

1 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

[P. 8]

필수예제 1 (1) $-2, 0$

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

(3) π

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

필수예제 2 (1) 0.75 , 유한소수

(2) $0.333\cdots$, 무한소수

(1) $3 \div 4 = 0.75$

(2) $1 \div 3 = 0.333\cdots$

유제 1 (1) 1.2 , 유한소수

(2) $0.666\cdots$, 무한소수

(3) $0.41666\cdots$, 무한소수

(4) 0.5625 , 유한소수

(1) $6 \div 5 = 1.2$

(2) $2 \div 3 = 0.666\cdots$

(3) $5 \div 12 = 0.41666\cdots$

(4) $9 \div 16 = 0.5625$

[P. 9]

필수예제 3 (1) $5, 0.\dot{5}$

(2) $49, 0.\dot{4}9$

(3) $35, 0.1\dot{3}\dot{5}$

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

유제 2 (1) $0.\dot{9}$ (2) $1.\dot{2}\dot{1}$ (3) $5.\dot{2}\dot{4}$ (4) $2.\dot{1}3\dot{2}$

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

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

(3) 순환마디가 4이므로 $5.2444\cdots = 5.\dot{2}\dot{4}$

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

필수예제 4 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

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

유제 3 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$ (3) $1.4\dot{8}\dot{1}$

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

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

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

개념 누르기 한판

P. 10

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

3 (1) $8, 0.\dot{8}$ (2) $2, 2.\dot{2}$ (3) $53, 0.\dot{5}\dot{3}$
(4) $451, 1.\dot{4}5\dot{1}$ (5) $1, 0.3\dot{1}$ (6) $32, 0.4\dot{3}\dot{2}$

4 4

5 (1) $0.8333\cdots$, 순환 (2) 0.2 , 유한
(3) 2.5 , 유한 (4) $0.272727\cdots$, 순환

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

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

3 (1) 순환마디가 8이므로 $0.888\cdots = 0.\dot{8}$
(2) 순환마디가 2이므로 $2.222\cdots = 2.\dot{2}$
(3) 순환마디가 53이므로 $0.535353\cdots = 0.\dot{5}\dot{3}$
(4) 순환마디가 451이므로 $1.451451451\cdots = 1.\dot{4}5\dot{1}$
(5) 순환마디가 1이므로 $0.3111\cdots = 0.3\dot{1}$
(6) 순환마디가 32이므로 $0.4323232\cdots = 0.4\dot{3}\dot{2}$

4 $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디는 428571이다.
 $49 = 6 \times 8 + 1$ 이므로 소수점 아래 49번째 자리의 숫자는 4이다.

5 (1) $5 \div 6 = 0.8333\cdots$
(2) $1 \div 5 = 0.2$
(3) $5 \div 2 = 2.5$
(4) $3 \div 11 = 0.272727\cdots$

[P. 11]

개념 확인 1. $20, 2^2 \times 5$

2. ① 5^2 ② 5^2 ③ 25 ④ 1000 ⑤ 0.025

필수예제 5 ②, ⑤

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

① $\frac{8}{3 \times 5}$ ② $\frac{4}{5^2}$ ③ $\frac{27}{2^3 \times 7}$ ④ $\frac{7}{3 \times 13}$ ⑤ $\frac{3}{2 \times 5}$

유제 4 ③, ⑤

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

따라서 순환소수가 되는 분수는 ③, ⑤이다.

필수예제 6 9

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

유제 5 33

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

(P. 12)

개념 확인 (1) 10, 10, 9, $\frac{5}{9}$

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

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

(1) $0.\dot{2}$ 를 x 라 하면	(2) $0.\dot{4}\dot{5}$ 를 x 라 하면
$x = 0.222\cdots$	$x = 0.454545\cdots$
$10x = 2.222\cdots$	$100x = 45.454545\cdots$
$-) \quad x = 0.222\cdots$	$-) \quad x = 0.454545\cdots$
$9x = 2$	$99x = 45$
$\therefore x = \frac{2}{9}$	$\therefore x = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$

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

(1) $2.\dot{8}$ 을 x 라 하면	(2) $0.\dot{1}\dot{7}$ 을 x 라 하면
$x = 2.888\cdots$	$x = 0.171717\cdots$
$10x = 28.888\cdots$	$100x = 17.171717\cdots$
$-) \quad x = 2.888\cdots$	$-) \quad x = 0.171717\cdots$
$9x = 26$	$99x = 17$
$\therefore x = \frac{26}{9}$	$\therefore x = \frac{17}{99}$

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

(1) $0.9\dot{2}$ 를 x 라 하면	(2) $0.14\dot{2}$ 를 x 라 하면
$x = 0.9222\cdots$	$x = 0.1424242\cdots$
$100x = 92.222\cdots$	$1000x = 142.424242\cdots$
$-) \quad 10x = 9.222\cdots$	$-) \quad 10x = 1.424242\cdots$
$90x = 83$	$990x = 141$
$\therefore x = \frac{83}{90}$	$\therefore x = \frac{141}{990} = \frac{47}{330}$

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

(1) $1.3\dot{5}$ 를 x 라 하면	(2) $4.01\dot{7}$ 을 x 라 하면
$x = 1.3555\cdots$	$x = 4.01777\cdots$
$100x = 135.555\cdots$	$1000x = 4017.777\cdots$
$-) \quad 10x = 13.555\cdots$	$-) \quad 100x = 401.777\cdots$
$90x = 122$	$900x = 3616$
$\therefore x = \frac{122}{90} = \frac{61}{45}$	$\therefore x = \frac{3616}{900} = \frac{904}{225}$

(P. 13)

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

전체의 수

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

순환마디의 숫자 2개

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

(1) $0.2\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$

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

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

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

순환마디 1개

순환하지 않는 숫자 1개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(2) $0.14\dot{2} = \frac{142-1}{990} = \frac{141}{990} = \frac{47}{330}$

순환마디 2개

순환하지 않는 숫자 1개

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

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

(1) $1.3\dot{5} = \frac{135-13}{90} = \frac{122}{90} = \frac{61}{45}$

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

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

$$(5) 0.04\dot{2} = \frac{42}{990} = \frac{7}{165}$$

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

개념 누르기 한판

P. 14

1 $a=5, b=45, c=0.45$

2 ㄴ, ㄷ, ㄹ

3 33, 66, 99

4 (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄴ (4) ㄹ

5 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{23}{99}$ (3) $\frac{28}{9}$ (4) $\frac{73}{33}$ (5) $\frac{149}{990}$ (6) $\frac{19}{55}$

6 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

2 ㄱ. $\frac{5}{2^2 \times 3}$ ㄴ. $\frac{7}{2^2 \times 5}$ ㄷ. $\frac{11}{2^4 \times 5}$

ㄹ. $\frac{2}{3}$ ㅁ. $\frac{1}{2 \times 3}$ ㅂ. $\frac{7}{2^2 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

3 $\frac{a}{1320} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5 \times 11}$ 를 유한소수로 나타내기 위해서는 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로 a 는 33의 배수 중에서 두 자리의 자연수이다. 따라서 a 의 값은 33, 66, 99이다.

4 (1)
$$\begin{array}{r} 100x = 23.333\cdots \\ -) 10x = 2.333\cdots \\ \hline 90x = 21 \end{array} \quad \therefore x = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$$

따라서 가장 편리한 식은 ㄷ. $100x - 10x$ 이다.

(2)
$$\begin{array}{r} 10x = 17.777\cdots \\ -) x = 1.777\cdots \\ \hline 9x = 16 \end{array} \quad \therefore x = \frac{16}{9}$$

따라서 가장 편리한 식은 ㄱ. $10x - x$ 이다.

(3)
$$\begin{array}{r} 100x = 21.212121\cdots \\ -) x = 0.212121\cdots \\ \hline 99x = 21 \end{array} \quad \therefore x = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$$

따라서 가장 편리한 식은 ㄴ. $100x - x$ 이다.

(4)
$$\begin{array}{r} 1000x = 324.242424\cdots \\ -) 10x = 3.242424\cdots \\ \hline 990x = 321 \end{array} \quad \therefore x = \frac{321}{990} = \frac{107}{330}$$

따라서 가장 편리한 식은 ㅁ. $1000x - 10x$ 이다.

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

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

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

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

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

교과서 확인과 응용

P. 15~17

1 ③

2 ②

3 -5

4 225

5 165

6 ⑤

7 6, 12

8 63

9 ②, ⑤

10 ③

11 100, 99, 99

12 ④

13 ⑤

14 ②

15 ⑤

16 $0.1\dot{2}$

17 $0.0\dot{7}$

18 ④

19 $0.3\dot{8}$

20 ②, ④

21 1, 과정은 풀이 참조

22 98, 과정은 풀이 참조

1 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 5개이다.

2 ① $1.2\dot{5}$ ③ $1.2\dot{3}\dot{1}$ ④ $0.0\dot{4}\dot{2}$ ⑤ $0.3\dot{2}\dot{1}$

3 $\frac{4}{21} = 0.\dot{1}9047\dot{6}$ 이므로 순환마디는 190476이다.

$$80 = 6 \times 13 + 2 \text{이므로 } a = 9$$

$$160 = 6 \times 26 + 4 \text{이므로 } b = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - 9 = -5$$

4 $\frac{8}{11} = 0.\dot{7}\dot{2}$ 이므로 순환마디는 72이다.

$$x_1 = x_3 = x_5 = \cdots = x_{49} = 7$$

$$x_2 = x_4 = x_6 = \cdots = x_{50} = 2$$

$$\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50} = 25 \times (7 + 2) = 225$$

5 (가)에서 x 는 3과 11의 공배수이므로 33의 배수이다.

(나)에서 x 는 15의 배수이다.

따라서 x 는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이므로 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 165이다.

6 ① $\frac{13}{2^3 \times 5}$ ② $\frac{9}{2^2 \times 5}$ ③ $\frac{27}{2 \times 5^2}$ ④ $\frac{1}{2 \times 5}$ ⑤ $\frac{1}{5 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 ⑤이다.

7 $\frac{1}{x}$ 을 소수로 나타내면 순환소수가 되므로 x 의 소인수 중에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

$4 = 2^2$, $6 = 2 \times 3$, $8 = 2^3$, $10 = 2 \times 5$, $12 = 2^2 \times 3$ 이므로 x 의 값이 될 수 있는 수는 6, 12이다.

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

순환마디의 숫자 6개가 반복되므로

$$2014 - 1 = 6 \times 335 + 3$$

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

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

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

22 $\frac{3}{420} \times a = \frac{1}{140} \times a = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 7} \times a \cdots \textcircled{1}$ \cdots (i)

$\textcircled{1}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 7의 배수이어야 한다. \cdots (ii)

따라서 7의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 98이다. \cdots (iii)

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

시험에 나오는 스토리텔링

P. 18

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

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

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5}, \frac{1}{30} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5},$$

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

$$\frac{1}{500} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}, \frac{1}{1000} = \frac{1}{2^3 \times 5^3}, \frac{1}{2000} = \frac{1}{2^4 \times 5^3},$$

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

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

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

2 단항식의 계산

01 지수법칙

[P. 19]

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

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

$$(1) x^4 \times x^5 = x^{4+5} = x^9$$

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

$$(3) b \times b^2 \times b^3 = b^{1+2+3} = b^6$$

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

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

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

$$(2) (-x)^3 \times (-x)^5 = (-x)^{3+5} = (-x)^8 = x^8$$

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

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

유제 2 2

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

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

필수예제 2 (1) 2^{15} (2) a^{26}

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

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

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

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

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

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

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

유제 4 a^6

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

[P. 20]

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

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

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

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

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

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

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

(5) x (6) 1 (7) $\frac{1}{3^2} (= \frac{1}{9})$ (8) x^9

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

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

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

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

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

$$(7) \underline{3^5 \div 3^4} \div 3^3 = \underline{3^{5-4}} \div 3^3 = 3 \div 3^3 \\ = \frac{1}{3^{3-1}} = \frac{1}{3^2} (= \frac{1}{9})$$

$$(8) (x^5)^4 \div x^3 \div (x^2)^4 = x^{20} \div x^3 \div x^8 \\ = \underline{x^{20-3}} \div x^8 = x^{17} \div x^8 = x^{17-8} = x^9$$

유제 6 ②

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

$$\textcircled{1} a^9 \div (a^3 \div a^2) = a^9 \div a = a^8$$

$$\textcircled{2} a^9 \div (a^3 \times a^2) = a^9 \div a^5 = a^4$$

$$\textcircled{3} a^9 \times (a^3 \div a^2) = a^9 \times a = a^{10}$$

$$\textcircled{4} a^3 \div a^2 \times a^9 = a \times a^9 = a^{10}$$

$$\textcircled{5} a^2 \times (a^9 \div a^3) = a^2 \times a^6 = a^8$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ②이다.

[P. 21]

개념 확인

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

(3) $-2x$, $-2x$, $-2x$, 3, 3, $-8x^3$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

유제 8 (1) $\frac{3^2}{2^2} (= \frac{9}{4})$ (2) $-\frac{1}{a^3b}$ (3) a^4b^5

(4) $-x^5$ (5) $-a^3b^4$ (6) a^2b^2

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

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

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

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

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

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

개념 누르기 한판

P. 22

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

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

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

4 \neg , \sqsubset , \sqsupset 5 (1) 5 (2) 2 (3) 16 (4) 3 6 6

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

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

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

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

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

$$(6) (x^2)^3 \times (y^2)^3 \times x^3 \times y = x^6 \times y^6 \times x^3 \times y \\ = x^6 \times x^3 \times y^6 \times y = x^9y^7$$

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

- 3 (1) $\square + 2 = 9 \quad \therefore \square = 7$
 (2) $5 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 3$
 (3) $a^3 \times (-a)^2 \div a^{\square} = a^3 \times a^2 \div a^{\square}$
 $= a^5 \div a^{\square} = a^2$
 여기서 $5 - \square = 2 \quad \therefore \square = 3$
 (4) $\frac{(x^2y^{\text{㉔}})^2}{(x^{\text{㉓}}y)^3} = \frac{x^4y^{\text{㉔} \times 2}}{x^{\text{㉓} \times 3}y^3} = \frac{y}{x^5}$ 여기서
 $\text{㉔} \times 3 - 4 = 5, \text{㉓} \times 3 = 9$
 $\therefore \text{㉔} = 3$
 $\text{㉓} \times 2 - 3 = 1, \text{㉓} \times 2 = 4$
 $\therefore \text{㉓} = 2$

- 4 $\sqcup. x + x + x = 3x$
 $\text{㉔. } b^5 \div b^5 = 1$
 $\text{㉓. } (3xy^2)^3 = 3^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 27x^3y^6$

- 5 (1) $3^{x-2} = 27 = 3^3$ 에서 $x-2=3 \quad \therefore x=5$
 (2) $2^x \div 2^5 = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$ 이므로 $x < 5$
 $\frac{1}{2^{5-x}} = \frac{1}{2^3}$ 에서 $5-x=3 \quad \therefore x=2$
 (3) $81 = 3^4, 9 = 3^2$ 이므로
 $81^3 \times 9^2 = (3^4)^3 \times (3^2)^2$
 $= 3^{12} \times 3^4 = 3^{16} = 3^x$
 $\therefore x=16$
 (4) $32 = 2^5, 8 = 2^3, 4 = 2^2$ 이므로
 $32^2 \div 8^3 \times 4 = (2^5)^2 \div (2^3)^3 \times 2^2$
 $= 2^{10} \div 2^9 \times 2^2$
 $= 2^{10-9+2} = 2^3 = 2^x$
 $\therefore x=3$

- 6 $2^7 \times 5^5 = 2^2 \times 2^5 \times 5^5 = 2^2 \times (2 \times 5)^5$
 $= 4 \times 10^5 = 400000$
 ㉔5개
 따라서 $2^7 \times 5^5$ 은 6자리의 자연수이므로 $n=6$ 이다.

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

[P. 23]

개념 확인 6

- 필수예제 1 (1) $8x^3y$ (2) $-2x^7y^5$
 (1) $2x^2 \times 4xy = 2 \times 4 \times x^2 \times xy = 8x^3y$
 (2) $(-x^2y)^3 \times 2xy^2 = (-x^6y^3) \times 2xy^2$
 $= (-1) \times 2 \times x^6y^3 \times xy^2 = -2x^7y^5$

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

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

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

- (4) $-\frac{8x}{y}$ (5) $8ab^2$ (6) $54a^6$
 (1) $(-x)^4 \times 3y = x^4 \times 3y = 3x^4y$
 (2) $\left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times (-3a)^2 = \left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times 9a^2 = -6a^4$
 (3) $(-x^2y)^2 \times \frac{4x}{y} = x^4y^2 \times \frac{4x}{y} = 4x^5y$
 (4) $(-2xy)^3 \times \left(-\frac{1}{xy^2}\right)^2 = (-8x^3y^3) \times \frac{1}{x^2y^4} = -\frac{8x}{y}$
 (5) $6ab \times \left(-\frac{2}{3b}\right)^2 \times 3b^3 = 6ab \times \frac{4}{9b^2} \times 3b^3 = 8ab^2$
 (6) $(-a^2) \times 2a \times (-3a)^3 = (-a^2) \times 2a \times (-27a^3)$
 $= 54a^6$

[P. 24]

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

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

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

(1) $8xy \div 2y = \frac{8xy}{2y} = 4x$
 (2) $(-6a^2) \div (-2a) = \frac{-6a^2}{-2a} = 3a$
 (3) $4x^3y^2 \div (2xy)^2 = 4x^3y^2 \div 4x^2y^2 = \frac{4x^3y^2}{4x^2y^2} = x$
 (4) $a^2b \div \frac{2}{3}ab^2 = a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{3a}{2b}$
 (5) $\frac{3}{7}x^2y \div \frac{6}{49}x^3y^2 = \frac{3}{7}x^2y \times \frac{49}{6x^3y^2} = \frac{7}{2xy}$
 (6) $(-2xy)^3 \div (xy)^3 \div \frac{x}{3y} = 4x^2y^6 \div x^3y^3 \div \frac{x}{3y}$
 $= 4x^2y^6 \times \frac{1}{x^3y^3} \times \frac{3y}{x} = \frac{12y^4}{x^2}$

필수예제 3 2a

(직육면체의 부피) = (밑넓이) \times (높이) 이므로
 (높이) = (직육면체의 부피) \div (밑넓이)
 $= 12a^2b \div (3a \times 2b)$
 $= 12a^2b \div 6ab = 2a$

유제 4 $7ab^2$

(직육면체의 부피) = (밑넓이) \times (높이) 이므로
 (높이) = (직육면체의 부피) \div (밑넓이)
 $= 56a^5b^3 \div (2a^2b \times 4a^2)$
 $= 56a^5b^3 \div 8a^4b = 7ab^2$

[P. 25]

필수예제 4 (1) $-6x^5$ (2) $36x^8y^2$

(1) (주어진 식) $= 12x^6 \times 3x^3 \times \left(-\frac{1}{6x^4}\right) = -6x^5$
 (2) (주어진 식) $= 9x^4y^2 \div x^2y^2 \times 4x^6y^2$
 $= 9x^4y^2 \times \frac{1}{x^2y^2} \times 4x^6y^2 = 36x^8y^2$

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

(1) (주어진 식) $= 3a \times (-8a) \times \frac{1}{9a} = -\frac{8}{3}a$
 (2) (주어진 식) $= (-12x^2) \times \left(-\frac{1}{6x}\right) \times 2x = 4x^2$
 (3) (주어진 식) $= 16a^2b \times \left(-\frac{1}{4a}\right) \times (-2b) = 8ab^2$
 (4) (주어진 식) $= 6x^3y \times (-x) \times \left(-\frac{1}{2xy}\right) = 3x^3$

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

(1) (주어진 식) $= 15xy^2 \div 9x^2y^2 \times 5x^2y$
 $= 15xy^2 \times \frac{1}{9x^2y^2} \times 5x^2y = \frac{25}{3}xy$
 (2) (주어진 식) $= (-x^3y^6) \times 4x^3y \div 4x^4y^2$
 $= (-x^3y^6) \times 4x^3y \times \frac{1}{4x^4y^2} = -x^2y^5$
 (3) (주어진 식) $= 12x^2y \times \frac{4}{y^2} \times \frac{1}{3xy} = \frac{16x}{y^2}$
 (4) (주어진 식) $= 8a^6x^9 \div \frac{2ax^2}{3} \times (-x)$
 $= 8a^6x^9 \times \frac{3}{2ax^2} \times (-x) = -12a^5x^8$

필수예제 5 $\frac{1}{4}a^5b$

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

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

(1) $36y^2 \times \frac{1}{\square} \times y = 9y$
 $\therefore \square = 36y^2 \times y \times \frac{1}{9y} = 4y^2$
 (2) $\square \times (-b^6) \times \frac{3}{ab} = 12a^3b^2$
 $\therefore \square = 12a^3b^2 \times \frac{ab}{3} \times \left(-\frac{1}{b^6}\right) = -\frac{4a^4}{b^3}$

한 번 더 연습

P. 26

- 1 (1) $32x^7$ (2) $-3a^3b^2$ (3) x^9y^{12} (4) x^6
 (5) $9a^{12}b^{11}$ (6) $-500x^8y^{12}$
 2 (1) $2x^3y^2$ (2) $\frac{5}{2}x^2y^3$ (3) $\frac{2b}{a^6}$ (4) $\frac{2}{3}$
 (5) $-\frac{1}{2y^3}$ (6) $\frac{3a^3}{4b^2}$
 3 (1) $6ab^4$ (2) $4x^6$ (3) $-\frac{7}{2}ab$ (4) x^3
 (5) $64xy^4$ (6) $-\frac{1}{2}x^3y^4$
 4 \neg, \supset, \vdash

1 (3) (주어진 식) $= x^6y^8 \times x^3y^4 = x^9y^{12}$
 (4) (주어진 식) $= \frac{81x^8}{y^{12}} \times \frac{y^{12}}{81x^2} = x^6$

