2+b \quad \therefore b=4$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-2x+4$
(2) (기울기)$=\frac{3-6}{2-(-10)}=-\frac{1}{4}$이므로 일차함수의 식을
$y=-\frac{1}{4}x+b$라고 하자.
점 $(2, 3)$을 지나므로 $x=2$, $y=3$을 대입하면
$3=-\frac{1}{2}+b \quad \therefore b=\frac{7}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{1}{4}x+\frac{7}{2}$
(3) (기울기)$=\frac{8-(-1)}{-4-(-3)}=-9$이므로 일차함수의 식을
$y=-9x+b$라고 하자.
점 $(-3, -1)$을 지나므로 $x=-3$, $y=-1$을 대입하면
$-1=27+b \quad \therefore b=-28$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-9x-28$

24 (1) 두 점 $(5, 1)$, $(7, 2)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{2-1}{7-5}=\frac{1}{2}$
일차함수의 식을 $y=\frac{1}{2}x+b$라 하고,
점 $(5, 1)$을 지나므로 $x=5$, $y=1$을 대입하면
$1=\frac{5}{2}+b \quad \therefore b=-\frac{3}{2}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$
(2) 두 점 $(4, 2)$, $(7, -1)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{-1-2}{7-4}=-1$
일차함수의 식을 $y=-x+b$라 하고,
점 $(7, -1)$을 지나므로 $x=7$, $y=-1$을 대입하면
$-1=-7+b \quad \therefore b=6$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x+6$
(3) 두 점 $(-2, -5)$, $(4, 1)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{1-(-5)}{4-(-2)}=1$
일차함수의 식을 $y=x+b$라 하고,
점 $(-2, -5)$를 지나므로 $x=-2$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-2+b \quad \therefore b=-3$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=x-3$

25 (1) x절편이 -4이고, y절편이 3이므로
두 점 $(-4, 0)$, $(0, 3)$을 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{3-0}{0-(-4)}=\frac{3}{4}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{3}{4}x+3$
(2) x절편이 8이고, y절편이 -2이므로
두 점 $(8, 0)$, $(0, -2)$를 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{-2-0}{0-8}=\frac{1}{4}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{1}{4}x-2$

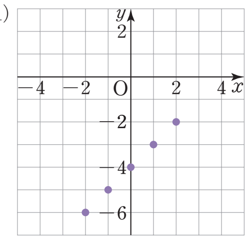
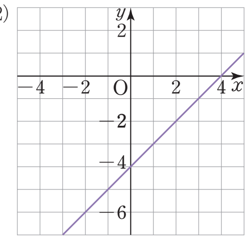
(3) 일차함수 $y=\frac{3}{4}x+9$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.
즉, 구하는 일차함수의 그래프는 x절편이 -3이고, y절편이 9이므로 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ 9)$를 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{9-0}{0-(-3)}=3$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=3x+9$

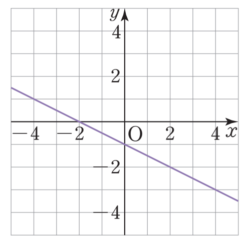
26 (1) x절편이 5이고, y절편이 5이므로
두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ 5)$를 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{5-0}{0-5}=-1$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-x+5$
(2) x절편이 -8이고, y절편이 -6이므로
두 점 $(-8,\ 0)$, $(0,\ -6)$을 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{-6-0}{0-(-8)}=-\frac{3}{4}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}x-6$
(3) x절편이 7이고, y절편이 -6이므로
두 점 $(7,\ 0)$, $(0,\ -6)$을 지난다.
$\therefore$ (기울기)$=\frac{-6-0}{0-7}=\frac{6}{7}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{6}{7}x-6$

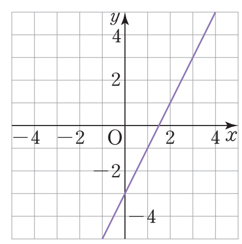
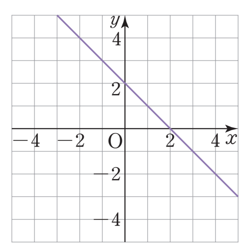
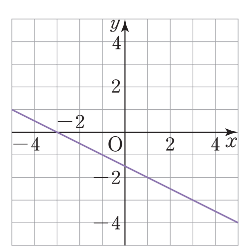
27 (1) 초의 길이가 5분마다 4 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{4}{5}$ cm씩 짧아진다. 즉, x분 후에 $\frac{4}{5}x$ cm만큼 짧아지므로
$y=60-\frac{4}{5}x$
(2) $y=60-\frac{4}{5}x$에 $x=40$을 대입하면
$y=60-32=28$
따라서 불을 붙인 지 40분 후에 남아 있는 초의 길이는 28 cm이다.

28 (1) 지면으로부터 높이가 100 m씩 높아질 때마다 기온은 0.6°C씩 내려가므로 1 km씩 높아질 때마다 기온은 6°C씩 내려간다.
즉, 지면의 높이가 x km 높아지면 기온은 $6x$°C 내려가므로
$y=22-6x$
(2) $y=22-6x$에 $y=-8$을 대입하면
$-8=22-6x,\ 6x=30\qquad \therefore x=5$
따라서 기온이 -8°C인 지점의 지면으로부터의 높이는 5 km이다.