- (5) (주어진 식) = $a^6b^3 \times a^2b^4 \times 9a^4b^4 = 9a^{12}b^{11}$
 (6) (주어진 식) = $125x^3y^6 \times (-4xy^4) \times x^4y^2 = -500x^8y^{12}$

- 2 (1) (주어진 식) = $\frac{6x^5y^3}{3x^2y} = 2x^3y^2$
 (2) (주어진 식) = $\frac{25x^4y^6}{10x^2y^3} = \frac{5}{2}x^2y^3$
 (3) (주어진 식) = $\frac{8b^3}{4a^6b^2} = \frac{2b}{a^6}$
 (4) (주어진 식) = $4x^7 \times \frac{1}{2x^4} \times \frac{1}{3x^3} = \frac{2}{3}$
 (5) (주어진 식) = $x^4y^2 \times \frac{1}{3xy^3} \times \left(-\frac{3}{2x^3y^2}\right) = -\frac{1}{2y^3}$
 (6) (주어진 식) = $36a^2b^2 \times \frac{1}{4b^2} \times \frac{a}{12b^2} = \frac{3a^3}{4b^2}$

- 3 (1) (주어진 식) = $9ab^2 \times \frac{1}{3ab} \times 2ab^3 = 6ab^4$
 (2) (주어진 식) = $2x^4y^2 \times 16x^3y \times \frac{1}{8xy^3} = 4x^6$
 (3) (주어진 식) = $7a^2b \times (-2b) \times \frac{1}{4ab} = -\frac{7}{2}ab$
 (4) (주어진 식) = $2x^2y \times \left(-\frac{1}{6x^2y^3}\right) \times (-3x^3y^2) = x^3$
 (5) (주어진 식) = $12x^4y^4 \times \frac{1}{3x^3y^2} \times 16y^2 = 64xy^4$
 (6) (주어진 식) = $\left(-\frac{1}{8}x^6y^3\right) \times 8xy^3 \times \frac{1}{2x^4y^2} = -\frac{1}{2}x^3y^4$

- 4 ㄴ. $8a^2b^6 \div \frac{2}{3}ab = 8a^2b^6 \times \frac{3}{2ab} = 12ab^5$
 ㄷ. $a^2 \times 2b^4 \div 3a^5 \times 4b = a^2 \times 2b^4 \times \frac{1}{3a^5} \times 4b = \frac{8b^5}{3a^3}$
 ㄹ. $(-ab^2)^2 \times 5ab \div (-15a^4b^3)$
 $= a^2b^4 \times 5ab \times \left(-\frac{1}{15a^4b^3}\right) = -\frac{b^2}{3a}$

개념 누르기 한판

P. 27

- 1 (1) $-72x^7y^6$ (2) $-\frac{a}{16}$ (3) $\frac{6q}{p}$ (4) $\frac{2}{3}a^9b^3$
 2 ③, ⑤ 3 1
 4 (1) $-2xy$ (2) $\frac{1}{2}a^3b^7$ (3) $3xy^4$ (4) $5y^7$
 5 -4 6 $3a^2b^4\text{cm}$

- 1 (1) (주어진 식) = $9x^4 \times (-8x^3y^6) = -72x^7y^6$
 (2) (주어진 식) = $\frac{1}{4}a^4b^2 \times \left(-\frac{1}{4a^3b^2}\right) = -\frac{a}{16}$

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

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

- 2 ① $(-2x^2) \times 3x^5 = -6x^7$
 ② $(4a^3)^2 \times a = 16a^6 \times a = 16a^7$
 ③ $(-6ab) \div \frac{a}{2} = (-6ab) \times \frac{2}{a} = -12b$
 ④ $(-27x^4) \div (3x^3)^2 = (-27x^4) \div 9x^6$
 $= -\frac{27x^4}{9x^6} = -\frac{3}{x^2}$
 ⑤ $12x^5 \div (-3x^2) \div 2x^4 = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{2x^4}$
 $= -\frac{2}{x}$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 3 $(-x^Ay^2) \div 2xy^B \times 4x^3y = (-x^Ay^2) \times \frac{1}{2xy^B} \times 4x^3y$
 $= -2x^{A-1+3}y^{2-B+1} = Cx^4y^2$
 따라서 $-2=C$, $A-1+3=4$, $2-B+1=2$ 이므로
 $A=2$, $B=1$, $C=-2$
 $\therefore A+B+C=2+1-2=1$

- 4 (1) $\square = 4x^2y \times \left(-\frac{1}{2x}\right) = -2xy$
 (2) $(-a^6b^9) \times \frac{1}{\square} = -2a^3b^2$
 $\therefore \square = (-a^6b^9) \times \left(-\frac{1}{2a^3b^2}\right) = \frac{1}{2}a^3b^7$
 (3) $12x^2y \div \square \div y^2 = 12x^2y \times \frac{1}{\square} \times \frac{1}{y^2} = \frac{4x}{y^5}$
 $\therefore \square = 12x^2y \times \frac{1}{y^2} \times \frac{y^5}{4x} = 3xy^4$
 (4) $\frac{10x^3}{y^2} \times \square \div 25x^4y^2 = \frac{10x^3}{y^2} \times \square \times \frac{1}{25x^4y^2}$
 $= \frac{2y^3}{x}$
 $\therefore \square = \frac{2y^3}{x} \times 25x^4y^2 \times \frac{y^2}{10x^3} = 5y^7$

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

- 6 (직육면체의 부피) = (밑넓이) \times (높이)이므로
 (높이) = (직육면체의 부피) \div (밑넓이)
 $= 36a^5b^6 \div (4ab^2 \times 3a^2)$
 $= 36a^5b^6 \div 12a^3b^2 = 3a^2b^4(\text{cm})$

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

- 1 ② $(a^m)^n = a^{mn} = a^{nm} = (a^n)^m$
 ③ $a^m \div a^m = 1$
 ⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ ($b \neq 0$)
- 2 ④ $x^2 \times y \times x \times y^3 = x^3y^4$
- 3 $(-1)^n \times (-1)^{n+1} = (-1)^{n+(n+1)}$
 $= (-1)^{2n+1}$
 $= -1$
- 4 $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6$
 $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3 \times 9^3 = 3 \times (3^2)^3 = 3 \times 3^6 = 3^7$
 따라서 $a=6$, $b=7$ 이므로 $a+b=6+7=13$
- 5 $3^x \times 27 = 81^3$ 에서 밑이 같아지도록 주어진 식을 변형하면
 $3^x \times 27 = 3^x \times 3^3 = 3^{x+3}$
 $81^3 = (3^4)^3 = 3^{12}$
 즉, $3^{x+3} = 3^{12}$ 이므로 $x+3=12$
 $\therefore x=9$
- 6 ① $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3$
 ② $5 \times 5 \times 5 = 5^3$
 ③ $5^9 \div 5^3 \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^3$
 ④ $5^4 \times 5^2 \div 25 = 5^6 \div 5^2 = 5^4$
 ⑤ $(5^3)^3 \div (5^2)^3 = 5^9 \div 5^6 = 5^3$
 따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
- 7 $20 \times 30 \times 40 \times 50 = \frac{2^2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2^3 \times 5 \times 2 \times 5^2}{=20 \quad =30 \quad =40 \quad =50}$
 $= 2^7 \times 3 \times 5^5$
 따라서 $x=7$, $y=1$, $z=5$ 이므로
 $x+y+z=7+1+5=13$

- 8 $25^{150} = (5^2)^{150} = 5^{300}$, $32^{140} = (2^5)^{140} = 2^{700}$ 이고,
 400, 300, 200, 300, 700의 최대공약수는 100이므로
 ① $3^{400} = (3^4)^{100} = 81^{100}$
 ② $6^{300} = (6^3)^{100} = 216^{100}$
 ③ $11^{200} = (11^2)^{100} = 121^{100}$
 ④ $25^{150} = 5^{300} = (5^3)^{100} = 125^{100}$
 ⑤ $32^{140} = 2^{700} = (2^7)^{100} = 128^{100}$
 따라서 가장 큰 수는 ②이다.

- 9 (1) $a^{14} \div (-a^3) \square \times a^4 = \frac{a^{14} \times a^4}{(-a^3) \square} = \frac{a^{18}}{(-a^3) \square} = 1$
 즉, $3 \times \square = 18$ 이므로 $\square = 6$
 (2) $(\square a^2)^5 = (\square)^5 a^{10}$, $-32a \square = (-2)^5 a \square$ 이므로
 $(\square)^5 a^{10} = (-2)^5 a \square \quad \therefore \square = -2$, $\square = 10$
 (3) $(x^2 y \square)^3 = x^6 y \square \times 3 = x \square y^{15}$ 이므로
 $6 = \square$, $\square \times 3 = 15$
 $\therefore \square = 5$, $\square = 6$
 (4) $\frac{(x^3 y \square)^4}{(x \square y^6)^3} = \frac{x^{12} y \square \times 4}{x \square \times 3 y^{18}} = \frac{x^6}{y^2}$
 $12 - \square \times 3 = 6$, $18 - \square \times 4 = 2$ 이므로
 $\square \times 3 = 6$, $\square \times 4 = 16$
 $\therefore \square = 4$, $\square = 2$

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

- 11 (1) $16^3 = (2^4)^3 = 2^{12} = (2^3)^4 = A^4$
 (2) $\frac{1}{4^{12}} = \frac{1}{(2^2)^{12}} = \frac{1}{2^{24}} = \frac{1}{(2^3)^8} = \frac{1}{A^8}$
- 12 7을 계속 곱하여 일의 자리의 숫자를 살펴보면
 $\nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow \nearrow \times 7 \searrow$
 7 9 3 1 7 9 3 1 ...
 즉, 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
 $7^{100} = 7^{4 \times 25} = (7^4)^{25}$ 이므로 7^{100} 의 일의 자리의 숫자는 7^4 의
 일의 자리의 숫자 1과 같다.

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

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

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

따라서 바르게 계산한 결과는

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

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

$$(2) (-3x)^3 \div 5x \times \left(-\frac{5}{3}x\right)^2 = (-27x^3) \times \frac{1}{5x} \times \frac{25}{9}x^2 = -15x^4$$

$$(3) \frac{12b^4}{a^3} \times \left(-\frac{a}{2b}\right)^4 \div \frac{4b^3}{a^5} = \frac{12b^4}{a^3} \times \frac{a^4}{16b^4} \times \frac{a^5}{4b^3} = \frac{3a^6}{16b^3}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

19 (1) $2^{10} \times 3^2 \times 5^{11} = 3^2 \times 5 \times 2^{10} \times 5^{10}$

$$= 45 \times (2 \times 5)^{10} = 45 \times 10^{10} \quad \dots (i)$$

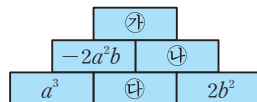
$$\therefore a=45, n=10 \quad \dots (ii)$$

$$(2) 2^{10} \times 3^2 \times 5^{11} = 45 \times 10^{10} = 450000000000$$

$$\text{이므로 12자리의 수이다.} \quad \dots (iii)$$

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

20



$$\text{위의 그림에서 } a^3 \times \boxed{\text{㉘}} = -2a^2b$$

$$\therefore \boxed{\text{㉘}} = (-2a^2b) \times \frac{1}{a^3} = -\frac{2b}{a} \quad \dots (i)$$

$$\boxed{\text{㉙}} = \boxed{\text{㉘}} \times 2b^2 = \left(-\frac{2b}{a}\right) \times 2b^2 = -\frac{4b^3}{a} \quad \dots (ii)$$

$$\begin{aligned} \therefore \boxed{\text{㉗}} &= (-2a^2b) \times \boxed{\text{㉙}} \\ &= (-2a^2b) \times \left(-\frac{4b^3}{a}\right) = 8ab^4 \end{aligned}$$

$$\text{따라서 ㉗에 알맞은 식은 } 8ab^4 \text{이다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) ㉘에 알맞은 식 구하기	40%
(ii) ㉙에 알맞은 식 구하기	30%
(iii) ㉗에 알맞은 식 구하기	30%

시험에 나오는 스토리텔링

P. 31

답 $\frac{5}{27}x$

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

다.

구 모양의 순금을 넣었을 때 B그릇에서 높아진 물의 높이를 h 라 하면

$$\begin{aligned} (\text{높아진 물의 부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \pi(3x)^2 \times h = 9\pi x^2 h \end{aligned}$$

(구 모양의 순금의 부피) = (높아진 물의 부피)이므로

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

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

따라서 두 그릇 A, B에서 높아진 물의 높이의 차는

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

3 다항식의 계산

01 다항식의 계산

[P. 32]

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

$$\begin{aligned} (1) \text{ (주어진 식)} &= 2a-3b+a-2b \\ &= 2a+a-3b-2b=3a-5b \\ (2) \text{ (주어진 식)} &= 6x-4y+5x-2y \\ &= 6x+5x-4y-2y=11x-6y \\ (3) \text{ (주어진 식)} &= 3x+2y-1-x+y+4 \\ &= 3x-x+2y+y-1+4=2x+3y+3 \end{aligned}$$

유제 1 (1) $3x-y$ (2) $6y$ (3) $-4a+4b-1$
(4) $a+4b-2$ (5) $5x-3$ (6) $-a+4b-17$

$$\begin{aligned} (7) \quad & a+\frac{1}{4}b \quad (8) \quad \frac{-x+y}{6} \\ (1) \text{ (주어진 식)} &= 2x+y+x-2y \\ &= 2x+x+y-2y=3x-y \\ (2) \text{ (주어진 식)} &= 3x+5y-3x+y \\ &= 3x-3x+5y+y=6y \\ (3) \text{ (주어진 식)} &= a-2b-1-5a+6b \\ &= a-5a-2b+6b-1=-4a+4b-1 \\ (4) \text{ (주어진 식)} &= 3a-2b+1-2a+6b-3 \\ &= 3a-2a-2b+6b+1-3 \\ &= a+4b-2 \\ (5) \text{ (주어진 식)} &= 2x-4y+3x+4y-3 \\ &= 2x+3x-4y+4y-3=5x-3 \\ (6) \text{ (주어진 식)} &= -5a+10b-25+4a-6b+8 \\ &= -5a+4a+10b-6b-25+8 \\ &= -a+4b-17 \\ (7) \text{ (주어진 식)} &= \frac{1}{3}a+\frac{2}{3}a-\frac{1}{2}b+\frac{3}{4}b \\ &= a-\frac{2}{4}b+\frac{3}{4}b=a+\frac{1}{4}b \\ (8) \text{ (주어진 식)} &= \frac{2(4x-y)-3(3x-y)}{6} \\ &= \frac{8x-2y-9x+3y}{6} = \frac{-x+y}{6} \end{aligned}$$

필수예제 2 $3x+2y$

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 5x-(2y-x+3x-4y) \\ &= 5x-(2x-2y) \\ &= 5x-2x+2y=3x+2y \end{aligned}$$

유제 2 (1) $3x+8y$ (2) $3a+b$

$$\begin{aligned} (1) \text{ (주어진 식)} &= 4x+(3y-x+5y)=4x+(-x+8y) \\ &= 4x-x+8y=3x+8y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ (주어진 식)} &= 5a-\{2b+(3a-4b-a+b)\} \\ &= 5a-\{2b+(2a-3b)\} \\ &= 5a-(2b+2a-3b) \\ &= 5a-(2a-b) \\ &= 5a-2a+b=3a+b \end{aligned}$$

[P. 33]

필수예제 3 ②

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

필수예제 4 (1) $3x^2+x+1$ (2) $5y^2-6y+5$

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

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

$$\begin{aligned} (1) \text{ (주어진 식)} &= x^2-3x+2-3x^2+4x-1 \\ &= -2x^2+x+1 \\ (2) \text{ (주어진 식)} &= 2y^2+3y-1+3y^2-12 \\ &= 5y^2+3y-13 \\ (3) \text{ (주어진 식)} &= a^2-a+4+2a^2-a+5 \\ &= 3a^2-2a+9 \\ (4) \text{ (주어진 식)} &= \frac{1}{2}x^2+5x-\frac{1}{4}-\frac{1}{3}x^2+x-5 \\ &= \frac{1}{6}x^2+6x-\frac{21}{4} \end{aligned}$$

유제 4 (1) $-2x^2-x-2$ (2) $2a+6$

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

유제 5 -1

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

따라서 $A=2, B=-1, C=-4$ 이므로

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

개념 누르기 한판

P. 34

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

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

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

3 ③ 4 (1) $2b$ (2) $2x^2-2x+2$

5 ㄷ, ㄱ 6 $4x^2-5x+6$

1 (1) (주어진 식) $=5x+3y-2x+y=3x+4y$

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

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

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

2 (1) (주어진 식) $=3a-2b+2a-b=5a-3b$

(2) (주어진 식) $=\frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}y-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$
 $=-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$

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

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

3 (좌변) $=\frac{3(x-3y)-2(2x+y)}{6}$
 $=\frac{3x-9y-4x-2y}{6}$
 $=\frac{-x-11y}{6}=-\frac{1}{6}x-\frac{11}{6}y$

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

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

4 (1) (주어진 식) $=5a-(b+5a-3b)$

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

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

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

5 ㄱ. x^2 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

ㄴ. $2y^2$ 이 있으므로 y 에 관한 이차식이다.

ㄷ. 주어진 식을 정리하면 x 에 관한 일차식이다.

6 어떤 식을 A 라 하면

$A-(x^2-3x+7)=2x^2+x-8$ 에서

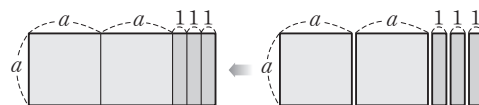
$A=(2x^2+x-8)+(x^2-3x+7)$

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

\therefore (바르게 계산한 식) $=(3x^2-2x-1)+(x^2-3x+7)$
 $=4x^2-5x+6$

[P. 35]

개념 확인 2, 3



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

즉, $(2a+3)a = 2a^2 + 3a$

필수예제 5 (1) $8a^2-12a$ (2) $-3x^3+6x^2$

(1) (주어진 식) $=4a \times 2a + 4a \times (-3)$
 $=8a^2-12a$

(2) (주어진 식) $=x^2 \times (-3x) - 2x \times (-3x)$
 $=-3x^3+6x^2$

유제 6 (1) $2x^2+6xy$ (2) $-6a^2+12a$

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

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

(2) (주어진 식) $=-3a \times 2a - (-3a) \times 4$
 $=-6a^2+12a$

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

(4) (주어진 식) $=x^2 \times (-4x) - 5xy \times (-4x) + 4y^2 \times (-4x)$
 $=-4x^3+20x^2y-16xy^2$

필수예제 6 (1) $5a^2+8a$ (2) x^2-x

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

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

유제 7 (1) $3x^2-2x$ (2) $-3a^2+2a$

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

(1) (주어진 식) $=3x^2-6x+4x=3x^2-2x$

(2) (주어진 식) $=5a-3a^2-3a=-3a^2+2a$

(3) (주어진 식) $=3a^2+ab+a+a^2-5ab+10a$
 $=4a^2-4ab+11a$

(4) (주어진 식) $=-x^2+3x-4x^2+8x+4$
 $=-5x^2+11x+4$

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

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

$$(2) \text{ (주어진 식)} = (2a^2b+3ab^2) \div \left(-\frac{ab}{2}\right) \\ = (2a^2b+3ab^2) \times \left(-\frac{2}{ab}\right) \\ = 2a^2b \times \left(-\frac{2}{ab}\right) + 3ab^2 \times \left(-\frac{2}{ab}\right) \\ = -4a-6b$$

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

$$(1) \text{ (주어진 식)} = \frac{8a^2+4a}{-2a} \\ = \frac{8a^2}{-2a} + \frac{4a}{-2a} = -4a-2$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = (x^2-3x) \times \frac{2}{x} \\ = x^2 \times \frac{2}{x} - 3x \times \frac{2}{x} = 2x-6$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = \frac{9xy-6y^2+15y}{3y} \\ = \frac{9xy}{3y} - \frac{6y^2}{3y} + \frac{15y}{3y} \\ = 3x-2y+5$$

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

유제 9 $2a-b$

$$\begin{aligned} & (\text{원기둥의 부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\ & (\text{높이}) = (\text{원기둥의 부피}) \div (\text{밑넓이}) \\ & = (2\pi a^3 - \pi a^2b) \div \pi a^2 \\ & = \frac{2\pi a^3 - \pi a^2b}{\pi a^2} \\ & = \frac{2\pi a^3}{\pi a^2} - \frac{\pi a^2b}{\pi a^2} = 2a-b \end{aligned}$$

필수예제 8 (1) $-x-1$ (2) $5x^2-x$

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

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 6x^2-3x - \frac{2x^3y-4x^2y}{2xy} \\ = 6x^2-3x - (x^2-2x) \\ = 6x^2-3x-x^2+2x \\ = 5x^2-x$$

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

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

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

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

유제 11 (1) $2x^2-3x$ (2) $18a^2-54ab$

$$(1) \text{ (주어진 식)} = x^3y \times \frac{1}{xy} + 2x^2y \times \frac{1}{xy} - \frac{3x^3-15x^2}{-3x} \\ = (x^2+2x) - (-x^2+5x) \\ = x^2+2x+x^2-5x \\ = 2x^2-3x$$

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 8a^2b \div \frac{4a^2b^2}{9} \times (a^2b-3ab^2) \\ = 8a^2b \times \frac{9}{4a^2b^2} \times (a^2b-3ab^2) \\ = \frac{18}{b} (a^2b-3ab^2) \\ = 18a^2-54ab$$

유제 12 $3a+b$

$$\begin{aligned} & (\text{직육면체의 높이}) = (\text{직육면체의 부피}) \div (\text{밑넓이}) \text{이고,} \\ & h = (\text{큰 직육면체의 높이}) + (\text{작은 직육면체의 높이}) \text{이므로} \\ & h = (6a^2+12ab) \div 6a + (6a^2-3ab) \div 3a \\ & = \frac{6a^2+12ab}{6a} + \frac{6a^2-3ab}{3a} \\ & = (a+2b) + (2a-b) \\ & = 3a+b \end{aligned}$$

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

- 1 (1) (주어진 식) $= 2a \times a - 2a \times 2b = 2a^2 - 4ab$
 (2) (주어진 식) $= \frac{12y^2 - 8y}{-4y} = -3y + 2$
 (3) (주어진 식) $= 12a^2 + 16ab + 4a - a^2 + 2ab + 3a$
 $= 11a^2 + 18ab + 7a$
 (4) (주어진 식) $= (2x^2y - 3xy^2) \times \frac{3}{xy} = 6x - 9y$
 2 $-5x(3x + \square - 5) = -15x^2 - 5x \times \square + 25x$
 $= -15x^2 - 10xy + 25x$
 즉, $-5x \times \square = -10xy$ 이므로 $\square = 2y$
 3 (1) (주어진 식) $= \frac{x^2y + xy^2}{xy} = x + y = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$
 (2) (주어진 식) $= (2x - 2y) + (x - 2y) = 3x - 4y$
 $= 3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 9 + 2 = 11$
 4 (주어진 식) $= -x^2 + 2x - \frac{4x^3 - 2x}{2x}$
 $= -x^2 + 2x - (2x^2 - 1)$
 $= -x^2 + 2x - 2x^2 + 1$
 $= -3x^2 + 2x + 1$
 이므로 $a = -3, b = 2$
 $\therefore a - b = -3 - 2 = -5$
 5 어떤 식을 A라 하면
 $A \times \frac{1}{4}xy + (-6x^2y + xy^2) = x^2y - 4xy^2$
 $A \times \frac{1}{4}xy = 7x^2y - 5xy^2$
 $\therefore A = (7x^2y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$
 $= (7x^2y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy} = 28x - 20y$
 6 $3a \times 2b - \left\{ \frac{1}{2} \times 2b \times 2b + \frac{1}{2} \times (3a - 2b) \times b \right.$
 $\left. + \frac{1}{2} \times 3a \times (2b - b) \right\}$
 $= 6ab - \left(2b^2 + \frac{3}{2}ab - b^2 + \frac{3}{2}ab \right)$
 $= 6ab - (b^2 + 3ab) = -b^2 + 3ab$

02 곱셈 공식

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

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

- 유제 1 (1) $ab - 4a + 5b - 20$ (2) $10x^2 + 9x - 7$
 (3) $ac - 3ad + 2bc - 6bd$
 (4) $x^2 - xy - 3x - 2y^2 + 6y$
 (1) $(a+5)(b-4) = ab - 4a + 5b - 20$
 (2) $(2x-1)(5x+7) = 10x^2 + 14x - 5x - 7$
 $= 10x^2 + 9x - 7$
 (3) $(a+2b)(c-3d) = ac - 3ad + 2bc - 6bd$
 (4) $(x+y-3)(x-2y) = x^2 - 2xy + xy - 2y^2 - 3x + 6y$
 $= x^2 - xy - 3x - 2y^2 + 6y$

- 유제 2 -7
 xy 가 나오는 항만 전개하면
 $(2x - y + 1)(3x - 2y + 1)$ 에서 $-4xy - 3xy = -7xy$
 $\therefore (xy \text{의 계수}) = -7$

개념 확인 $a, ab, a, 2$
 $ab, b, 2ab, b$

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

- 유제 3** (1) $a^2+10a+25$ (2) $x^2-12x+36$
 (3) $9x^2-24xy+16y^2$ (4) $25a^2+40ab+16b^2$
 (3) $(3x-4y)^2=(3x)^2-2\times 3x\times 4y+(4y)^2$
 $=9x^2-24xy+16y^2$
 (4) $(-5a-4b)^2=(-5a)^2-2\times (-5a)\times 4b+(4b)^2$
 $=25a^2+40ab+16b^2$

- 필수예제 3** (1) 12, 36 (2) 3, 9
 (2) $(a+\boxed{A})^2=a^2+2Aa+A^2=a^2+6a+\boxed{B}$
 $2A=6$ 에서 $A=3$
 $B=A^2$ 에서 $B=9$

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

(P. 41)

개념 확인 a, ab, b, a, b

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

- 유제 5** (1) x^2-25 (2) a^2-4b^2
 (3) $-25x^2+16y^2$ (4) $\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{25}y^2$
 (3) (주어진 식) $=(4y-5x)(4y+5x)$
 $=(4y)^2-(5x)^2$
 $=16y^2-25x^2$
 $=-25x^2+16y^2$
 (4) (주어진 식) $=\left(-\frac{1}{2}x\right)^2-\left(\frac{1}{5}y\right)^2=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{25}y^2$

필수예제 5 2, 4

- 유제 6** (1) 4, 9 (2) 2, 4, 4, 16
 (1) $(-5a^2+3)(-5a^2-3)=(-5a^2)^2-3^2$
 $=25a^{\boxed{4}}-\boxed{9}$
 (2) $(x-2)(x+2)(x^2+4)=(x^{\boxed{2}}-\boxed{4})(x^2+4)$
 $=(x^2)^2-4^2=x^{\boxed{4}}-\boxed{16}$

(P. 42)

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

- 필수예제 6** (1) x^2+5x+6 (2) a^2+a-20
 (3) y^2-8y+7 (4) $x^2+xy-6y^2$
 (1) (주어진 식) $=x^2+(2+3)x+2\times 3$
 $=x^2+5x+6$
 (2) (주어진 식) $=a^2+(5-4)a+5\times (-4)$
 $=a^2+a-20$
 (3) (주어진 식) $=y^2+(-1-7)y+(-1)\times (-7)$
 $=y^2-8y+7$
 (4) (주어진 식) $=x^2+(-2y+3y)x+(-2y)\times 3y$
 $=x^2+xy-6y^2$

- 유제 7** (1) x^2+7x+6 (2) $x^2-4x-32$
 (3) $-a^2-ab+12b^2$ (4) $-5x-11$
 (3) (주어진 식) $=(a+4b)(a-3b)=(a^2+ab-12b^2)$
 $=a^2+ab-12b^2$
 (4) (주어진 식) $=(x^2+x-2)-(x^2+6x+9)$
 $=-5x-11$

- 유제 8** $a=3, b=2$
 $(x-a)(x+5)=x^2+(-a+5)x-5a=x^2+bx-15$
 이므로 $-a+5=b, -5a=-15$
 $\therefore a=3, b=2$

- 필수예제 7** (1) $2x^2+7x+3$ (2) $12x^2+xy-20y^2$
 (1) (주어진 식)
 $=(1\times 2)x^2+(1\times 1+3\times 2)x+3\times 1$
 $=2x^2+7x+3$
 (2) (주어진 식)
 $=(3\times 4)x^2+\{3\times (-5y)+4y\times 4\}x+4y\times (-5y)$
 $=12x^2+xy-20y^2$

- 유제 9** (1) $20x^2+19x+3$ (2) $12x^2-14x-6$
 (3) $-10x^2+11xy-3y^2$ (4) $-a^2-48a+37$
 (1) (주어진 식) $=(4\times 5)x^2+(4\times 1+3\times 5)x+3\times 1$
 $=20x^2+19x+3$
 (2) (주어진 식)
 $=(2\times 6)x^2+\{2\times 2+(-3)\times 6\}x+(-3)\times 2$
 $=12x^2-14x-6$
 (3) (주어진 식)
 $=\{(-2)\times 5\}x^2+\{(-2)\times (-3y)+y\times 5\}x$
 $+y\times (-3y)$
 $=-10x^2+11xy-3y^2$
 (4) (주어진 식) $=4a^2-20a+25-(5a^2+28a-12)$
 $=-a^2-48a+37$

유제 10 4

x 가 나오는 항만 전개하여 비교하면

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

한 번 더 연습

P. 43

1 분배법칙, 동류항

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

2 (1) x^2+6x+9

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

(3) $x^2+16x+64$

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

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

(6) $a^2+2+\frac{1}{a^2}$

3 (1) a^2-49

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

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

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

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

4 (1) $x^2+15x+56$

(2) $x^2-4xy-12y^2$

(3) $a^2-10ab+24b^2$

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

(5) $8x^2+22x+5$

(6) $21a^2+4a-12$

(7) $-6x^2+19xy-10y^2$

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

5 (1) $x^2+5x-54$

(2) $3x^2+34x-67$

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

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

2 (3) $(-8-x)^2=(-x-8)^2$
 $=(-x)^2-2\times(-x)\times 8+8^2$
 $=x^2+16x+64$

(4) $(3x-9y)^2=(3x)^2-2\times 3x\times 9y+(9y)^2$
 $=9x^2-54xy+81y^2$

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

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

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

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

(5) (주어진 식) $=(1-a^2)(1+a^2)(1+a^4)(1+a^8)$
 $=(1-a^4)(1+a^4)(1+a^8)$
 $=(1-a^8)(1+a^8)=1-a^{16}$

4 (5) (주어진 식)
 $=(2\times 4)x^2+(2\times 1+5\times 4)x+5\times 1$
 $=8x^2+22x+5$

(6) (주어진 식)
 $=(3\times 7)a^2+\{3\times 6+(-2)\times 7\}a+(-2)\times 6$
 $=21a^2+4a-12$

(7) (주어진 식)
 $=\{(-3)\times 2\}x^2+\{(-3)\times (-5y)+2y\times 2\}x$
 $+2y\times (-5y)$
 $=-6x^2+19xy-10y^2$

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

5 (1) (주어진 식) $=2(x^2-25)-(x^2-5x+4)$
 $=2x^2-50-x^2+5x-4$
 $=x^2+5x-54$

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

개념 누르기 한판

P. 44

1 ㄷ, ㄹ 2 8

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

4 -1 5 ②, ③ 6 -10

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

1 ㄱ. $(a+3)^2=a^2+6a+9$
ㄴ. $(a-2)^2=a^2-4a+4$

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

3 (1) $(x+\boxed{A})^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+16x+\boxed{B}$
 $2A=16$ 에서 $A=8$, $A^2=B$ 에서 $B=64$

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

$$A^2 = 4 \text{에서 } A > 0 \text{이므로 } A = 2$$

$$-2A = -B \text{에서 } B = 4$$

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

$$= x^2 + 2xy - \boxed{B}y^2$$

$$A - 1 = 2 \text{에서 } A = 3, -A = -B \text{에서 } B = 3$$

$$(4) (3x + \boxed{A})(2x + 5) = 6x^2 + (15 + 2A)x + 5A$$

$$= \boxed{B}x^2 + \boxed{C}x + 20$$

$$B = 6 \text{이고, } 5A = 20 \text{에서 } A = 4$$

$$15 + 2A = C \text{에서 } C = 23$$

$$4 \quad (ax + 4)(2x - b) = 2ax^2 + (-ab + 8)x - 4b$$

$$= -10x^2 + cx + 12$$

$$2a = -10 \text{에서 } a = -5$$

$$-4b = 12 \text{에서 } b = -3$$

$$-ab + 8 = c \text{에서 } c = -7$$

$$\therefore a + b - c = -5 - 3 - (-7) = -1$$

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

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

$$6 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{4}{25}a^2 - \frac{9}{16}b^2 = \frac{4}{25} \times 50 - \frac{9}{16} \times 32$$

$$= 8 - 18 = -10$$

$$7 \quad (\text{넓이}) = (3a + 2b)(4a - b)$$

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

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

(P. 45)

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

필수예제 8 (1) 8281 (2) 2475

$$(1) 91^2 = (90 + 1)^2$$

$$= 90^2 + 2 \times 90 \times 1 + 1^2$$

$$= 8100 + 180 + 1 = 8281$$

$$(2) 55 \times 45 = (50 + 5)(50 - 5)$$

$$= 50^2 - 5^2 = 2500 - 25 = 2475$$

유제 11 (1) 159201 (2) 8084 (3) 8.9999

$$(1) 399^2 = (400 - 1)^2$$

$$= 400^2 - 2 \times 400 \times 1 + 1^2$$

$$= 160000 - 800 + 1 = 159201$$

$$(2) 94 \times 86 = (90 + 4)(90 - 4)$$

$$= 90^2 - 4^2 = 8100 - 16 = 8084$$

$$(3) 3.01 \times 2.99 = (3 + 0.01)(3 - 0.01)$$

$$= 3^2 - 0.01^2 = 9 - 0.0001$$

$$= 8.9999$$

필수예제 9 (1) 30 (2) 24

$$(1) a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 6^2 - 2 \times 3 = 30$$

$$(2) (a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 6^2 - 4 \times 3 = 24$$

유제 12 (1) 29 (2) 33

$$(1) x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy = 5^2 + 2 \times 2 = 29$$

$$(2) (x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy = 5^2 + 4 \times 2 = 33$$

(P. 46)

필수예제 10 7

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

유제 13 21

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

유제 14 (1) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

$$(2) x^2 + 2xy + y^2 - 10x - 10y + 25$$

(1) $a + b = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A + c)^2$$

$$= A^2 + 2Ac + c^2$$

$$= (a + b)^2 + 2(a + b)c + c^2$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

(2) $x + y = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A - 5)^2$$

$$= A^2 - 10A + 25$$

$$= (x + y)^2 - 10(x + y) + 25$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 - 10x - 10y + 25$$

유제 15 (1) $4x^2 + 4xy + y^2 - 9$

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

(1) $2x + y = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A + 3)(A - 3)$$

$$= A^2 - 9$$

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

$$= 4x^2 + 4xy + y^2 - 9$$

(2) $a + b = A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A + 1)(A - 3)$$

$$= A^2 - 2A - 3$$

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

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

개념 누르기 한판

P. 47

1 (1) ㉞ (2) ㉟ (3) ㉟

2 (1) 2809 (2) 88209 (3) 6399 (4) 3994002

3 (1) 13 (2) 25 (3) $-\frac{13}{6}$

4 (1) 11 (2) 13 (3) 119 5 23

6 (1) $x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x - 12y + 9$

(2) $x^2 + 8x + 16 - 25y^2$

1 (1) $99^2 = (100-1)^2$ 에서

$a=100, b=1$ 로 놓으면 $(a-b)^2$

(2) $3002^2 = (3000+2)^2$ 에서

$a=3000, b=2$ 로 놓으면 $(a+b)^2$

(3) $204 \times 196 = (200+4)(200-4)$ 에서

$a=200, b=4$ 로 놓으면 $(a+b)(a-b)$

2 (1) $53^2 = (50+3)^2$

$= 50^2 + 2 \times 50 \times 3 + 3^2$

$= 2500 + 300 + 9 = 2809$

(2) $297^2 = (300-3)^2$

$= 300^2 - 2 \times 300 \times 3 + 3^2$

$= 90000 - 1800 + 9$

$= 88209$

(3) $81 \times 79 = (80+1)(80-1)$

$= 80^2 - 1^2$

$= 6400 - 1 = 6399$

(4) $1998 \times 1999 = (2000-2)(2000-1)$

$= 2000^2 - 3 \times 2000 + 2$

$= 4000000 - 6000 + 2$

$= 3994002$

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

(2) $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 1 + 24 = 25$

(3) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{13}{-6} = -\frac{13}{6}$

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

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

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

5 $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을 $x(x \neq 0)$ 로 나누면

$x - 5 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 5$

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

6 (1) $x - 2y = A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= (A+3)^2$

$= A^2 + 6A + 9$

$= (x-2y)^2 + 6(x-2y) + 9$

$= x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x - 12y + 9$

(2) $x + 4 = A$ 로 놓으면

(주어진 식) $= (A+5y)(A-5y)$

$= A^2 - 25y^2$

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

$= x^2 + 8x + 16 - 25y^2$

03 등식의 변형

[P. 48]

개념 확인 $2y+1, 10y+5, 6y+23$

필수예제 1 (1) $-13x+10$ (2) $4x+4$

(1) $2x-5y = 2x-5(3x-2)$

$= 2x - 15x + 10$

$= -13x + 10$

(2) $3y-5x+10 = 3(3x-2)-5x+10$

$= 9x - 6 - 5x + 10$

$= 4x + 4$

유제 1 (1) $-5a-12b$ (2) $a+18b$ (3) $\frac{5a-b}{2}$ (4) $12a-5b$

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

$= 4a - 6b - 9a - 6b$

$= -5a - 12b$

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

$= -8a + 12b + 9a + 6b$

$= a + 18b$

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

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

$= 3x + 2y$

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

$= 6a - 9b + 6a + 4b$

$= 12a - 5b$

유제 2 (1) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (2) 4π

(1) $V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

(2) $V = \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 = \frac{1}{3} \times 4\pi \times 3 = 4\pi$

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

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

$\therefore y = \frac{1}{3}x + 1$

(2) 양변을 서로 바꾸면 $2\pi(r+h) = L$

$r+h = \frac{L}{2\pi} \quad \therefore r = \frac{L}{2\pi} - h$

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

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

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

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

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

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

(3) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{9}{5}C + 32 = F$

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

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

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

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

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

(6) $ab + 2b = 5$ 에서 $(a+2)b = 5$

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

필수예제 3 (1) $x^2 - 2x + 6$ (2) $y^2 + 5$

(1) $x - y = 1$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = x - 1$

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

(2) $x - y = 1$ 을 x 에 관하여 풀면 $x = y + 1$

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

유제 4 (1) $-x + 6$ (2) $-x^2 + 4x - 3$

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

$x - 3 + y = 0$ 에서 $y = -x + 3$

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

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

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

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

유제 5 $\frac{1}{2}a + 2$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $2b = 3a$

이 식을 b 에 관하여 풀면 $b = \frac{3}{2}a$

$\therefore 5a - 3b + 2 = 5a - 3 \times \frac{3}{2}a + 2$
 $= 5a - \frac{9}{2}a + 2 = \frac{1}{2}a + 2$

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

(1) (사다리꼴의 넓이)

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

이므로

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

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

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

$\therefore h = \frac{2S}{a+b}$

유제 6 $x = b - \frac{T}{a}$



오솔길을 제외한 나머지 꽃밭의 넓이가 T 이므로
 $T = a(b-x)$

양변을 a 로 나누면 $\frac{T}{a} = b - x$

x 항은 좌변으로, 나머지 항은 우변으로 이항하면

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

개념 누르기 한판

P. 51

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

2 13

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

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

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

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

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

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

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

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

2 $B+2C-3(A-C)$
 $= B+2C-3A+3C$
 $= -3A+B+5C$
 $= -3(x^2-1) + (2x^2-3x+1) + 5(x^2+1)$
 $= -3x^2+3+2x^2-3x+1+5x^2+5$
 $= 4x^2-3x+9$
 따라서 $a=4, b=9$ 이므로 $a+b=4+9=13$

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

(2) 양변을 서로 바꾸면 $\frac{a+b+c}{3} = M$
 $a+b+c=3M \quad \therefore a=3M-b-c$

(3) 양변을 서로 바꾸면
 $mc^2=E \quad \therefore m = \frac{E}{c^2}$

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

(5) 양변을 서로 바꾸면 $vt + \frac{1}{2}gt^2 = s$

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

(6) $4t - at = C - S$ 에서 분배법칙을 이용하면

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

4 (1) $2x+y=x+2y+3$ 을 y 에 관하여 풀면
 $-y = -x+3 \quad \therefore y = x-3$
 $\therefore xy+3x = x(x-3)+3x$
 $= x^2-3x+3x = x^2$

(2) $2x+y=x+2y+3$ 을 x 에 관하여 풀면 $x=y+3$
 $\therefore xy+3x = (y+3)y+3(y+3)$
 $= y^2+3y+3y+9 = y^2+6y+9$

5 $x:y=2:3$ 에서 $2y=3x$

이 식을 y 에 관하여 풀면 $y = \frac{3}{2}x$

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

6 1회전시켜 얻은 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 r 이고, 높이가 h 인 원기둥이다.