29 (1) (거리)$=$(속력)$\times$(시간)이므로
시속 80 km로 x시간 동안 달린 거리는 $80x$ km이다.
$\therefore y=400-80x$
(2) $y=400-80x$에 $y=160$을 대입하면
$160=400-80x,\ 80x=240\qquad \therefore x=3$
따라서 출발한 지 3시간 후에 남은 거리가 160 km가 된다.

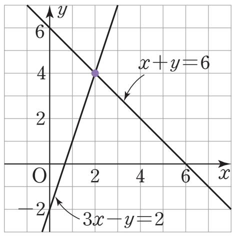
30 (1)

(2)


31


32 (1) $6x-3y-9=0$에서 $-3y=-6x+9$
$\therefore y=2x-3$
일차함수 $y=2x-3$의 그래프의 기울기는 2, x절편은 $\frac{3}{2}$, y절편은 -3이므로 그래프를 그리면 다음과 같다.

(2) $-3x-3y+6=0$에서 $-3y=3x-6$
$\therefore y=-x+2$
일차함수 $y=-x+2$의 그래프의 기울기는 -1, x절편은 2, y절편은 2이므로 그래프를 그리면 다음과 같다.

(3) $5x+10y+15=0$에서 $10y=-5x-15$
$\therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$
일차함수 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, x절편은 -3, y절편은 $-\frac{3}{2}$이므로 그래프를 그리면 다음과 같다.


35 (1) $\begin{cases} 3x-y=2 \\ x+y=6 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=3x-2 \\ y=-x+6 \end{cases}$

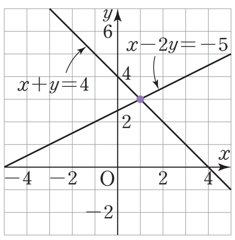
두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(2,\ 4)$에서 만난다.



따라서 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=4$

(2) $\begin{cases} x+y=4 \\ x-2y=-5 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-x+4 \\ y=\frac{1}{2}x+\frac{5}{2} \end{cases}$

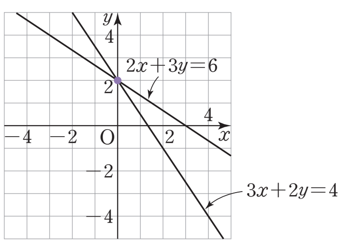
두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(1,\ 3)$에서 만난다.



따라서 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=3$

(3) $\begin{cases} 2x+3y=6 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{2}{3}x+2 \\ y=-\frac{3}{2}x+2 \end{cases}$

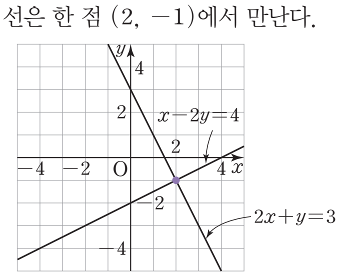
두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(0,\ 2)$에서 만난다.



따라서 연립방정식의 해는 $x=0$, $y=2$

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

두 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같고, 두 직선은 한 점 $(2,\ -1)$에서 만난다.



따라서 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=-1$

36 (1) $\begin{cases} 2ax-y=2 \\ x-2y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=2ax-2 \\ y=\frac{1}{2}x-\frac{b}{2} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$2a=\frac{1}{2}$에서 $a=\frac{1}{4}$

$-2=-\frac{b}{2}$에서 $b=4$

(2) $\begin{cases} x+ay=3 \\ 2x+6y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{1}{a}x+\frac{3}{a} \\ y=-\frac{1}{3}x+\frac{b}{6} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$-\frac{1}{a}=-\frac{1}{3}$에서 $a=3$

$\frac{3}{a}=\frac{b}{6}$에서 $1=\frac{b}{6}$ $\quad\therefore b=6$

(3) $\begin{cases} 3x+ay=5 \\ -6x+4y=b \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{3}{a}x+\frac{5}{a} \\ y=\frac{3}{2}x+\frac{b}{4} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로

$-\frac{3}{a}=\frac{3}{2}$에서 $3a=-6$ $\quad\therefore a=-2$

$\frac{5}{a}=\frac{b}{4}$에서 $-\frac{5}{2}=\frac{b}{4}$

$2b=-20$ $\quad\therefore b=-10$

37 (1) $\begin{cases} 2x-3y=3 \\ ax+y=2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=\frac{2}{3}x-1 \\ y=-ax+2 \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$\frac{2}{3}=-a$ $\quad\therefore a=-\frac{2}{3}$

(2) $\begin{cases} 3x+2y=-4 \\ ax-4y=7 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{3}{2}x-2 \\ y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4} \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$-\frac{3}{2}=\frac{a}{4}$, $2a=-12$ $\quad\therefore a=-6$

(3) $\begin{cases} ax+2y=5 \\ 3x+y=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=-\frac{a}{2}x+\frac{5}{2} \\ y=-3x+3 \end{cases}$

두 일차함수의 그래프의 기울기가 같고, y절편이 달라야 하므로

$-\frac{a}{2}=-3$ $\quad\therefore a=6$