(1) (원기둥의 겉넓이) $= 2 \times (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이})$ 이므로
 $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

양변을 서로 바꾸면 $2\pi r^2 + 2\pi rh = S$

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

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

교과서 확인과 응용

P. 52~54

1 ① 2 $2x$ 3 ④ 4 $4x^2+8xy-6y$

5 (1) -12 (2) -16 6 $-2n^3+2n^2$ 7 ③

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

10 ③ 11 80 12 ⑤ 13 (1) -1 (2) -6

14 ① 15 ② 16 ④ 17 ② 18 $\frac{5}{6}$

19 $y = -\frac{1}{2}x + 90$ 20 ③

21 $7x^2-3x-6$, 과정은 풀이 참조

22 $a = \frac{S}{b-4} + 4$, 과정은 풀이 참조

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

$$\begin{aligned} 2 \quad & 2x - [x + 4y - \{4x + 3y + 1 - (\square + y)\}] \\ &= 2x - \{x + 4y - (4x + 3y + 1 - \square - y)\} \\ &= 2x - (-3x + 2y - 1 + \square) \\ &= 5x - 2y + 1 - \square \\ &\text{즉, } 5x - 2y + 1 - \square = 3x - 2y + 1 \text{ 이므로} \\ &\square = (5x - 2y + 1) - (3x - 2y + 1) \\ &= 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad & \text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면 } A + (2x^2 - x + 1) = -x^2 + 2x \\ \therefore A &= -x^2 + 2x - (2x^2 - x + 1) \\ &= -3x^2 + 3x - 1 \\ &\text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ &-3x^2 + 3x - 1 - (2x^2 - x + 1) = -5x^2 + 4x - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad & (\text{주어진 식}) = (6x^2y + 12xy^2 - 9y^2) \times \frac{2}{3y} \\ &= 6x^2y \times \frac{2}{3y} + 12xy^2 \times \frac{2}{3y} - 9y^2 \times \frac{2}{3y} \\ &= 4x^2 + 8xy - 6y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \quad (1) \quad & (\text{주어진 식}) = 5x^2y^2 \times 6x \times \frac{1}{15x^2y} \\ &= 2xy \\ &= 2 \times 3 \times (-2) = -12 \\ (2) \quad & (\text{주어진 식}) = \frac{10x^2y - 5xy^2}{5x} \\ &= 2xy - y^2 \\ &= 2 \times 3 \times (-2) - (-2)^2 \\ &= -12 - 4 = -16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \quad & (\text{주어진 식}) = 2n(1 - n^2) + (n^3 - n^2) \times \frac{2}{n} \\ &= 2n - 2n^3 + 2n^2 - 2n \\ &= -2n^3 + 2n^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & ① (a-5)^2 = a^2 - 10a + 25 \\ & ② (3x-5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2 \\ & ④ (x+4)(x-2) = x^2 + 2x - 8 \\ & ⑤ (2a-3b)(3a+4b) = 6a^2 - ab - 12b^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 9 \quad (1) \quad & (x + \square)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + 14x + \square \\ & 2A = 14 \text{에서 } A = 7 \\ & A^2 = B \text{에서 } B = 49 \end{aligned}$$

$$(2) \quad (4x + \square)(4x - 5) = \square x^2 - 25$$

$$4^2 = B \text{에서 } B = 16$$

$$-5A = -25 \text{에서 } A = 5$$

$$(3) \quad (x + \square)(x - 4) = x^2 + (A - 4)x - 4A = x^2 - \square x - 8$$

$$-4A = -8 \text{에서 } A = 2$$

$$A - 4 = -B \text{에서 } B = 2$$

$$(4) \quad (3x - \square)(\square x + 2) = 3Bx^2 + (6 - AB)x - 2A = 15x^2 - \square x - 8$$

$$3B = 15 \text{에서 } B = 5$$

$$-2A = -8 \text{에서 } A = 4$$

$$6 - AB = -C \text{에서 } C = 14$$

$$\begin{aligned} 10 \quad & (\text{주어진 식}) = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - (12x^2 + 17xy - 5y^2) \\ &= -8x^2 - 5xy + 14y^2 \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } m = -8, n = -5 \text{ 이므로}$$

$$m - n = -8 - (-5) = -3$$

$$\begin{aligned} 11 \quad & \overbrace{(x-5)(x+6)(x+5)(x-6)} \\ &= (x-5)(x+5)(x+6)(x-6) \\ &= (x^2-25)(x^2-36) \\ &= (20-25)(20-36) \\ &= (-5) \times (-16) = 80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad & (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (3x-2y)(x+y) \\ &= 3x^2 + xy - 2y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad (1) \quad & (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{에서 } 2^2 = 6 + 2ab \\ \therefore ab &= -1 \end{aligned}$$

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

$$14 \quad 5x - 3y = A \text{로 놓으면}$$

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= (A-2)^2 = A^2 - 4A + 4 \\ &= (5x-3y)^2 - 4(5x-3y) + 4 \\ &= 25x^2 - 30xy + 9y^2 - 20x + 12y + 4 \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } xy \text{의 계수는 } -30, \text{ 상수항은 } 4 \text{ 이므로} \\ -30 + 4 = -26$$

$$15 \quad 2-1=1 \text{이므로 주어진 식의 양변에 } (2-1) \text{을 곱해도 식은 변하지 않는다.}$$

$$\begin{aligned} (\text{좌변}) &= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) \\ &= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) \\ &= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1) \\ &= (2^8-1)(2^8+1) \\ &= 2^{16}-1 \end{aligned}$$

$$\text{즉, } 2^{16}-1=2^A-B \text{이므로 } A=16, B=1$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad 4A - 6B &= 4 \times \frac{3x-y}{2} - 6 \times \frac{x+y+1}{3} \\
 &= 2(3x-y) - 2(x+y+1) \\
 &= 6x - 2y - 2x - 2y - 2 = 4x - 4y - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad -3x + 4y + 2 &= 3y - 1 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y = 3x - 3 \\
 \therefore 2x - y - 3 &= 2x - (3x - 3) - 3 \\
 &= 2x - 3x + 3 - 3 = -x
 \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 19 \quad \text{삼각형에서 세 내각의 크기의 합은 } 180^\circ \text{이므로} \\
 x+y+y=180, \quad x+2y=180 \\
 2y=-x+180 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x+90
 \end{aligned}$$

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

21 B와 C를 각각 간단히 하면

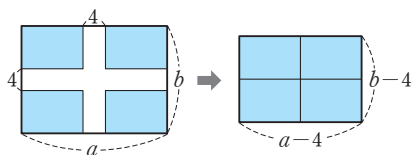
$$\begin{aligned}
 B &= \frac{15x^3y+9x^2y-12xy}{-3xy} \\
 &= \frac{15x^3y}{-3xy} + \frac{9x^2y}{-3xy} + \frac{-12xy}{-3xy} \\
 &= -5x^2 - 3x + 4 \quad \dots (i)
 \end{aligned}$$

$$C = 16x^8y^{12} \div 8x^6y^{12} = 2x^2 \quad \dots (ii)$$

$$\begin{aligned}
 \therefore A - [2B + \{C - (A+B)\}] \\
 &= A - \{2B + (C - A - B)\} \\
 &= A - (2B + C - A - B) \\
 &= A - (-A + B + C) \\
 &= 2A - B - C \\
 &= 2(2x^2 - 3x - 1) - (-5x^2 - 3x + 4) - 2x^2 \\
 &= 4x^2 - 6x - 2 + 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 \\
 &= 7x^2 - 3x - 6 \quad \dots (iii)
 \end{aligned}$$

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

22 길은 제외한 화단의 넓이는 다음 그림과 같다.



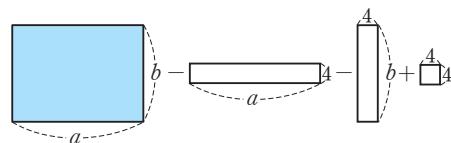
$$\therefore S = (a-4)(b-4) \quad \dots (i)$$

$$S = (a-4)(b-4) \text{에서 } (a-4)(b-4) = S$$

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

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

[다른 풀이]



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

$$S = ab - 4a - 4b + 16 \text{에서}$$

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

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

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

시험에 나오는 스토리텔링

P. 55

$$\text{답} \quad t = \frac{x+650}{v}$$

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

(거리) = (속력) × (시간)이므로 $x+650 = vt$

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

기출문제로 단원 마무리

P. 56~59

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

$$1 \quad \textcircled{1} \quad \frac{1}{7} \quad \textcircled{2} \quad \frac{9}{5^2} \quad \textcircled{3} \quad \frac{1}{2^2 \times 5} \quad \textcircled{4} \quad \frac{1}{5} \quad \textcircled{5} \quad \frac{3}{2^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 ①이다.

$$2 \quad \frac{7}{250} = \frac{7}{2 \times 5^3} = \frac{7 \times 2^2}{2^3 \times 5^3} = \frac{28}{10^3}$$

따라서 a 의 최솟값은 28, n 의 최솟값은 3이므로
 $a+n$ 의 최솟값은
 $28+3=31$

$$3 \quad \frac{11}{168} \times a = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 7} \times a \quad \dots \textcircled{1}$$

①을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 (3×7) 의 배수,
 즉 21의 배수이어야 한다.
 따라서 두 자리의 자연수 a 의 값 중 가장 작은 수는 21이다.

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

$$6 < A < 10 \quad \dots \textcircled{(i)}$$

이때 $\frac{A}{15} = \frac{A}{3 \times 5}$ 이므로 A 는 3의 배수가 아니어야 한다.
 $\dots \textcircled{(ii)}$

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

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

$$5 \quad \frac{12}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{2^2 \times 3}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{2 \times 3}{5^2 \times a}$$

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

6 ② 순환마디는 12이다.

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

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

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

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

$$= 0.0777\dots$$

$$= 0.0\dot{7}$$

$$\therefore \text{(주어진 식)} = \frac{60}{11} \times 0.0\dot{7}$$

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

$$= 0.4\dot{2}$$

- 9 ① 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
 ③ 모든 유한소수는 유리수이다.

$$10 \quad \neg. x^3 \times x^4 = x^7$$

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

$$\neg. (-2x^3) \times 3x^5 = -2 \times 3 \times x^3 \times x^5 = -6x^8$$

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

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

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

따라서 옳은 것은 \neg, \neg 이다.

$$11 \quad (3^a \times 7^b)^c = 3^{ac} \times 7^{bc} \text{ 이므로 } ac=24, bc=32$$

자연수 a, b, c 에 대하여 가장 큰 자연수 c 는 24, 32의 최
 대공약수 8이다.

따라서 $a=3, b=4, c=8$ 이므로

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

$$12 \quad (\text{좌변}) = 5 \times 2^8 \times 4 \times 5^7$$

$$= 4 \times 2^8 \times 5 \times 5^7$$

$$= 2^2 \times 2^8 \times 5^8$$

$$= 2^2 \times (2 \times 5)^8 = 4 \times 10^8$$

$$\text{즉, } 4 \times 10^8 = a \times 10^b \text{ 이므로 } a=4, b=8$$

$$13 \quad a=3^{x+1}=3^x \times 3 \text{ 에서 } 3^x = \frac{a}{3} \text{ 이므로}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 4a \text{ (cm)}$$

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

바뀐 콘의 부피를 V' 이라 하면

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

$$\begin{aligned} \therefore V' \div V &= \frac{1}{2}\pi r^2 h \div \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{1}{2}\pi r^2 h \times \frac{3}{\pi r^2 h} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

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

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

18 (주어진 식) $= 4x - \{2x + 7y - (3y - x + 2y)\}$
 $= 4x - (2x + 7y + x - 5y)$
 $= 4x - 3x - 2y$
 $= x - 2y$

19 $A - (2x^2 + 5x - 2) = -5x^2 + 4x - 3$ 이므로
 $A = (-5x^2 + 4x - 3) + (2x^2 + 5x - 2)$
 $= -3x^2 + 9x - 5$

20 (주어진 식) $= 6x^2 - 9xy - \left(\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{3}x^2y\right) \times \frac{6}{x}$
 $= 6x^2 - 9xy - (3x^2 + 2xy)$
 $= 3x^2 - 11xy$
 따라서 x^2 의 계수는 3, xy 의 계수는 -11 이므로
 $3 \times (-11) = -33$

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

22 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab = x^2 + cx + 50$ 이므로
 $a+b=c$, $ab=50$
 곱해서 50이 되는 정수 a , b 를 순서쌍 (a, b) 로 나타내면
 $(1, 50), (2, 25), (5, 10), (10, 5), (25, 2),$
 $(50, 1), (-1, -50), (-2, -25), (-5, -10),$
 $(-10, -5), (-25, -2), (-50, -1)$
 $\therefore C = 51, 27, 15, -15, -27, -51$

23 (색칠한 부분의 넓이) $= (3a-2b)(2a-b) + 2b \times b$
 $= 6a^2 - 3ab - 4ab + 2b^2 + 2b^2$
 $= 6a^2 - 7ab + 4b^2$

24 (좌변) $= \frac{5}{4} \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 + \frac{1}{5}\right) \left(1 + \frac{1}{5^2}\right) \left(1 + \frac{1}{5^4}\right) \left(1 + \frac{1}{5^8}\right)$
 $= \frac{5}{4} \left(1 - \frac{1}{5^2}\right) \left(1 + \frac{1}{5^2}\right) \left(1 + \frac{1}{5^4}\right) \left(1 + \frac{1}{5^8}\right)$
 $= \frac{5}{4} \left(1 - \frac{1}{5^4}\right) \left(1 + \frac{1}{5^4}\right) \left(1 + \frac{1}{5^8}\right)$
 $= \frac{5}{4} \left(1 - \frac{1}{5^8}\right) \left(1 + \frac{1}{5^8}\right)$
 $= \frac{5}{4} \left(1 - \frac{1}{5^{16}}\right) = \frac{5}{4} \times \frac{5^{16}-1}{5^{16}} = \frac{5^{16}-1}{4 \times 5^{15}}$
 따라서 $a=16$, $b=4$ 이므로 $a+b=16+4=20$

25 (주어진 식) $= \frac{(2010-1)(2010+1)+1}{2010}$... (i)
 $= \frac{2010^2-1+1}{2010} = \frac{2010^2}{2010} = 2010$... (ii)

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

26 $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 3^2 - 2 \times 1 = 7$
 $\therefore \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 b^2} = \frac{a^2 + b^2}{(ab)^2} = \frac{7}{1^2} = 7$

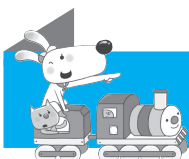
27 $-3A + 2B = -3(2x - 3y) + 2(2x + 3y)$
 $= -6x + 9y + 4x + 6y = -2x + 15y$

28 ① $h = \frac{2S}{a+b}$ ② $a = \frac{bc}{d}$
 ③ $t = \frac{C-S}{4-a}$ (또는 $t = \frac{S-C}{a-4}$) ⑤ $y = \frac{3x+1}{2}$

29 $6x - y + 1 = 7x - 2y + 2$ 를 y 에 관하여 풀면
 $y = x + 1$ 이므로
 $4x - 3(2x - y) = 4x - 6x + 3y = -2x + 3y$
 $= -2x + 3(x + 1)$
 $= -2x + 3x + 3 = x + 3$

30 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$ 에서 $\frac{a+b}{ab} = 2$, 즉 $a+b=2ab$
 $\therefore \frac{3a-ab+3b}{a+b} = \frac{3(a+b)-ab}{a+b} = \frac{6ab-ab}{2ab}$
 $= \frac{5ab}{2ab} = \frac{5}{2}$

31 (1) $S = (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이})$
 $= ab \times 2 + (a+b+a+b) \times c$
 $= 2ab + (2a+2b) \times c = 2ab + 2ac + 2bc$
 (2) $S = 2ab + 2ac + 2bc$ 에서 $2ab + 2bc = S - 2ac$
 $(2a+2c)b = S - 2ac \quad \therefore b = \frac{S-2ac}{2a+2c}$



1 연립방정식

01 미지수가 2개인 일차방정식

(P. 64)

필수예제 1 ②

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

유제 1 ㄴ, ㅂ

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

필수예제 2 ⑤

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

유제 2 ㄴ, ㄷ, ㄹ

- 주어진 각 순서쌍의 x , y 의 값을 $3x - y = 4$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
- ㄴ. $3 \times 0 - (-4) = 4$
 - ㄷ. $3 \times 1 - (-1) = 4$
 - ㄹ. $3 \times 3 - 5 = 4$

(P. 65)

필수예제 3 (1) $300x + 200y = 1500$

(2) 표 : (차례로) 6, 3, 1.5

해 : (1, 6), (3, 3)

- (1) (물건의 값) = (단가) \times (물건의 개수)이므로 $300x + 200y = 1500$
- (2) $300x + 200y = 1500$ 에서 $3x + 2y = 15$... ㉠
- ㉠의 x 에 1, 3, 4를 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면 $y = 6, 3, 1.5$
- x , y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는 (1, 6), (3, 3)

유제 3 (1) $2x + 3y = 17$

(2) 표 : (차례로) 7, 4, 1

해 : (1, 5), (4, 3), (7, 1)

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

유제 4 (1) 표 : (차례로) 8, 6, 4, 2, 0

해 : (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

(2) 표 : (차례로) 7, 4, 1, -2

해 : (1, 3), (4, 2), (7, 1)

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

필수예제 4 -1

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

유제 5 8

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

개념 누르기 한판

P. 66

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

- 2 주어진 각 순서쌍의 x , y 의 값을 $3x - 2y = 5$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하지 않는 것을 찾는다.
- ④ $3 \times 2 - 2 \times 1 \neq 5$

3 (1)

x	1	2	3	4	5	6	...
y	9	7	5	3	1	-1	...

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

(2)

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

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

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

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

02 미지수가 2개인 연립일차방정식

(P. 67)

필수예제 1 표 : (차례로) ㉠ 4, 3, 2, 1 ㉡ 5, 3, 1

해 : $x=3, y=2$

방정식 ㉠, ㉡의 공통인 해는 $x=3, y=2$

유제 1 ㉣

$x=2, y=2$ 를 각 연립방정식의 두 일차방정식에 각각 대입하면

① $3 \times 2 - 4 \times 2 = -2, 2 + 2 \times 2 = 6$

② $2 - 2 \times 2 = -2, 3 \times 2 + 2 = 8$

③ $2 + 2 = 4, 3 \times 2 - 2 \times 2 = 2$

④ $2 - 6 \times 2 \neq 10, 2 - 2 = 0$

⑤ $4 \times 2 - 2 = 6, -2 + 2 \times 2 = 2$

따라서 해가 (2, 2)가 아닌 것은 ㉣이다.

필수예제 2 -1

$x=2, y=1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면

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

$4-1=b \quad \therefore b=3$

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

유제 2 -2

$x=b, y=-1$ 을 $3x+y=8$ 에 대입하면

$3b-1=8 \quad \therefore b=3$

$x=3, y=-1$ 을 $x-ay=-2$ 에 대입하면

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

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

개념 누르기 한판

P. 68

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

2 ② 3 (3, 2) 4 ④

5 $a=1, b=-\frac{5}{2}$

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

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

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

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

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

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

03 연립방정식의 풀이

(P. 69)

필수예제 1 (1) $x=2, y=4$ (2) $x=-2, y=3$

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

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

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

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

유제 1 ⑤

x 를 없애려면 x 의 계수의 절댓값을 같게 해야 한다.

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

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

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+6=8 \quad \therefore x=2$

$$(2) \begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $4x=20 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+2y=7 \quad \therefore y=1$

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

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $17y=17 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x+4=1 \quad \therefore x=-1$

$$(4) \begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $8x=-8 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-3+2y=-9 \quad \therefore y=-3$

필수예제 2 2

$x=1, y=2$ 를 연립방정식에 대입하면

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

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $5b=5 \quad \therefore b=1$
 $b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a+2=3 \quad \therefore a=1$
 $\therefore a+b=1+1=2$

유제 3 $a=2, b=1$

$x=2, y=5$ 를 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a-5b=-1 \\ 2b-5a=-8 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} 2a-5b=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ -5a+2b=-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-21b=-21 \quad \therefore b=1$
 $b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2a-5=-1 \quad \therefore a=2$

(P. 70)

필수예제 3 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=1, y=3$ (3) $x=-1, y=2$ (4) $x=11, y=19$

(1) $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $x+3(2x-4)=9 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=2$

(2) $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $6-y=2y-3 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=1$

(3) $\textcircled{1}$ 을 x 에 관하여 풀면 $x=-4y+7 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(-4y+7)+3y=4 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=-1$

(4) $\textcircled{2}$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=2x-3 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x-2(2x-3)=-5 \quad \therefore x=11$
 $x=11$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=19$

유제 4 (1) $x=\frac{12}{5}, y=\frac{1}{5}$ (2) $x=5, y=-2$
(3) $x=-3, y=-12$ (4) $x=-3, y=\frac{3}{2}$

(1) $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x-(-2x+5)=7 \quad \therefore x=\frac{12}{5}$

$x=\frac{12}{5}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=\frac{1}{5}$

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

(3) $\begin{cases} 3x-2y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ -4x+y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=4x \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x-8x=15 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=-12$

(4) $\begin{cases} x-2y=-6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-2y=-9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 $2y$ 에 관하여 풀면 $2y=x+6 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2x-(x+6)=-9 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=\frac{3}{2}$

필수예제 4 1

y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 $5x-y=12$ 에 대입하면
 $5x-2x=12 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=8$
따라서 $x=4, y=8$ 을 $3x-ay=4$ 에 대입하면
 $12-8a=4 \quad \therefore a=1$

유제 5 $-\frac{1}{2}$

$x:y=3:1$ 이므로 $x=3y \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 을 $x-2y=6$ 에 대입하면 $3y-2y=6 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=18$
따라서 $x=18, y=6$ 을 $ax+3y=9$ 에 대입하면
 $18a+18=9 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

- 1 (1) $x=1, y=0$ (2) $x=-1, y=-2$
 (3) $x=2, y=0$ (4) $x=4, y=-3$
 2 (1) $x=2, y=0$ (2) $x=3, y=4$
 (3) $x=-3, y=-2$ (4) $x=-11, y=-6$
 3 ⑤ 4 -2 5 $a=6, b=3$

- 1 (3) $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $11x=22 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $6+2y=6 \quad \therefore y=0$
 (4) $\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $12+2y=6 \quad \therefore y=-3$

- 2 (3) $\begin{cases} 3x-y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x=2y-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $(2y-5)-y=-7 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x=-4-5 \quad \therefore x=-3$
 (4) $\begin{cases} 2x=3y-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x=5y+8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3y-4=5y+8 \quad \therefore y=-6$
 $y=-6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x=-18-4 \quad \therefore x=-11$

- 4 $\begin{cases} y=4x-5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $5x-3(4x-5)=22 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-9$
 따라서 $x=-1, y=-9$ 를 $7x+ky-11=0$ 에 대입하면
 $-7-9k-11=0 \quad \therefore k=-2$

- 5 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} 2x+y=9 & \cdots \textcircled{3} \\ bx+2y=14 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$
 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 을 연립하여
 구한 해는 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{4}$ 을 만족시킨다.
 $\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면 $3x=12 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4-y=3 \quad \therefore y=1$
 $x=4, y=1$ 을 $\textcircled{2}, \textcircled{4}$ 에 각각 대입하면
 $4+2=a \quad \therefore a=6$
 $4b+2=14 \quad \therefore b=3$

필수예제 5 $x=5, y=2$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 정리하면 $\begin{cases} x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x-4y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3x=-15 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $5-y=3 \quad \therefore y=2$

유제 6 (1) $x=-3, y=1$ (2) $x=4, y=1$

(1) $\begin{cases} 2(x-1)+3y=-5 & \text{을 정리하면} \\ x=2(3-y)-7 & \end{cases}$
 $\begin{cases} 2x+3y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ x=-2y-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=1$
 (2) $\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 & \text{을 정리하면} \\ 4x-3(x-2y)=10 & \end{cases}$
 $\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \therefore x=4, y=1$

필수예제 6 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=1, y=2$

(1) $\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $\begin{cases} 2x+3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x-4y=19 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $35x=105 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $6+3y=12 \quad \therefore y=2$
 (2) $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하면 $\begin{cases} 13x-10y=-7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-10y=-17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $10x=10 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $13-10y=-7 \quad \therefore y=2$

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

(1) $\begin{cases} x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{3} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 20$ 을 하면
 $\begin{cases} 3x-y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-4y=-10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \therefore x=2, y=5$
 (2) $\begin{cases} 0.09x-0.1y=-0.11 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x+0.2y=0.7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 100, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면
 $\begin{cases} 9x-10y=-11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \therefore x=1, y=2$

$$(3) \begin{cases} 0.1x + 0.2y = 1.3 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+y}{5} - \frac{y}{3} = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$, $\textcircled{2} \times 15$ 를 하여 정리하면

$$\begin{cases} x + 2y = 13 \\ 3x - 2y = 15 \end{cases} \quad \therefore x = 7, y = 3$$

$$(4) \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x - 0.3y = 1.2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 4x - 9y = 30 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases} \quad \therefore x = 3, y = -2$$

(P. 73)

필수예제 7 $x=1, y=-3$

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

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

유제 8 (1) $x=2, y=2$ (2) $x=5, y=-3$

$$(3) x = -1, y = 1 \quad (4) x = \frac{1}{6}, y = 1$$

$$(5) x = 2, y = -1$$

$$(1) \text{ 연립방정식 } \begin{cases} 2x + y = 6 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \text{에서 } x = 2, y = 2$$

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

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

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

$$\begin{cases} x + y = 0 \\ 2x - 5y = -7 \end{cases} \quad \therefore x = -1, y = 1$$

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

$\textcircled{1} \times 6$, $\textcircled{2} \times 4$ 를 하여 정리하면

$$\begin{cases} -6x - 4y = -5 \\ -6x - y = -2 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{1}{6}, y = 1$$

$$(5) \text{ 연립방정식 } \begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 1.2x + 0.4y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4$, $\textcircled{2} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 12x + 4y = 20 \end{cases} \quad \therefore x = 2, y = -1$$

(P. 74)

개념 확인 (1) 12 (2) $a \neq 12$

$$\begin{cases} 6x - 9y = 12 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x - 9y = a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

(1) 해가 무수히 많으려면 $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이어야 하므로

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

(2) 해가 없으려면 $0 \times x + 0 \times y = k (k \neq 0)$ 이어야 하므로

$$12 - a \neq 0 \quad \therefore a \neq 12$$

필수예제 8 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

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

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

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

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

(4) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치면

$$\begin{cases} -2x + 3y = 20 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x + 3y = 12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 8$ 이므로 해가 없다.

유제 9 $a=-5, b=2$

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

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

해가 무수히 많으므로 $2-b=0, 2a+10=0$

$$\therefore a = -5, b = 2$$

유제 10 ⑤

주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치면

$$\begin{cases} -4x + 3y = 24 & \cdots \textcircled{1} \\ -4x + 3y = 12a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 24 - 12a$

해가 없으므로 $24 - 12a \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

개념 누르기 한판

P. 75

$$1 \quad (1) x = -\frac{8}{5}, y = -\frac{39}{5} \quad (2) x = 10, y = 12$$

$$(3) x = -7, y = 3 \quad (4) x = 1, y = \frac{9}{4}$$

$$2 \quad 16 \quad 3 \quad -2 \quad 4 \quad \neg \text{과 } \text{르} \quad 5 \quad \textcircled{1}$$

1 (1) 괄호를 정리하면

$$\begin{cases} 9x - 3y = 9 \\ 4x - 3y = 17 \end{cases} \quad \therefore x = -\frac{8}{5}, y = -\frac{39}{5}$$

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

$\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 15$ 를 하면

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

$$(3) \begin{cases} 0.2x + 0.5y = 0.1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x - 0.2y = -1.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

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

$$(4) \begin{cases} 0.3x + 0.4y = 1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{2}x - \frac{2}{5}y = \frac{3}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} 3x + 4y = 12 \\ 15x - 4y = 6 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=\frac{9}{4}$$

2 $\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{12}y = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x + 0.2y = -0.2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

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

$\therefore (x-y)^2 = \{2 - (-2)\}^2 = 4^2 = 16$

3 연립방정식 $\begin{cases} x+2y+8=10 \\ 2x+y=10 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+2y=2 \\ 2x+y=10 \end{cases}$

$\therefore x=6, y=-2$

$x=6, y=-2$ 를 $x-ay=2$ 에 대입하면

$6+2a=2 \quad \therefore a=-2$

4 κ 의 식 $2y=4-6x$ 에서 $6x+2y=4$

\neg 의 식 $3x+y=2$ 를 2배하여 κ 의 식 $6x+2y=4$ 를 빼면

$0 \times x + 0 \times y = 0$

따라서 해가 무수히 많은 것은 \neg 과 κ 이다.

5 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+ay=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $(-6-a)y=9-b$

해가 없으므로 $-6-a=0, 9-b \neq 0$

$\therefore a=-6, b \neq 9$

04 연립방정식의 활용

(P. 76)

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

필수예제 1 25

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

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

따라서 처음 수는 25이다.

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

유제 1 어른 : 12명, 어린이 : 8명

입장한 어른의 수를 x 명, 어린이의 수를 y 명이라 하면

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

따라서 입장한 어른은 12명, 어린이는 8명이다.

$12+8=20$ 이고, $1000 \times 12 + 700 \times 8 = 17600$ 이므로 문제의 뜻에 맞는다.

유제 2 누나 : 16세, 동생 : 13세

누나의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=29 \\ x=y+3 \end{cases} \quad \therefore x=16, y=13$$

따라서 누나는 16세, 동생은 13세이다.

$16+13=29$ 이고, $16=13+3$ 이므로 문제의 뜻에 맞는다.

개념 누르기 한판

P. 77

- | | | |
|--------|--------|-----------------------|
| 1 36 | 2 800원 | 3 닭 : 23마리, 토끼 : 12마리 |
| 4 21cm | 5 12번 | |

1 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

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

따라서 처음 수는 36이다.

2 A과자 한 개의 가격을 x 원, B과자 한 개의 가격을 y 원이라 하면

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

따라서 A과자 한 개의 가격은 800원이다.

3 닭의 수를 x 마리, 토끼의 수를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases} \quad \therefore x=23, y=12$$

따라서 닭은 23마리, 토끼는 12마리이다.

4 가로 길이 x cm, 세로 길이 y cm 라 하면

$$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=72 \end{cases} \quad \therefore x=21, y=15$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 21cm이다.

- 5 우리가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번이라 하면
나라가 이긴 횟수는 y 번, 진 횟수는 x 번이므로

$$\begin{cases} 2x - y = 14 \\ 2y - x = 8 \end{cases} \quad \therefore x = 12, y = 10$$

따라서 우리가 이긴 횟수는 12번이다.

(P. 78)

필수예제 2 표는 풀이 참조, 자전거를 타고 간 거리 : 18 km, 걸어간 거리 : 2 km

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	20 km
속력	시속 12 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{12}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	2 시간

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} x + y = 20 \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2 \end{cases}$$

$$\therefore x = 18, y = 2$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 18 km, 걸어간 거리는 2 km이다.

유제 3 14 km

뛰어난 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	y km	15 km
속력	시속 6 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$3\frac{2}{3}$ 시간

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} x + y = 15 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 3\frac{2}{3} \end{cases}$$

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

따라서 걸어간 거리는 14 km이다.

필수예제 3 표는 풀이 참조, 3분

동생이 걸은 시간을 x 분, 형이 달린 시간을 y 분이라 하면

	동생	형
속력	분속 50 m	분속 200 m
시간	x 분	y 분
거리	$50x$ m	$200y$ m

동생은 형보다 9분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 9 \quad \cdots \textcircled{1}$$

(동생이 걸은 거리) = (형이 달린 거리)이므로

$$50x = 200y \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } x = 12, y = 3$$

따라서 형은 집에서 출발한 지 3분 후에 동생을 만났다.

유제 4 25분

은지가 걸은 시간을 x 분, 수아가 걸은 시간을 y 분이라 하면

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

은지가 수아보다 10분 먼저 나갔으므로

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

(은지가 걸은 거리) = (수아가 걸은 거리)이므로

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

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면}$$

$$x = 35, y = 25$$

따라서 두 사람이 만나게 되는 시간은 수아가 산책을 나간 지 25분 후이다.

(P. 79)

필수예제 4 표는 풀이 참조, 5%의 소금물 : 200 g,

8%의 소금물 : 100 g

5%의 소금물의 양을 x g, 8%의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	5%	8%	6%
소금물의 양	x g	y g	300 g
소금의 양	$\frac{5}{100} \times x$ g	$\frac{8}{100} \times y$ g	$\frac{6}{100} \times 300$ g

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200, y = 100$$

따라서 5%의 소금물은 200 g, 8%의 소금물은 100 g을 섞었다.

유제 5 6%의 소금물 : 400 g, 10%의 소금물 : 400 g

6%의 소금물의 양을 x g, 10%의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	6%	10%	8%
소금물의 양	x g	y g	800 g
소금의 양	$\frac{6}{100} \times x$ g	$\frac{10}{100} \times y$ g	$\frac{8}{100} \times 800$ g

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 800 \end{cases}$$

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

따라서 6%의 소금물은 400 g, 10%의 소금물은 400 g을 섞어야 한다.

필수예제 5 표는 풀이 참조, A 소금물의 농도 : 10 %,

B 소금물의 농도 : 5 %

A 소금물의 농도를 $x\%$, B 소금물의 농도를 $y\%$ 라 하면

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	7 %
소금물의 양	40 g	60 g	100 g
소금의 양	$\frac{x}{100} \times 40$ g	$\frac{y}{100} \times 60$ g	$\frac{7}{100} \times 100$ g

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	8 %
소금물의 양	60 g	40 g	100 g
소금의 양	$\frac{x}{100} \times 60$ g	$\frac{y}{100} \times 40$ g	$\frac{8}{100} \times 100$ g

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} \frac{x}{100} \times 40 + \frac{y}{100} \times 60 = \frac{7}{100} \times 100 \\ \frac{x}{100} \times 60 + \frac{y}{100} \times 40 = \frac{8}{100} \times 100 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=5$$

따라서 A 소금물의 농도는 10 %, B 소금물의 농도는 5 %이다.

유제 6 A 설탕물의 농도 : 10 %, B 설탕물의 농도 : 4 %

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

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	6 %
설탕물의 양	100 g	200 g	300 g
설탕의 양	$\frac{x}{100} \times 100$ g	$\frac{y}{100} \times 200$ g	$\frac{6}{100} \times 300$ g

	A	B	섞은 후
농도	$x\%$	$y\%$	8 %
설탕물의 양	200 g	100 g	300 g
설탕의 양	$\frac{x}{100} \times 200$ g	$\frac{y}{100} \times 100$ g	$\frac{8}{100} \times 300$ g

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=4$$

따라서 A 설탕물의 농도는 10 %, B 설탕물의 농도는 4 %이다.

개념 누르기 한판

P. 80

1 10 km

2 A가 걸은 거리 : 160 m, B가 걸은 거리 : 240 m

3 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력 : 시속 6 km, 강물의 속력 : 시속 2 km

4 8 %의 소금물 : 600 g, 13 %의 소금물 : 400 g

5 200 g

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	y km	16 km
속력	시속 3 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$4\frac{1}{2}$ 시간

$$\text{위의 표에서} \begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{1}{2} \end{cases}$$

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

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

2 A가 걸은 거리를 x m, B가 걸은 거리를 y m라 하면

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

(A, B가 걸은 거리의 합) = (트랙의 길이)이므로

$$x+y=400 \quad \cdots \text{㉠}$$

(A가 걸은 시간) = (B가 걸은 시간)이므로

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

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=160, y=240$

따라서 A가 걸은 거리는 160 m, B가 걸은 거리는 240 m이다.

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



거슬러 올라갈 때의 속력

: 시속 $(x-y)$ km

따라 내려올 때의 속력

: 시속 $(x+y)$ km

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

위의 표에서

$$\begin{cases} (x-y) \times 1 = 4 & \cdots \text{(강물을 거슬러 올라갈 때)} \\ (x+y) \times \frac{1}{2} = 4 & \cdots \text{(강물을 따라 내려올 때)} \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=2$$

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

- 4 8%의 소금물의 양을 x g, 13%의 소금물의 양을 y g이라 하면

농도	8%	13%	10%
소금물의 양	x g	y g	1000g
소금의 양	$\frac{8}{100} \times x$ g	$\frac{13}{100} \times y$ g	$\frac{10}{100} \times 1000$ g

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{8}{100}x + \frac{13}{100}y = \frac{10}{100} \times 1000 \end{cases}$$

$$\therefore x=600, y=400$$

따라서 8%의 소금물은 600g, 13%의 소금물은 400g을 섞으면 된다.

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

농도	10%	더 넣은 물의 양 y g	6%
소금물의 양	x g		500g
소금의 양	$\frac{10}{100} \times x$ g		$\frac{6}{100} \times 500$ g

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

따라서 물을 200g 더 넣으면 된다.

(P. 81)

필수예제 6 10일

전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

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

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

유제 7 12시간

물탱크를 가득 채운 전체 물의 양을 1이라 하고, 두 호스 A, B로 1시간 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 9x+2y=1 \\ 3x+6y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{8}$$

따라서 A호스로 1시간 동안 넣을 수 있는 물의 양은 $\frac{1}{12}$ 이므로 A호스로만 물을 넣으면 가득 채우는 데 12시간이 걸린다.

필수예제 7 남학생 : 423명, 여학생 : 572명

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

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

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

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

유제 8 쌀 : 612kg, 보리 : 412kg

작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라 하면

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

따라서 올해의 쌀의 생산량은 $600 + \frac{2}{100} \times 600 = 612$ (kg),

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

교과서 확인과 응용

P. 82~85

- 1 ⑤ 2 11송이 3 ③, ⑤ 4 -8 5 ⑤
 6 -6 7 5 8 ④ 9 ① 10 ④
 11 $a=5, b=2$ 12 -8 13 $x=3, y=1$
 14 (1) $x=2, y=0$ (2) $x=\frac{21}{2}, y=2$ 15 ④ 16 $\frac{1}{35}$
 17 $x=\frac{3}{2}, y=1$ 18 $\frac{11}{4}$ 19 (1) $a=6$ (2) $a \neq 6$
 20 20명 21 (1) $\begin{cases} 2x=y+1 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$ (2) 23
 22 걷는 속도 : 시속 6km, 자전거를 타고 가는 속도 : 시속 18km
 23 40m 24 ② 25 $a=3, b=-2$, 과정은 풀이 참조
 26 과정은 풀이 참조 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 3x+\frac{1}{3}y=100 \end{cases}$
 (2) $x=25, y=75$ (3) 75명

- 2 장미를 x 송이, 튼リップ을 y 송이 산다고 하면
 $1000x+2000y=12000 \therefore x+2y=12$
 x, y 의 값은 자연수이므로 해는
 $(2, 5), (4, 4), (6, 3), (8, 2), (10, 1)$
 따라서 최대 11송이까지 살 수 있다.
- 3 $x=2, y=-1$ 을 주어진 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
 ③ $-2+3 \times (-1)=-5$
 ⑤ $3 \times 2-4 \times (-1)=10$
- 4 $x=3, y=7$ 을 $ax+y=-2$ 에 대입하면
 $3a+7=-2 \therefore a=-3$
 $x=-2$ 를 $-3x+y=-2$ 에 대입하면
 $6+y=-2 \therefore y=-8$
- 5 $x=2, y=1$ 을 $ax+y-7=0$ 에 대입하면
 $2a+1-7=0 \therefore a=3$
 $x=b, y=-8$ 을 $3x+y-7=0$ 에 대입하면
 $3b-8-7=0 \therefore b=5$
 $\therefore a+b=3+5=8$

6 $x=1, y=-1$ 을 $(2a+b)x-(a+2b)y=0$ 에 대입하면
 $(2a+b)+(a+2b)=0 \quad \therefore b=-a$
 $b=-a$ 를 $3ax-2b=5ay+4b$ 에 대입하면
 $3ax+2a=5ay-4a \quad \therefore 3ax-5ay=-6a$
 이때 $a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면
 $3x-5y=-6$

7 $y=4$ 를 $2x-y=6$ 에 대입하면
 $2x-4=6 \quad \therefore x=5$
 즉, 연립방정식의 해는 $(5, 4)$ 이므로
 $x=5, y=4$ 를 $-x+5y=3a$ 에 대입하면
 $-5+5 \times 4=3a \quad \therefore a=5$

8 $x=n, y=6$ 을 $2x-y=2$ 에 대입하면
 $2n-6=2 \quad \therefore n=4$
 $x=4, y=6$ 을 $mx+3y=6$ 에 대입하면
 $4m+18=6 \quad \therefore m=-3$
 $\therefore n-m=4-(-3)=7$

9 x 를 없애려면 x 의 계수의 절댓값이 같도록 해야 한다.
 즉, $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 5$

10 $\begin{cases} x=2y+11 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(2y+11)+3y=1, 7y=-21$
 $\therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=5$

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

12 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=2 \\ x+3y=-2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=1, y=-1$
 $\therefore (2x+y)^2-(x-2y)^2$
 $=\{2 \times 1+(-1)\}^2-\{1-2 \times (-1)\}^2$
 $=1^2-3^2=-8$

13 성재: $x=2, y=-\frac{1}{4}$ 을 $5x-by=11$ 에 대입하면
 $10+\frac{1}{4}b=11 \quad \therefore b=4$
 준호: $x=\frac{1}{2}, y=-1$ 을 $ax-5y=7$ 에 대입하면
 $\frac{1}{2}a+5=7 \quad \therefore a=4$

따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases} 4x-5y=7 \\ 5x-4y=11 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=3, y=1$

14 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $6x=12 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4+3y=4 \quad \therefore y=0$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{3}{2}y = 0.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.6x - 0.5y = 5.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } \begin{cases} 2x-9y=3 & \cdots \textcircled{3} \\ 6x-5y=53 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \times 3 - \textcircled{3} \times 6 \text{을 하면 } -22y = -44 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$2x-18=3 \quad \therefore x=\frac{21}{2}$$

15 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x+5y=-3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=4, y=-3$
 따라서 $x=4, y=-3$ 을 $x-2y=a-5$ 에 대입하면
 $4+6=a-5 \quad \therefore a=15$

16 $\frac{1}{x}=X, \frac{1}{y}=Y$ 로 놓으면
 $\begin{cases} X+2Y=17 \\ 3X-5Y=-4 \end{cases} \quad \therefore X=7, Y=5$
 따라서 $x=\frac{1}{7}, y=\frac{1}{5}$ 이므로 $a=\frac{1}{7}, b=\frac{1}{5}$
 $\therefore ab=\frac{1}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{35}$

17 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y+2=4x-3y+3 \\ 2x+y+2=2x+2y+1 \end{cases}$ 을 정리하면
 $\begin{cases} -2x+4y=1 \\ -y=-1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{3}{2}, y=1$

18 주어진 연립방정식의 해가 $x=0, y=0$ 이외의 해를 가지므로 해가 무수히 많다.

연립방정식 $\begin{cases} x+4y=0 \\ 3x+y=kx \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} x+4y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ (3-k)x+y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $(-11+4k)x=0$

해가 무수히 많으므로 $-11+4k=0 \quad \therefore k=\frac{11}{4}$

$$19 \begin{cases} 5x-2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x-4y=a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 6-a$

(1) 해가 무수히 많으므로 $6-a=0 \quad \therefore a=6$

(2) 해가 없으므로 $6-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 6$

- 20 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=36 \times \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\therefore x=16, y=20$$

따라서 이 반의 여학생 수는 20명이다.

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

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} 2x-y=1 \\ -9x+9y=9 \end{cases}$

$$\therefore x=2, y=3$$

따라서 처음 자연수는 23이다.

- 22 수정이가 걷는 속력을 시속 x km, 자전거를 타고 가는 속력을 시속 y km라 하면

	갈 때		돌아올 때	
	걸기	자전거	자전거	걸기
속력	시속 x km	시속 y km	시속 y km	시속 x km
시간	1시간	3시간	2시간	4시간
거리	60 km		60 km	

(거리)=(속력)×(시간)에서

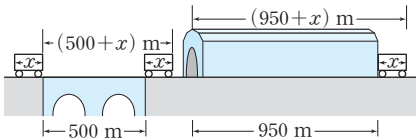
$$\text{갈 때 : } x+3y=60,$$

$$\text{돌아올 때 : } 2y+4x=60 \text{ 이므로}$$

$$\begin{cases} x+3y=60 \\ 4x+2y=60 \end{cases} \therefore x=6, y=18$$

따라서 수정이가 걷는 속력은 시속 6 km, 자전거를 타고 가는 속력은 시속 18 km이다.

- 23 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면



다리를 완전히 통과한 거리는

$$(\text{다리의 길이})+(\text{기차의 길이})=500+x(\text{m})$$

마찬가지로 터널을 완전히 통과한 거리는

$$(\text{터널의 길이})+(\text{기차의 길이})=950+x(\text{m})$$

	다리를 통과할 때	터널을 통과할 때
거리	$(500+x)\text{m}$	$(950+x)\text{m}$
속력	초속 y m	초속 y m
시간	30초	55초

$$\text{연립방정식을 세우면 } \begin{cases} 500+x=30y \\ 950+x=55y \end{cases}$$

$$\therefore x=40, y=18$$

따라서 기차의 길이는 40 m이다.

- 24 지난 달에 생산한 물건 A의 개수를 x 개, 물건 B의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=1300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=60 \end{cases}$$

$$\therefore x=400, y=900$$

따라서 이번 달에 생산해야 할

$$\text{물건 A의 개수는 } 400+\frac{6}{100} \times 400=424(\text{개}),$$

$$\text{물건 B의 개수는 } 900+\frac{4}{100} \times 900=936(\text{개})$$

- 25 $\begin{cases} 6x-5y=-4 & \cdots \text{㉠} \\ ax-by=7 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 과 $\begin{cases} 2x+5y=12 & \cdots \text{㉢} \\ 2ax+by=2 & \cdots \text{㉣} \end{cases}$ 의

해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다. \cdots (i)

㉠, ㉢을 연립하여 풀면 $x=1, y=2$ \cdots (ii)

$$x=1, y=2 \text{를 } \begin{cases} ax-by=7 & \cdots \text{㉡} \\ 2ax+by=2 & \cdots \text{㉣} \end{cases} \text{에 각각 대입하면}$$

$$\begin{cases} a-2b=7 & \cdots \text{㉤} \\ 2a+2b=2 & \cdots \text{㉥} \end{cases}$$

$$\text{㉤}+\text{㉥을 하면 } 3a=9 \therefore a=3$$

$a=3$ 을 ㉥에 대입하면

$$3-2b=7 \therefore b=-2 \quad \cdots \text{(iii)}$$

채점 기준	배점
(i) 문제 해결에 필요한 연립방정식 찾기	30%
(ii) (i)의 연립방정식의 해 구하기	30%
(iii) a, b 의 값 구하기	40%

- 26 (1) 스님의 수를 이용하여 식을 세우면

$$x+y=100$$

만두의 개수를 이용하여 식을 세우면

$$3x+\frac{1}{3}y=100$$

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=100 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+\frac{1}{3}y=100 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

- (2) ㉠-㉡×3을 하면 $-8x=-200$

$$\therefore x=25$$

$x=25$ 를 ㉠에 대입하면

$$25+y=100 \therefore y=75 \quad \cdots \text{(ii)}$$

- (3) 작은 스님은 모두 75명이다. \cdots (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

답 객실 : 8개, 손님 : 63명

객실의 개수를 x 개, 손님 수를 y 명이라 하면 한 방에 7명씩 채워서 들어가면 7명이 남으므로

$$y=7x+7 \quad \cdots \textcircled{1}$$

한 방에 9명씩 채워서 들어가면 방 하나가 남으므로

$$y=9(x-1) \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x=8$, $y=63$

따라서 객실의 개수는 8개, 손님 수는 63명이다.

기출문제로 단원 마무리

P. 87~90

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 ② | 2 $10000x+8000y=36000$ | 3 ④ |
| 4 ③ | 5 ③ | 6 $a=18$, $b=0$ |
| 8 ⑤ | 9 ③ | 10 1 11 ① |
| 12 $x=1$, $y=-1$ | 13 $x=2$, $y=-1$, 과정은 풀이 참조 | |
| 14 ⑤ | 15 ② | 16 $x=8$, $y=1$, 과정은 풀이 참조 |
| 17 4 | 18 ④ | 19 \neg , \square 20 ⑤ 21 4 |
| 22 2점수 : 11개, 3점수 : 4개, 과정은 풀이 참조 | 23 ⑤ | |
| 24 ② | 25 ④ | 26 13 kg 27 6일 |

- 3 $(a-4)x+(-3-b)y+7=0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
 $a-4 \neq 0$, $-3-b \neq 0 \quad \therefore a \neq 4$, $b \neq -3$
- 4 x , y 의 값이 자연수이므로 $2x+3y=15$ 의 해의 개수는 $(3, 3)$, $(6, 1)$ 의 2개이다.
- 5 $x=2a$, $y=a+2$ 를 $2x+3y=27$ 에 대입하면
 $4a+3(a+2)=27$, $7a=21$
 $\therefore a=3$
- 6 $x=a$, $y=5$ 를 $x-3y=3$ 에 대입하면
 $a-15=3 \quad \therefore a=18$
 $x=3$, $y=b$ 를 $x-3y=3$ 에 대입하면
 $3-3b=3 \quad \therefore b=0$
- 7 $x=2$, $y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
 $\textcircled{4} \quad 3 \times 2 + 2 \times 1 = 8$, $1 = 2 - 1$
- 8 $x=b$, $y=-3$ 을 $x-2y=4$ 에 대입하면
 $b+6=4 \quad \therefore b=-2$
 $x=-2$, $y=-3$ 을 $2x+ay=5$ 에 대입하면
 $-4-3a=5 \quad \therefore a=-3$

- 9 6과 9의 최대공약수는 3이고, 4와 6의 최소공배수는 12이므로 $x=3$, $y=12$ 이다.

$x=3$, $y=12$ 를 $x+my=7$ 에 대입하면

$$3+12m=7 \quad \therefore m=\frac{1}{3}$$

$x=3$, $y=12$ 를 $nx+y=6$ 에 대입하면

$$3n+12=6 \quad \therefore n=-2$$

$$\therefore (m, n) = \left(\frac{1}{3}, -2\right)$$

- 10 x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$
 $x=2y$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2y-y=a \\ 6y+2y=9-a \end{cases} \text{에서} \begin{cases} y=a \\ 8y=9-a \end{cases}$$

$$\therefore a=1$$

- 11 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=7 \\ x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=3$, $y=1$

$x=3$, $y=1$ 을 $ax+7y=-2$ 에 대입하면

$$3a+7=-2 \quad \therefore a=-3$$

$x=3$, $y=1$ 을 $3x+by=9$ 에 대입하면

$$9+b=9 \quad \therefore b=0$$

$$\therefore a+b=-3+0=-3$$

- 12 (i) n 이 짝수일 때, $(-1)^n=1$, $(-1)^{n+1}=-1$ 이므로

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

- (ii) n 이 홀수일 때, $(-1)^n=-1$, $(-1)^{n+1}=1$ 이므로

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

(i), (ii)에 의해 $x=1$, $y=-1$

- 13 상수 a 와 상수 b 를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=1 \\ ax+by=4 \end{cases}$ 의

해가 $x=-1$, $y=2$ 이므로

$$\begin{cases} -b+2a=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -a+2b=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 3b=9 \quad \therefore b=3$$

$$b=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -a+6=4 \quad \therefore a=2 \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{즉, 처음 연립방정식은 } \begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{ii}$$

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

$$y=-1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 2x-3=1 \quad \therefore x=2$$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=-1$ 이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) a , b 의 값 구하기	50%
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20%
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30%

14
$$\begin{cases} 0.5x + 0.9y = -1.1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}y = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

 $\textcircled{㉠} \times 10, \textcircled{㉡} \times 12$ 를 하면

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

따라서 $a=5, b=-4$ 이므로
 $a-b=5-(-4)=9$

15 주어진 식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x+3y=2x+5 \\ 6y=2x \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 4x+3y=5 \\ x=3y \end{cases}$$

 $\therefore x=1, y=\frac{1}{3}$
 $\therefore xy=1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

16
$$\begin{cases} 0.\dot{2}x - 0.\dot{5}y = 1.\dot{2} & \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.3(x-1) + y = 3.1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

 $\textcircled{㉠}$ 에서 순환소수를 분수로 나타내면

$$\frac{2}{9}x - \frac{5}{9}y = \frac{11}{9}$$

양변에 9를 곱하면 $2x-5y=11 \quad \cdots \textcircled{i}$
 $\textcircled{㉡} \times 10$ 을 하면 $3(x-1)+10y=31$
간단히 정리하면 $3x+10y=34 \quad \cdots \textcircled{ii}$
연립방정식 $\begin{cases} 2x-5y=11 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 3x+10y=34 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{㉢} \times 2 + \textcircled{㉣}$ 을 하면 $7x=56 \quad \therefore x=8$
 $x=8$ 을 $\textcircled{㉢}$ 에 대입하면
 $16-5y=11 \quad \therefore y=1 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식 \textcircled{i} 간단히 하기	30%
(ii) 일차방정식 \textcircled{ii} 간단히 하기	30%
(iii) 연립방정식의 해 구하기	40%

17 연립방정식 $\begin{cases} 4x-7y-8=7 \\ 5x+3y=7 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} 4x-7y=15 \\ 5x+3y=7 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-1$$

따라서 $x=2, y=-1$ 을 $3x+2y=k$ 에 대입하면
 $6-2=k \quad \therefore k=4$

18 연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ 3x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=1, y=1$
 $\therefore x^2+y^2=1^2+1^2=2$

19 $\neg. x=2, y=1$

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

 $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 3$ 이므로 해가 없다.

$$\begin{cases} -2x+y=-4 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 4x-2y=8 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

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

ㄷ. $x=\frac{135}{16}, y=\frac{105}{16}$

ㄹ. 주어진 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} 4x-y=6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 8x-2y=6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$
 $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 6$ 이므로 해가 없다.
 $\neg. x=2, y=1$
따라서 해가 없는 연립방정식은 ㄴ, ㄹ이다.

20 $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $(4-a)x=10-b$
해가 없으므로 $4-a=0, 10-b \neq 0$
 $\therefore a=4, b \neq 10$
 $x=1, y=2$ 가 $\textcircled{㉡}$ 의 해이므로 $4x-2y=b$ 에 대입하면
 $4-4=b \quad \therefore b=0$
 $\therefore a+b=4+0=4$

21 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 6x-ky=14 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해가 무수히 많아야 한
다.
 $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $(-4+k)y=0$
 $-4+k=0$ 이어야 하므로 $k=4$

22 성공한 2점슛의 개수를 x 개, 3점슛의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x+3y=34 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

 $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $-y=-4 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $x+4=15 \quad \therefore x=11 \quad \cdots \textcircled{ii}$
따라서 성공한 2점슛은 11개, 3점슛은 4개이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 성공한 2점슛과 3점슛의 개수 구하기	20%

23 민영이가 이긴 횃수를 x 번, 진 횃수를 y 번이라 하면
이슬이가 진 횃수는 x 번, 이긴 횃수는 y 번이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=19 \\ -2x+3y=9 \end{cases}$$

 $\therefore x=15, y=13$
따라서 민영이는 15번 이겼다.

- 24 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	y km	.
속력	시속 3 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	$4\frac{1}{2}$ 시간

내려올 때 올라갈 때보다 4 km를 더 걸었으므로

$$y = x + 4 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\text{위의 표에서 } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4\frac{1}{2} \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

①, ②를 연립하여 풀면 $x=6$, $y=10$

따라서 올라간 거리는 6 km, 내려온 거리는 10 km이므로
구하는 거리는 16 km이다.

- 25 9%의 설탕물의 양을 x g, 13%의 설탕물의 양을 y g이라 하면

농도	9%	13%	10%
설탕물의 양	x g	y g	800 g
설탕의 양	$\frac{9}{100} \times x$ g	$\frac{13}{100} \times y$ g	$\frac{10}{100} \times 800$ g

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

따라서 9%의 설탕물은 600 g 섞으면 된다.

- 26 A합금의 양을 x kg, B합금의 양을 y kg이라 하면

	A	B	총
구리의 농도	40%	10%	.
합금의 양	x kg	y kg	.
구리의 양	$\frac{40}{100} \times x$ kg	$\frac{10}{100} \times y$ kg	6 kg

	A	B	총
아연의 농도	20%	30%	.
합금의 양	x kg	y kg	.
아연의 양	$\frac{20}{100} \times x$ kg	$\frac{30}{100} \times y$ kg	5 kg

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} \frac{40}{100}x + \frac{10}{100}y = 6 & \cdots \text{(구리의 양)} \\ \frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = 5 & \cdots \text{(아연의 양)} \end{cases}$$

$$\therefore x = 13, y = 8$$

따라서 A합금은 13 kg이 필요하다.

- 27 전체 일의 양을 1이라 하고, 현준이와 현서가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

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

따라서 현준이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 전체 일의 $\frac{1}{6}$

이므로 현준이가 혼자 일하여 끝내려면 6일이 걸린다.

2 부등식

01 부등식의 해와 그 성질

P. 94

필수예제 1 (1) $2x+5 < 30$ (2) $900x+1000 \geq 3000$

$$(1) \frac{x \text{의 } 2\text{배에 } 5\text{를 더하면}}{\text{좌변}} \frac{30\text{보다}}{\text{우변}} \frac{\text{작다.}}{<}$$

$$(2) \frac{900\text{원짜리} \sim \text{값은}}{\text{좌변}} \frac{3000\text{원}}{\text{우변}} \frac{\text{이상이다.}}{\geq}$$

유제 1 (1) $a-3 > 6$ (2) $2+3x \geq 15$

$$(1) \frac{a\text{에서 } 3\text{를 빼면}}{\text{좌변}} \frac{6\text{보다}}{\text{우변}} \frac{\text{크다.}}{>}$$

$$(2) \frac{\text{무게가} \sim \text{답으면}}{\text{좌변}} \frac{\text{전체 무게가 } 15\text{ kg}}{\text{우변}} \frac{\text{이상이다.}}{\geq}$$

필수예제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

$$(1) \begin{aligned} x=1\text{일 때, } 7-2 \times 1 &> 1 : \text{참} \\ x=2\text{일 때, } 7-2 \times 2 &> 1 : \text{참} \\ x=3\text{일 때, } 7-2 \times 3 &= 1 : \text{거짓} \end{aligned}$$

따라서 해는 1, 2이다.

$$(2) \begin{aligned} x=1\text{일 때, } 3 \times 1 - 1 &< 8 : \text{참} \\ x=2\text{일 때, } 3 \times 2 - 1 &< 8 : \text{참} \\ x=3\text{일 때, } 3 \times 3 - 1 &= 8 : \text{참} \\ x=4\text{일 때, } 3 \times 4 - 1 &> 8 : \text{거짓} \end{aligned}$$

따라서 해는 1, 2, 3이다.

유제 2 -3, -2, -1

$$\begin{aligned} x=-3\text{일 때, } 3-2 \times (-3) &> 5 : \text{참} \\ x=-2\text{일 때, } 3-2 \times (-2) &> 5 : \text{참} \\ x=-1\text{일 때, } 3-2 \times (-1) &= 5 : \text{참} \\ x=0\text{일 때, } 3-2 \times 0 &< 5 : \text{거짓} \\ x=1\text{일 때, } 3-2 \times 1 &< 5 : \text{거짓} \end{aligned}$$

따라서 해는 -3, -2, -1이다.

유제 3 ㄱ, ㄴ, ㄹ

$$x=1\text{을 대입하면}$$

$$\text{ㄱ. } 1 > 0 : \text{참}$$

$$\text{ㄴ. } 2 \times 1 - 1 < 4 : \text{참}$$

$$\text{ㄷ. } 2 \times 1 < 15 - 1 : \text{거짓}$$

$$\text{ㄹ. } 5 \times 1 - 1 = 4 : \text{참}$$

따라서 $x=1$ 을 해로 갖는 부등식은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

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

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

필수예제 3 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$

$a < b$ 에서

- (1) 양변에 3을 더하면 $a+3 < b+3$
(2) 양변에서 6을 빼면 $a-6 < b-6$

- (3) 양변에 $\frac{2}{5}$ 를 곱하면 $\frac{2}{5}a < \frac{2}{5}b \quad \cdots \textcircled{1}$

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

- (4) 양변에 -7 을 곱하면 $-7a > -7b \quad \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1 > -7b-1$

유제 4 (1) \geq (2) \leq (3) \geq (4) \leq (5) \geq (6) \leq

$a \geq b$ 에서

- (1) 양변에 3을 곱하면 $3a \geq 3b \quad \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에서 1을 빼면 $3a-1 \geq 3b-1$

- (2) 양변에 -4 를 곱하면 $-4a \leq -4b \quad \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 5를 더하면 $5-4a \leq 5-4b$

- (3) 양변에 $\frac{1}{5}$ 을 곱하면 $\frac{1}{5}a \geq \frac{1}{5}b \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{3}$ 의 양변에 -6 을 더하면

$$-6 + \frac{1}{5}a \geq -6 + \frac{1}{5}b$$

- (4) 양변에 $-\frac{3}{2}$ 을 곱하면 $-\frac{3}{2}a \leq -\frac{3}{2}b \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{4}$ 의 양변에 1을 더하면

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

- (5) $2(a-1)=2a-2$, $2(b-1)=2b-2$ 이므로

양변에 2를 곱하면 $2a \geq 2b \quad \cdots \textcircled{5}$

$\textcircled{5}$ 의 양변에서 2를 빼면 $2a-2 \geq 2b-2$

- (6) $-(a-3)=-a+3$, $-(b-3)=-b+3$ 이므로

양변에 -1 을 곱하면 $-a \leq -b \quad \cdots \textcircled{6}$

$\textcircled{6}$ 의 양변에 3을 더하면 $-a+3 \leq -b+3$

필수예제 4 (1) $-8 \leq 3a-2 < 7$ (2) $-14 < 1-5a \leq 11$

- (1) $-2 \leq a < 3$ 의 각 변에 3을 곱하면 $-6 \leq 3a < 9 \quad \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 각 변에서 2를 빼면 $-6-2 \leq 3a-2 < 9-2$

$$\therefore -8 \leq 3a-2 < 7$$

- (2) $-2 \leq a < 3$ 의 각 변에 -5 를 곱하면

$$10 \geq -5a > -15, \text{ 즉 } -15 < -5a \leq 10 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 각 변에 1을 더하면

$$-15+1 < 1-5a \leq 10+1$$

$$\therefore -14 < 1-5a \leq 11$$

유제 5 (1) $1 < 2x+3 < 7$ (2) $4 < 10-3x < 13$

- (1) $-1 < x < 2$ 의 각 변에 2를 곱하면 $-2 < 2x < 4 \quad \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 각 변에 3을 더하면 $1 < 2x+3 < 7$

- (2) $-1 < x < 2$ 의 각 변에 -3 을 곱하면

$$3 > -3x > -6, \text{ 즉 } -6 < -3x < 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 의 각 변에 10을 더하면 $4 < 10-3x < 13$

개념 누르기 한판

P. 96

- 1 ①, ④ 2 (1) $3a-5 \geq 2a$ (2) $30 \leq 2x+20 < 60$
3 (1) 0, 1, 2 (2) -2 , -1 4 3개
5 $\frac{1}{4} \leq A < \frac{5}{4}$ 6 (1) \geq (2) $>$ (3) $>$ (4) \leq
7 $-3 \leq x < 2$

- 1 ②, ③ 일차방정식이다.

⑤ $3x-(2x+1)=x-1$ 에서 $x-1$ 은 일차식이다.

- 2 (1) $\frac{a \text{의 } 3 \text{배에서 } 5 \text{를 뺀 수}}{\text{좌변}} = \frac{a \text{의 } 2 \text{배보다 } / \text{작지 않다.}}{\text{우변}} \geq$

$$\therefore 3a-5 \geq 2a$$

- (2) 가로 길이가 ~ 둘레의 길이는 / 30cm 이상 / 60cm 미만이다.

$$(\text{직사각형의 둘레의 길이}) = 2(x+10) = 2x+20$$

$$\therefore 30 \leq 2x+20 < 60$$

- 3 (1) $x=-2$ 일 때, $-2 \times (-2) + 5 > 7$: 거짓

$$x=-1 \text{일 때, } -2 \times (-1) + 5 = 7$$

$$x=0, 1, 2 \text{일 때, } -2x+5 < 7 \text{은 모두 참이다.}$$

따라서 해는 0, 1, 2이다.

- (2) $x=-2$ 일 때, (좌변) $= -2+2=0$,

$$(\text{우변}) = 4 \times (-2) + 5 = -3 \text{이므로 } 0 > -3$$

$$x=-1 \text{일 때, (좌변)} = -1+2=1,$$

$$(\text{우변}) = 4 \times (-1) + 5 = 1 \text{이므로 } 1=1$$

$$x=0, 1, 2 \text{일 때, } x+2 \geq 4x+5 \text{는 모두 거짓이다.}$$

따라서 해는 $-2, -1$ 이다.

4 $x=1, 2, 3$ 일 때, $2x-1 \leq x+2$ 는 모두 참이므로 해의 개수는 1, 2, 3의 3개이다.

5 $-1 < a \leq 3$ 의 각 변에 $-\frac{1}{4}$ 을 곱하면

$$\frac{1}{4} > -\frac{a}{4} \geq -\frac{3}{4}, \text{ 즉 } -\frac{3}{4} \leq -\frac{a}{4} < \frac{1}{4} \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 각 변에 1을 더하면

$$\frac{1}{4} \leq 1 - \frac{a}{4} < \frac{5}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \leq A < \frac{5}{4}$$

6 (1) 주어진 부등식의 양변을 -3 으로 나누면 $x \geq y$

(2) 주어진 부등식의 양변에 3을 더하면

$$8x > 8y \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변을 8로 나누면 $x > y$

(3) 주어진 부등식의 양변에서 1을 빼면

$$-\frac{6}{5}x < -\frac{6}{5}y \quad \cdots \textcircled{2}$$

②의 양변에 $-\frac{5}{6}$ 를 곱하면 $x > y$

(4) 주어진 부등식의 양변에 5를 곱하면

$$3-2x \geq 3-2y \quad \cdots \textcircled{3}$$

③의 양변에서 3을 빼면 $-2x \geq -2y \quad \cdots \textcircled{4}$

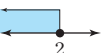
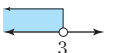
④의 양변을 -2 로 나누면 $x \leq y$

7 $-7 \leq 4x+5 < 13$ 의 각 변에서 5를 빼면

$$-12 \leq 4x < 8 \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 각 변을 4로 나누면 $-3 \leq x < 2$

유제 1 (1) $x \geq 2$,  (2) $x < -1$, 

(3) $x \leq 2$,  (4) $x < 3$, 

(1) $x-1 \geq 1$ 의 양변에 1을 더하면 $x \geq 2$

(2) $x+3 < 2$ 의 양변에서 3을 빼면 $x < -1$

(3) $4x \leq 8$ 의 양변을 4로 나누면 $x \leq 2$

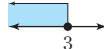
(4) $-\frac{1}{3}x > -1$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $x < 3$

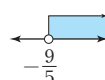
유제 2 (1) $x > -1$ (2) $x \leq 5$

(1) 화살표의 방향이 -1 보다 오른쪽이고, \circ 는 -1 을 포함하지 않으므로 $x > -1$

(2) 화살표의 방향이 5 보다 왼쪽이고, \bullet 는 5 를 포함하므로 $x \leq 5$

(P. 98)

필수예제 2 (1) $x \leq 3$, 

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

(1) $3x \leq x+6$ 에서 $3x-x \leq 6$

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

(2) $1-x < 4x+10$ 에서 $-x-4x < 10-1$

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

유제 3 (1) $x \geq 3$,  (2) $x > -1$, 

(3) $x < 1$,  (4) $x \leq -4$, 

(5) $x \geq 3$,  (6) $x > \frac{10}{3}$, 

(1) $2x-3 \geq 3$ 에서 $2x \geq 3+3$

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

(2) $1-3x < 4$ 에서 $-3x < 4-1$

$$-3x < 3 \quad \therefore x > -1$$

(3) $-3x+4 > x$ 에서 $-3x-x > -4$

$$-4x > -4 \quad \therefore x < 1$$

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

$$-x \geq 4 \quad \therefore x \leq -4$$

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

$$-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$$

(6) $-8-x > 2-4x$ 에서 $-x+4x > 2+8$

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

02 일차부등식의 풀이

(P. 97)

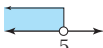
개념 확인 \angle, \geq

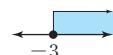
ㄱ. x 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.

ㄴ. 일차방정식이다.

ㄷ. 정리하면 일차항이 없으므로 일차부등식이 아니다.

ㄹ. 분모에 x 가 있으므로 일차부등식이 아니다.

필수예제 1 (1) $x < 5$, 

(2) $x \geq -3$, 

(1) $x-2 < 3$ 의 양변에 2를 더하면 $x < 5$

(2) $-5x \leq 15$ 의 양변을 -5 로 나누면 $x \geq -3$

필수예제 3 7

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

$$\text{즉, } \frac{3a+3}{2} = 12 \text{이므로 } a = 7$$

유제 4 6

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

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

$$\text{즉, } \frac{a+8}{7} = 2 \text{이므로 } a = 6$$

유제 5 -5

$$5x-13 \leq 7 \text{에서 } 5x \leq 20$$

$$\therefore x \leq 4$$

$$-x+7 \geq 2x+a \text{에서 } -x-2x \geq a-7$$

$$-3x \geq a-7 \quad \therefore x \leq -\frac{a-7}{3}$$

$$\text{즉, } -\frac{a-7}{3} = 4 \text{이므로 } a = -5$$

(P. 99)

필수예제 4 (1) $x < -\frac{5}{2}$ (2) $x \geq -5$

$$(1) 4x-3 < 2(x-4) \text{에서 } 4x-3 < 2x-8$$

$$4x-2x < -8+3, 2x < -5$$

$$\therefore x < -\frac{5}{2}$$

$$(2) 5-(4+3x) \leq -2(x-3) \text{에서}$$

$$5-4-3x \leq -2x+6, 1-3x \leq -2x+6$$

$$-3x+2x \leq 6-1, -x \leq 5$$

$$\therefore x \geq -5$$

유제 6 (1) $x \geq -1$ (2) $x < 14$

$$(1) 4(x+2) \geq 2(x+3) \text{에서 } 4x+8 \geq 2x+6$$

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

$$\therefore x \geq -1$$

$$(2) 2(5+2x) > -(6-5x)+2 \text{에서}$$

$$10+4x > -6+5x+2, 4x-5x > -4-10$$

$$-x > -14 \quad \therefore x < 14$$

필수예제 5 (1) $x > 3$ (2) $x \leq 6$

$$(1) \text{양변에 } 4 \text{를 곱하면 } 2x+1 < 3x-2$$

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

$$(2) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 12x-20 \leq 8x+4$$

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

유제 7 (1) $x > -15$ (2) $x < -1$ (3) $x < 9$ (4) $x > -6$

$$(1) \text{양변에 } 15 \text{를 곱하면 } 3x < 5x+30$$

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

$$(2) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 5(x+3) < 2(x+6)$$

$$5x+15 < 2x+12, 3x < -3$$

$$\therefore x < -1$$

$$(3) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 2x < x+9 \quad \therefore x < 9$$

$$(4) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 2x-18 < 5x$$

$$-3x < 18 \quad \therefore x > -6$$

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

$$(1) \text{양변에 } 4 \text{를 곱하면 } 2x-(x-2) < 4(2+x)$$

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

$$\therefore x > -2$$

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

$$2x-2 \geq 3+3x-6x, 5x \geq 5$$

$$\therefore x \geq 1$$

$$(3) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 11x+20 < 9x+36$$

$$2x < 16 \quad \therefore x < 8$$

$$(4) \text{양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 2(x-2) \leq -32-5x$$

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

$$\therefore x \leq -4$$

개념 누르기 한판

P. 100

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

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

(5) $x \geq \frac{9}{4}$,  (6) $x \geq -\frac{3}{4}$, 

2 (1) $x \leq -2$ (2) $x \geq -3$ (3) $x < -2$ (4) $x > -2$

(5) $x \leq -3$ (6) $x \geq -1$

3 0 4 11 5 $x < 2$

1 (1) $x-4 \leq -2x+2 \text{에서 } x+2x \leq 2+4$

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

(2) $-5-2x < x+4 \text{에서 } -2x-x < 4+5$

$$-3x < 9 \quad \therefore x > -3$$

(3) $3x-4 < 2(x+3) \text{에서 } 3x-4 < 2x+6$

$$3x-2x < 6+4 \quad \therefore x < 10$$

(4) $4 > -2x-(x+2) \text{에서 } 4 > -2x-x-2$

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

(5) $-(x-3) \leq 3(x-2) \text{에서 } -x+3 \leq 3x-6$

$$-4x \leq -9 \quad \therefore x \geq \frac{9}{4}$$

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

$$4x \geq -3 \quad \therefore x \geq -\frac{3}{4}$$

2 (1) 양변에 4를 곱하면 $x+6 \leq -2x$

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

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

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

$$\therefore x \geq -3$$

(3) 양변에 10을 곱하면 $14x-43 > 20x-31$

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

(4) 양변에 10을 곱하면 $5x-10 < 9x-2$

$$-4x < 8 \quad \therefore x > -2$$

(5) 양변에 10을 곱하면 $12(x-3) \geq 26x+6$

$$12x-36 \geq 26x+6, -14x \geq 42$$

$$\therefore x \leq -3$$

(6) 양변에 10을 곱하면 $-3(2x-3) \leq 5(2-x)$

$$-6x+9 \leq 10-5x, -x \leq 1$$

$$\therefore x \geq -1$$

3 양변에 12를 곱하면 $3(x-3) < 4(2x-1)$

$$3x-9 < 8x-4, -5x < 5$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수 x 의 값은 0이다.

4 $3x-a > 4x-2$ 에서 $-x > a-2$

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

즉, $-a+2 = -9$ 이므로

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

5 $a < 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $x < 2$

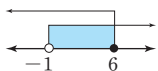
03 연립부등식의 풀이

(P. 101)

필수예제 1 (1) $-1 < x \leq 6$ (2) $x > 5$ (3) $x \leq 0$

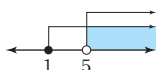
(1) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore -1 < x \leq 6$$



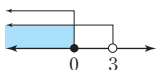
(2) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x > 5$$



(3) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x \leq 0$$



필수예제 2 (1) $x \geq 5$ (2) $-7 < x \leq 2$

(1) ㉠을 풀면 $-3x \leq -15 \quad \therefore x \geq 5$

㉡을 풀면 $2x > 4 \quad \therefore x > 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x \geq 5$$



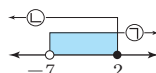
(2) ㉠을 풀면 $2x > -14 \quad \therefore x > -7$

㉡을 풀면 $x-4 \geq 2x-6, -x \geq -2$

$$\therefore x \leq 2$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore -7 < x \leq 2$$



유제 1 (1) $\frac{3}{2} < x \leq 2$ (2) $x \leq 1$

(1) $\begin{cases} -2x+4 < 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-1 \leq x+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x > \frac{3}{2}$, ㉡을 풀면 $x \leq 2$

$$\therefore \frac{3}{2} < x \leq 2$$

(2) $\begin{cases} 2x+1 < 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5(x+1) \leq 3x+7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x < 2$, ㉡을 풀면 $x \leq 1$

$$\therefore x \leq 1$$

유제 2 3

$$\begin{cases} 7x-6 \leq 3x+6 \\ 3x+b > -x-7 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 3 \\ x > \frac{-b-7}{4} \end{cases}$$

이때 연립부등식의 해가 $-2 < x \leq a$ 이므로

$$\frac{-b-7}{4} < x \leq 3$$

즉, $a=3$, $\frac{-b-7}{4} = -2$ 에서 $b=1$

$$\therefore ab = 3 \times 1 = 3$$

(P. 102)

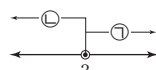
필수예제 3 (1) 해가 없다. (2) $x = -1$

(1) $\begin{cases} x+1 > 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-7 \leq 2(x+1) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x > 3$, ㉡을 풀면 $x \leq 3$

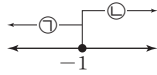
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore 해가 없다.



$$(2) \begin{cases} 3x-1 \geq 4x & \cdots \textcircled{1} \\ 14x \geq 2x-12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

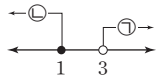
①을 풀면 $x \leq -1$, ②을 풀면 $x \geq -1$
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore x = -1$



유제 3 (1) 해가 없다. (2) $x = -2$

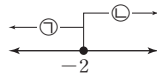
$$(1) \begin{cases} 4x-2 > 10 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3 \geq 3x+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > 3$, ②을 풀면 $x \leq 1$
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 \therefore 해가 없다.



$$(2) \begin{cases} 2x+6 \leq 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 5-4x \leq 9-2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

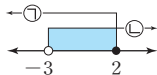
①을 풀면 $x \leq -2$, ②을 풀면 $x \geq -2$
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore x = -2$



필수예제 4 (1) $-3 < x \leq 2$ (2) $-2 \leq x < 1$

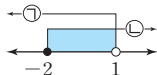
$$(1) \begin{cases} 2x-1 \leq x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ x+1 < 3x+7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \leq 2$, ②을 풀면 $x > -3$
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore -3 < x \leq 2$



$$(2) \begin{cases} -4 < -3x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x-1 \leq 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x < 1$, ②을 풀면 $x \geq -2$
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore -2 \leq x < 1$



[다른 풀이] $-4 < -3x-1 \leq 5$ 의
각 변에 1을 더하면 $-3 < -3x \leq 6 \cdots \textcircled{1}$
①의 각 변을 -3 으로 나누면
 $-2 \leq x < 1$

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

$$(1) \begin{cases} 2x \leq x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ x-1 < 2x+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \leq -1$, ②을 풀면 $x > -4$
 $\therefore -4 < x \leq -1$

$$(2) \begin{cases} 4x-3 < -6(1-x) & \cdots \textcircled{1} \\ -6(1-x) < 7x-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $4x-3 < -6+6x \therefore x > \frac{3}{2}$
②에서 $-6+6x < 7x-2 \therefore x > -4$
 $\therefore x > \frac{3}{2}$

(3) $-1 \leq 2x+5 \leq 9$ 의

각 변에서 5를 빼면 $-6 \leq 2x \leq 4 \cdots \textcircled{1}$

①의 각 변을 2로 나누면 $-3 \leq x \leq 2$

(4) $-6 < -4x-2 \leq 10$ 의

각 변에 2를 더하면 $-4 < -4x \leq 12 \cdots \textcircled{1}$

①의 각 변을 -4 로 나누면 $-3 \leq x < 1$

개념 누르기 한판

P. 103

1 (1) $-4 \leq x < 1$ (2) 해가 없다.

2 (1) $x > -1$ (2) $x = 3$ (3) $-3 < x \leq -2$ (4) $x < -12$

3 (1) $-2 < x \leq 1$ (2) $-\frac{7}{2} < x < -2$

4 5개

5 3

1 (1) $\begin{cases} 2x \leq 3x+4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3 < 2-4x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x \geq -4$, ②을 풀면 $x < 1$
 $\therefore -4 \leq x < 1$

(2) $\begin{cases} 3x-1 < -4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-1 \geq 2x+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x < -1$, ②을 풀면 $x \geq 2$
 \therefore 해가 없다.

2 (1) $\begin{cases} x+2 \leq 3x+6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4(1+2x) < 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x \geq -2$, ②을 풀면 $x > -1$
 $\therefore x > -1$

(2) $\begin{cases} 4(x-3)+5 \leq 8-x & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2 \geq x+4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x \leq 3$, ②을 풀면 $x \geq 3$
 $\therefore x = 3$

(3) $\begin{cases} 2x+1 > -5 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4}-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x > -3$
②의 양변에 4를 곱하면 $2(x-5) \leq x-12$
 $2x-10 \leq x-12, x \leq -2$
 $\therefore -3 < x \leq -2$

$$(4) \begin{cases} 1.3x - 3.2 \leq 0.7 & \cdots \textcircled{A} \\ 0.2x > 0.4x + 2.4 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

\textcircled{A} 의 양변에 10을 곱하면 $13x - 32 \leq 7$ 에서 $x \leq 3$

\textcircled{B} 의 양변에 10을 곱하면 $2x > 4x + 24$ 에서 $x < -12$
 $\therefore x < -12$

3 (1) $-2 < 3(x+1) + 1 \leq 7$ 에서 $-2 < 3x + 4 \leq 7$
 $-6 < 3x \leq 3 \quad \therefore -2 < x \leq 1$

(2) $\begin{cases} 2(x-2) < x-6 & \cdots \textcircled{A} \\ x-6 < 3x+1 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$

\textcircled{A} 을 풀면 $x < -2$, \textcircled{B} 을 풀면 $x > -\frac{7}{2}$

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

4 $\begin{cases} x+2 \geq 2x-1 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x-3 < 6x & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$

\textcircled{A} 을 풀면 $x \leq 3$, \textcircled{B} 을 풀면 $x > -\frac{3}{2}$

$$\therefore -\frac{3}{2} < x \leq 3$$

따라서 부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 의 5개이다.

5 $\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x+1 > 5x-a & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$

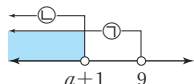
\textcircled{A} 에서 $2x+8 > 3x-1 \quad \therefore x < 9$

\textcircled{B} 을 풀면 $x < a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x < 4$

이므로 오른쪽 그림의 수직선에서

$$a+1=4 \quad \therefore a=3$$



04 일차부등식과 연립부등식의 활용

(P. 104)

개념 확인 $38+x, 15+x, 38+x, 15+x, 8, 8$

필수예제 1 1, 3

어떤 홀수를 x 라 하면

$$5x - 14 < 2x \quad \therefore x < \frac{14}{3}$$

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 5, 6

주사위를 던져 나온 눈의 수를 x 라 하면

$$6x > 3(x+4) \quad \therefore x > 4$$

따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 5, 6이다.

필수예제 2 10송이

백합을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$ 송이 사게 된다.

(장미의 가격) + (백합의 가격) ≤ 18000 이므로

$$800(20-x) + 1000x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 x 는 자연수이므로 백합을 최대 10송이까지 살 수 있다.

유제 2 7권

공책을 x 권 산다고 하면 수첩은 $(12-x)$ 권 사게 되므로

$$300(12-x) + 500x \leq 5000 \quad \therefore x \leq 7$$

따라서 x 는 자연수이므로 공책을 최대 7권까지 살 수 있다.

(P. 105)

필수예제 3 11개월

형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 처음으로 적어지는 것이 지금부터 x 개월 후라 하면

x 개월 후 형의 저금액은 $(30000 + 3000x)$ 원이고, 동생의 저금액은 $(10000 + 2000x)$ 원이므로

$$30000 + 3000x < 2(10000 + 2000x) \quad \therefore x > 10$$

따라서 x 는 자연수이므로 형의 저금액이 동생의 저금액의 2배보다 처음으로 적어지는 것은 지금부터 11개월 후이다.

유제 3 13개월

지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터 x 개월 후라 하면

x 개월 후 지성이의 예금액은 $(40000 + 5000x)$ 원, 영표의 예금액은 $(65000 + 3000x)$ 원이므로

$$40000 + 5000x > 65000 + 3000x \quad \therefore x > \frac{25}{2}$$

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

필수예제 4 19송이

장미를 x 송이 산다고 하면

꽃 가게에서 사면 $600x$ 원이고 도매 시장에서 사면

$(500x + 1800)$ 원이므로 도매 시장에서 사는 것이 더 유리하려면

$$500x + 1800 < 600x \quad \therefore x > 18$$

따라서 x 는 자연수이므로 최소 19송이 이상 사는 경우에 도매 시장에 가는 것이 유리하다.

유제 4 12자루

볼펜을 x 자루 산다고 하면

$$600x > 600 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right)x + 1400 \quad \therefore x > \frac{35}{3}$$

따라서 x 는 자연수이므로 최소 12자루 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

필수예제 5 표는 풀이 참조, 4 km

집에서 자전거가 고장난 지점까지의 거리를 x km 라 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	x km	$(8-x)$ km	8 km
속력	시속 8 km	시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{8-x}{4}$ 시간	$1\frac{1}{2}$ 시간 이내

(자전거를 타고 간 시간) + (걸어간 시간) $\leq 1\frac{1}{2}$ 이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{8-x}{4} \leq 1\frac{1}{2} \quad \therefore x \geq 4$$

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

유제 5 $\frac{4}{3}$ km

역에서 상점까지의 거리를 x km 라 하면

	갈 때	물건을 사는 데 걸리는 시간	올 때	총
거리	x km		x km	·
속력	시속 4 km		시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{1}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	1 시간 이내

$$\left(\begin{array}{c} \text{가는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{물건을 사는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{오는 데} \\ \text{걸리는 시간} \end{array} \right) \leq 1$$

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{3} + \frac{x}{4} \leq 1 \quad \therefore x \leq \frac{4}{3}$$

따라서 역에서 최대 $\frac{4}{3}$ km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

필수예제 6 표는 풀이 참조, 200 g

더 넣는 물의 양을 x g 이라 하면

농도	12 %	더 넣는 물의 양 x g	6 % 이하
소금물의 양	200 g		$(200+x)$ g
소금의 양	$\frac{12}{100} \times 200$ g		$\frac{12}{100} \times 200$ g

12 %의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{12}{100} \times 200 = 24 \text{ (g) 이고,}$$

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{24}{200+x} \times 100 \leq 6$$

$200+x > 0$ 이므로 양변에 $(200+x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$2400 \leq 6(200+x) \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 물을 최소 200 g 이상 더 넣으면 된다.

유제 6 100 g

증발시키는 물의 양을 x g 이라 하면

농도	8 %	증발시키는 물의 양 x g	10 % 이상
소금물의 양	500 g		$(500-x)$ g
소금의 양	$\frac{8}{100} \times 500$ g		$\frac{8}{100} \times 500$ g

8 %의 소금물 500 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 500 = 40 \text{ (g) 이고,}$$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{40}{500-x} \times 100 \geq 10$$

$500-x > 0$ 이므로 양변에 $(500-x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$4000 \geq 10(500-x) \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 물을 최소 100 g 이상 증발시키면 된다.

유제 7 50 g

16 %의 설탕물의 양을 x g 이라 하면

농도	10 %	16 %	12 % 이상
설탕물의 양	100 g	x g	$(100+x)$ g
설탕의 양	$\frac{10}{100} \times 100$ g	$\frac{16}{100} \times x$ g	$\frac{10}{100} \times 100$ g + $\frac{16}{100} \times x$ g

10 %의 설탕물 100 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$$\frac{10}{100} \times 100 = 10 \text{ (g) 이고,}$$

16 %의 설탕물 x g에 녹아 있는 설탕의 양은

$$\frac{16}{100} x \text{ g 이므로}$$

$$\text{두 설탕물을 섞은 후 설탕의 양은 } \left(10 + \frac{16}{100} x \right) \text{ g}$$

농도가 12 % 이상이어야 하므로

$$\frac{10 + \frac{16}{100} x}{100+x} \times 100 \geq 12$$

$100+x > 0$ 이므로 양변에 $(100+x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$1000 + 16x \geq 12(100+x) \quad \therefore x \geq 50$$

따라서 16 %의 설탕물을 최소 50 g 이상 섞어야 한다.

개념 누르기 한판

P. 107

- | | | |
|-------|---------------|---------------------|
| 1 5개 | 2 10장 | 3 13회 |
| 4 22명 | 5 $x \geq 12$ | 6 $\frac{45}{8}$ km |

- 1 과자를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(10-x)$ 개 사게 되므로
 $300(10-x) + 1000x \leq 6500 \quad \therefore x \leq 5$
 따라서 x 는 자연수이므로 과자를 최대 5개까지 살 수 있다.

2 증명사진을 x 장($x \geq 4$) 찍는다고 하면
 $5000 + 500(x-4) \leq 800x$
 $\therefore x \geq 10$
 따라서 x 는 자연수이므로 증명사진을 최소 10장 이상 찍어야 한다.

3 1년에 x 회 주문한다고 하면
 배송료가 회원은 $(6000 + 1000x)$ 원, 비회원은 $1500x$ 원이므로
 $6000 + 1000x < 1500x$
 $\therefore x > 12$
 따라서 x 는 자연수이므로 일년에 최소 13회 이상 이용하면 회원으로 가입하는 것이 유리하다.

4 학생 x 명이 입장한다고 하면
 학생 x 명의 입장료는 $800x$ 원, 학생 30명의 단체 입장권 가격은 $(800 \times 30 \times \frac{70}{100})$ 원이므로
 $800 \times 30 \times \frac{70}{100} < 800x$
 $\therefore x > 21$
 따라서 x 는 자연수이므로 최소 22명 이상이면 30명 단체 입장권을 구입하는 것이 유리하다.

5 $\frac{1}{2} \times (5+x) \times 8 \geq 68, 5+x \geq 17$
 $\therefore x \geq 12$

6 x km 지점까지 올라갔다 온다고 하면

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

전체 걸리는 시간이 3시간 이내이어야 하므로

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

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

[P. 108]

필수예제 7 18, 19, 20

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $54 < (x-1) + x + (x+1) < 60$
 $54 < 3x < 60 \quad \therefore 18 < x < 20$
 x 는 자연수이므로 $x=19$
 따라서 연속하는 세 자연수는 18, 19, 20이다.

유제 8 5

어떤 정수를 x 라 하면

$$\begin{cases} 3(x+8) > 36 & \cdots \textcircled{1} \\ 2(7-x) > 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x > 4$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x < 6$

$$\therefore 4 < x < 6$$

따라서 어떤 정수는 5이다.

필수예제 8 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개

음료수를 x 개 산다고 하면 빵은 $(23-x)$ 개 사게 된다.

음료수를 빵보다 많이 사므로

$$x > 23-x \quad \cdots \textcircled{1}$$

(빵의 가격)+(음료수의 가격) ≤ 13000 이므로

$$500(23-x) + 600x \leq 13000 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{을 풀면 } x > \frac{23}{2}, \textcircled{2} \text{을 풀면 } x \leq 15$$

$$\therefore \frac{23}{2} < x \leq 15$$

따라서 x 는 자연수이므로 음료수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개 사야 한다.

유제 9 16

한 자루에 800원인 볼펜을 x 자루 산다고 하면 한 자루에 1000원인 볼펜은 $(15-x)$ 자루 사게 되므로

$$13000 \leq 1000(15-x) + 800x < 14000$$

$$\therefore 5 < x \leq 10$$

x 는 자연수이므로 한 자루에 800원인 볼펜은 최소 6자루, 최대 10자루를 살 수 있다.

$$\text{따라서 } a=6, b=10 \text{이므로 } a+b=6+10=16$$

[P. 109]

필수예제 9 13개 또는 14개

방의 개수를 x 개라 하면 $10x < 145 < 12x$

$$\text{즉, } \begin{cases} 10x < 145 & \cdots \textcircled{1} \\ 145 < 12x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 풀면 } x < \frac{29}{2}, \textcircled{2} \text{을 풀면 } x > \frac{145}{12}$$

$$\therefore \frac{145}{12} < x < \frac{29}{2}$$

따라서 x 는 자연수이므로 수련원의 방의 개수는 13개 또는 14개이다.

유제 10 8개

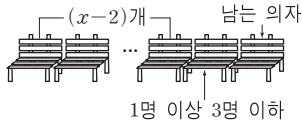
상자의 개수를 x 개라 하면 $20x < 180 < 25x$

$$\therefore \frac{36}{5} < x < 9$$

따라서 x 는 자연수이므로 상자의 개수는 8개이다.

필수예제 10 41명

의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x+5)$ 명이다.



학생이 4명씩 앉을 때, $(x-2)$ 개의 의자에는 4명씩 앉고 한 개는 빈 의자, 나머지 한 개에는 1명 이상 3명 이하의 학생이 앉게 되므로 학생 수를 부등식으로 나타내면

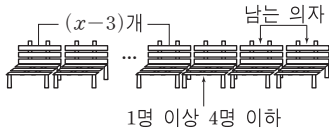
$$4(x-2) + 1 \leq 3x + 5 \leq 4(x-2) + 3 \quad \therefore 10 \leq x \leq 12$$

x 는 자연수이므로 $x=10, 11, 12$ 이고 $3x+5$ 에 차례로 대입하면 학생 수는 35, 38, 41명이다.

그런데 학생 수는 40명이 넘어야 하므로 구하는 학생 수는 41명이다.

유제 11 ①

의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x+4)$ 명이다.



학생이 4명씩 앉을 때, $(x-3)$ 개의 의자에는 4명씩 앉고 두 개는 빈 의자, 나머지 한 개에는 1명 이상 4명 이하의 학생이 앉게 되므로 학생 수를 부등식으로 나타내면

$$4(x-3) + 1 \leq 3x + 4 \leq 4(x-3) + 4 \quad \therefore 12 \leq x \leq 15$$

따라서 x 는 자연수이므로 의자의 개수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개이다.

(P. 110)

필수예제 11 ⑤

삼각형이 될 조건에서 $x+6 < (x-3)+x$

$$\therefore x > 9 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x-3 > 0 \text{ 이어야 하므로 } x > 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $x > 9$

유제 12 6cm 이상 10cm 이하

세로의 길이를 x cm라 하면 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x+6)$ cm이므로

$$24 \leq 2(x+6) \leq 32 \quad \therefore 6 \leq x \leq 10$$

따라서 세로의 길이는 6cm 이상 10cm 이하이다.

유제 13 4 이상 7 이하

정삼각형의 높이를 x 라 하면

$$12 \leq \frac{1}{2} \times 6 \times x \leq 21 \quad \therefore 4 \leq x \leq 7$$

따라서 정삼각형의 높이는 4 이상 7 이하이다.

필수예제 12 표는 풀이 참조, 50g 이상 300g 이하

더 넣는 물의 양을 x g이라 하면

농도	5%	더 넣는 물의 양 x g	2% 이상 4% 이하
소금물의 양	200g		$(200+x)$ g
소금의 양	$\frac{5}{100} \times 200$ g		$\frac{5}{100} \times 200$ g

5%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g}) \text{ 이고,}$$

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$2 \leq \frac{10}{200+x} \times 100 \leq 4$$

$200+x > 0$ 이므로 각 변에 $(200+x)$ 를 곱하면

$$2(200+x) \leq 1000 \leq 4(200+x)$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 300$$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 50g 이상 300g 이하이다.

유제 14 표는 풀이 참조, 40g 이상 100g 이하

증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

농도	8%	증발시키는 물의 양 x g	10% 이상 16% 이하
소금물의 양	200g		$(200-x)$ g
소금의 양	$\frac{8}{100} \times 200$ g		$\frac{8}{100} \times 200$ g

8%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 200 = 16(\text{g}) \text{ 이고,}$$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$10 \leq \frac{16}{200-x} \times 100 \leq 16$$

$200-x > 0$ 이므로 각 변에 $(200-x)$ 를 곱하면

$$10(200-x) \leq 1600 \leq 16(200-x)$$

$$\therefore 40 \leq x \leq 100$$

따라서 증발시키는 물의 양은 40g 이상 100g 이하이다.

개념 누르기 한판

P. 111

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 20송이 | 2 학생 : 20명, 사과 : 96개 |
| 3 $13 \leq x < 15$ | 4 6km 이상 $\frac{50}{7}$ km 이하 |
| 5 200g 초과 1000g 이하 | |

1 빨간 장미를 x 송이 산다고 하면 흰 장미는 $(30-x)$ 송이 산 게 되므로

$$\begin{cases} 500(30-x) + 700x \leq 19000 \\ x > 30-x \end{cases} \quad \therefore 15 < x \leq 20$$

따라서 x 는 자연수이므로 빨간 장미는 최대 20송이까지 살 수 있다.

- 2 학생 수를 x 명이라 하면 사과와 개수는 $(3x+36)$ 개이다.
 $5(x-1)+1 \leq 3x+36 < 5(x-1)+5 \quad \therefore 18 < x \leq 20$
 학생 수는 짝수이므로 20명이고,
 사과와 개수는 $3 \times 20 + 36 = 96$ (개)이다.

3 $40 \leq \frac{1}{2} \times (3+x) \times 5 < 45 \quad \therefore 13 \leq x < 15$

- 4 x km까지 올라갔다 온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	.
속력	시속 3 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$3\frac{1}{2}$ 시간 이상 $4\frac{1}{6}$ 시간 이하

$$3\frac{1}{2} \leq \frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 4\frac{1}{6} \quad \therefore 6 \leq x \leq \frac{50}{7}$$

따라서 6 km 이상 $\frac{50}{7}$ km 이하까지 올라갔다 오면 된다.

- 5 4%의 소금물의 양을 x g이라 하면

농도	10%	4%	5% 이상 7% 미만
소금물의 양	200 g	x g	$(200+x)$ g
소금의 양	$\frac{10}{100} \times 200$ g	$\frac{4}{100} \times x$ g	$\frac{10}{100} \times 200$ g + $\frac{4}{100} \times x$ g

10%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 200 = 20 \text{ (g)}$$

4%의 소금물 x g에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{4}{100}x$ g이므로

$$5 \leq \frac{20 + \frac{4}{100}x}{200+x} \times 100 < 7$$

$200+x > 0$ 이므로 각 변에 $(200+x)$ 를 곱하면

$$5(200+x) \leq 2000+4x < 7(200+x)$$

$$\therefore 200 < x \leq 1000$$

따라서 4%의 소금물은 200 g 초과 1000 g 이하를 섞어야 한다.

1 ⑤ $2000+900x \leq 8000$

- 2 $x=1$ 일 때, $1-1 > 3 \times 1-8$: 거짓
 $x=2$ 일 때, $1-2 > 3 \times 2-8$: 거짓
 $x=3$ 일 때, $1-3 < 3 \times 3-8$: 참
 $x=4$ 일 때, $1-4 < 3 \times 4-8$: 참
 $x=5$ 일 때, $1-5 < 3 \times 5-8$: 참
 따라서 부등식의 해는 3, 4, 5이다.

3 ③ $a > b$ 일 때, $-a < -b$, $5-a < 5-b$

- 4 $-1 < x < 3$ 의 각 변에 -5 를 곱하면
 $-15 < -5x < 5 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에 2를 더하면 $-13 < 2-5x < 7$
 따라서 $a = -13$, $b = 7$ 이므로
 $a+b = -13+7 = -6$

- 5 $-2 \leq \frac{5+2a}{3} \leq 3$ 의 각 변에 3을 곱하면
 $-6 \leq 5+2a \leq 9 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에서 5를 빼면 $-11 \leq 2a \leq 4 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 의 각 변을 2로 나누면 $-\frac{11}{2} \leq a \leq 2$

- 6 (㉠)의 부등식의 양변에 a 를 더하면
 $a+c+d < 2a+b$
 (㉡)에서 $b+c=a+d$ 이므로 $b+2c < 2a+b$
 $\therefore c < a \quad \cdots \textcircled{1}$
 (㉠)의 부등식의 양변에 d 를 더하면
 $c+2d < a+b+d$, $c+2d < 2b+c \quad \therefore d < b \quad \cdots \textcircled{2}$
 따라서 (㉠), $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의해 $c < a < d < b$

- 7 ② 정리한 식에서 일차항이 없어진다.
 ③, ⑤ x 의 차수가 2이다.

- 8 ①, ②, ③, ④ $x < -2$ ⑤ $x > 4$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

9 양변에 10을 곱하면 $4x-2x < 20+5x$
 $-3x < 20 \quad \therefore x > -\frac{20}{3}$

- 10 $0.5x-0.2(x+5) \leq 0.2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x-2(x+5) \leq 2$
 $\therefore x \leq 4 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\frac{x}{2}+a \leq \frac{x-1}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x+6a \leq 2(x-1)$
 $\therefore x \leq -2-6a \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 이 같아야 하므로 $4 = -2-6a \quad \therefore a = -1$

교과서 확인과 응용

P. 112~115

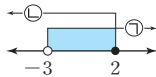
- 1 ⑤ 2 3, 4, 5 3 ③ 4 -6
 5 $-\frac{11}{2} \leq a \leq 2$ 6 ⑤ 7 ①, ④ 8 ⑤
 9 $x > -\frac{20}{3}$ 10 -1 11 -3 12 ②
 13 5 14 6 15 ④ 16 $a \leq 2$ 17 -2
 18 ③ 19 ③ 20 97점 21 7번 22 25 cm
 23 $\frac{5}{2}$ km 24 10 25 6개 26 12명
 27 5, 과정은 풀이 참조 28 13명, 과정은 풀이 참조

- 11 $ax+6>0$ 에서 $ax>-6$ 의 해가 $x<2$
즉, 부등호의 방향이 바뀌었으므로 $a<0$ 이다.

$$x<-\frac{6}{a} \text{ 이므로 } -\frac{6}{a}=2 \quad \therefore a=-3$$

- 12 $\begin{cases} x+5>-2(x+2) & \cdots \textcircled{1} \\ x+1\geq 4x-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x>-3$, ②을 풀면 $x\leq 2$
따라서 부등식 ①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore -3<x\leq 2$



- 13 $\begin{cases} 0.5x\geq 0.2x-0.8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3x-1}{2}\leq \frac{x+3}{3}+2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x\geq -\frac{8}{3}$, ②을 풀면 $x\leq 3$

따라서 $-\frac{8}{3}\leq x\leq 3$ 이므로 $M=3$, $m=-2$
 $\therefore M-m=3-(-2)=5$

- 14 $\begin{cases} a+4x>3-2x & \cdots \textcircled{1} \\ 2(3x-4)<x+b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x>\frac{3-a}{6}$, ②을 풀면 $x<\frac{b+8}{5}$

수직선에서 해가 $-1<x<1$ 이므로

$$\frac{3-a}{6}<x<\frac{b+8}{5} \text{ 에서}$$

$$\frac{3-a}{6}=-1, \frac{b+8}{5}=1 \quad \therefore a=9, b=-3$$

$$\therefore a+b=9-3=6$$

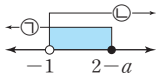
- 15 $\begin{cases} 2-x\geq a & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+2>3x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x\leq 2-a$, ②을 풀면 $x>-1$

연립부등식이 해를 가지므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

즉, $2-a>-1$ 이므로 $a<3$

따라서 정수 a 의 최댓값은 2이다.

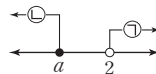


- 16 $\begin{cases} 4x-1>3+2x & \cdots \textcircled{1} \\ 3x\leq 2x+a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x>2$, ②을 풀면 $x\leq a$

연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore a\leq 2$$



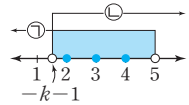
- 17 $\begin{cases} 3x+6>5x-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+1>3x-k & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x<5$, ②을 풀면 $x>-k-1$

연립부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$1\leq -k-1<2 \quad \therefore -3<k\leq -2$$

따라서 구하는 정수 k 의 값은 -2이다.



- 18 $\begin{cases} 2x-4<x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ x+1\leq 3x-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 풀면 $x<5$, ②을 풀면 $x\geq 2$

따라서 $2\leq x<5$ 이므로 $a=2$, $b=5$

$$\therefore a+b=2+5=7$$

- 19 $x+y=3$ 에서 $y=3-x$ $\cdots \textcircled{1}$

$$x-z=4$$
에서 $z=x-4$ $\cdots \textcircled{2}$

①, ②을 $3y<2z<x$ 에 대입하면

$$3(3-x)<2(x-4)<x \quad \therefore \frac{17}{5}<x<8$$

따라서 정수 x 의 값의 개수는 4, 5, 6, 7의 4개이다.

- 20 세 번째 수행평가 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{85+88+x}{3}\geq 90 \quad \therefore x\geq 97$$

따라서 세운이는 세 번째 수행평가에서 최소 97점 이상을 받아야 한다.

- 21 개구리가 x 번 뛰었다고 하면 우물 밖으로 나가면 더이상 미끄러지지 않으므로 $(x-1)$ 번 미끄러진다.

$$40x-15(x-1)>180 \quad \therefore x>\frac{165}{25}$$

따라서 x 는 자연수이므로 개구리는 최소 7번 뛰어야 우물 밖으로 나갈 수 있다.

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

$$\overline{BP}=x\text{ cm라 하면 } \overline{AP}=(50-x)\text{ cm이므로}$$

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

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

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

따라서 \overline{BP} 의 길이의 최댓값은 25cm이다.

- 23 도서관에서 서점까지의 거리를 x km라 하면

	갈 때	서점에 머무르는 시간	올 때	총
거리	x km		x km	·
속력	시속 3 km		시속 3 km	·
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{1}{3}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	2시간 이내

전체 걸리는 시간이 2시간 이내이어야 하므로

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 2 \quad \therefore x \leq \frac{5}{2}$$

따라서 도서관으로부터 최대 $\frac{5}{2}$ km 이내에 있는 서점에 가야 한다.

- 24 (가)에서 $x-6 > \frac{1}{3}x$... ㉠

(나)에서 $2x \leq x+10$... ㉡

㉠을 풀면 $x > 9$, ㉡을 풀면 $x \leq 10$

$$\therefore 9 < x \leq 10$$

따라서 조건을 모두 만족하는 자연수 x 의 값은 10이다.

- 25 만두를 x 개 산다고 하면 튀김은 $(10-x)$ 개를 사게 된다.

(만두의 가격)+(튀김의 가격) ≤ 4100 이므로

$$500x + 250(10-x) \leq 4100 \quad \dots \text{㉠}$$

만두를 튀김보다 많이 사므로 $x > 10-x$... ㉡

$$\text{㉠을 풀면 } x \leq \frac{32}{5}, \text{ ㉡을 풀면 } x > 5$$

$$\therefore 5 < x \leq \frac{32}{5}$$

따라서 x 는 자연수이므로 만두는 6개 사면 된다.

- 26 학생 수를 x 명이라 하면 공책 수는 $(4x+21)$ 권이므로

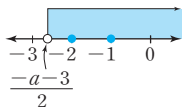
$$6(x-1) + 2 \leq 4x + 21 < 6(x-1) + 5$$

$$\therefore 11 < x \leq \frac{25}{2}$$

따라서 x 는 자연수이므로 구하는 학생 수는 12명이다.

- 27 $2x+a > -3$ 에서 $x > \frac{-a-3}{2}$... (i)

음의 정수인 해가 2개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$-3 \leq \frac{-a-3}{2} < -2$$

$$\therefore 1 < a \leq 3 \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 정수 a 의 값은 2, 3이므로

$$2+3=5 \quad \dots \text{(iii)}$$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30%
(ii) a 의 값의 범위 구하기	50%
(iii) 답 구하기	20%

- 28 학생 수를 x 명이라 하면 학생들에게 6개씩 나누어 주면 사탕이 5개가 남으므로 사탕의 개수는 $(6x+5)$ 개이다.

사탕의 개수가 80개 이상 86개 미만이므로

$$80 \leq 6x+5 < 86 \quad \dots \text{㉠} \quad \dots \text{(i)}$$

㉠의 각 변에서 5를 빼면 $75 \leq 6x < 81$... ㉡

$$\text{㉡의 각 변을 6으로 나누면 } \frac{25}{2} \leq x < \frac{27}{2} \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 x 는 자연수이므로 구하는 학생 수는 13명이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40%
(ii) 부등식의 해 구하기	40%
(iii) 학생 수 구하기	20%

시험에 나오는 스토리텔링

P. 116

- 답 200 g 이상 250 g 이하

먹어야 하는 수박의 양을 x g이라 하면 바나나의 양은 $(400-x)$ g이다.

열량은 200 kcal 이하가 되어야 하므로

$$\frac{30}{100}x + \frac{90}{100}(400-x) \leq 240 \quad \dots \text{㉠}$$

탄수화물은 30 g 이상이 되어야 하므로

$$\frac{7}{100}x + \frac{21}{100}(400-x) \geq 49 \quad \dots \text{㉡}$$

㉠을 풀면 $x \geq 200$, ㉡을 풀면 $x \leq 250$

$$\therefore 200 \leq x \leq 250$$

따라서 먹어야 하는 수박의 양은 200 g 이상 250 g 이하이다.

기출문제로 단위 마무리

P. 117~120

1 ②	2 1, 2	3 ③	4 ④	5 ⑤
6 $-2 \leq x < 6$	7 ④	8 ③	9 ①	
10 -17 , 과정은 풀이 참조		11 ⑤	12 ④	
13 ③	14 ④	15 ⑤	16 ③	
17 $a \geq 2$, 과정은 풀이 참조		18 $1 \leq a < 2$		
19 해가 없다.	20 ③	21 10	22 ④	
23 17명	24 4 km, 과정은 풀이 참조	25 ①		
26 8	27 ④	28 ②		

- 2 $x = -1$ 일 때, $7 - 2 \times (-1) > 5$: 거짓

$x = 0$ 일 때, $7 - 2 \times 0 > 5$: 거짓

$x = 1$ 일 때, $7 - 2 \times 1 = 5$: 참

$x = 2$ 일 때, $7 - 2 \times 2 < 5$: 참

따라서 구하는 해는 1, 2이다.

3 $2 < x \leq 4$ 의 각 변에 3을 곱하면 $6 < 3x \leq 12$... ㉠
 ㉠의 각 변에서 2를 빼면 $4 < 3x - 2 \leq 10$
 따라서 $a=4$, $b=10$ 이므로
 $a+b=4+10=14$

4 ①, ②, ③, ⑤ \leq ④ \geq
 따라서 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5 $-1 \leq x \leq 4$ 의 각 변에 2를 곱하면
 $-2 \leq 2x \leq 8$
 이때 $3 \leq y \leq 7$ 이므로 $1 \leq 2x+y \leq 15$
 따라서 $M=15$, $m=1$ 이므로
 $M-m=15-1=14$

6 $x+y=3$ 에서 $y=3-x$
 이 식을 $-6 < x+4y \leq 18$ 에 대입하면
 $-6 < x+4(3-x) \leq 18$, $-6 < 12-3x \leq 18$
 $-18 < -3x \leq 6$ $\therefore -2 \leq x < 6$

7 ① 정리하면 x 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.
 ② x 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
 ③ 일차방정식이다.
 ⑤ 일차식이다.

8 $\frac{3}{2}x > 4 + \frac{x}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $9x > 24 + 2x$, $7x > 24$ $\therefore x > \frac{24}{7}$
 따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 4이다.

9 $5x-3(x-1) \leq a$ 에서 $2x \leq a-3$
 $\therefore x \leq \frac{a-3}{2}$
 즉, $\frac{a-3}{2} = 2$ 이므로 $a=7$

10 $6x-a \geq 3x+2$ 에서 $3x \geq 2+a$
 $\therefore x \geq \frac{2+a}{3}$... ㉠
 $-x-3 \leq x+7$ 에서 $-2x \leq 10$
 $\therefore x \geq -5$... ㉡ ... (i)
 ㉠과 ㉡이 같으므로 $\frac{2+a}{3} = -5$... (ii)
 $2+a = -15$ $\therefore a = -17$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 풀기	50%
(ii) 두 부등식의 해가 같음을 이용하여 a 에 관한 방정식 세우기	30%
(iii) a 의 값 구하기	20%

11 $ax+4a \leq 4+x$ 에서 $(a-1)x \leq 4-4a$
 $a < 1$, 즉 $a-1 < 0$ 이므로 $x \geq \frac{4-4a}{a-1}$
 이때 $\frac{4-4a}{a-1} = \frac{-4(a-1)}{a-1} = -4$ 이므로 $x \geq -4$

12 $\begin{cases} -x+4 \leq x+2 & \dots \text{㉠} \\ 3x-1 < -2x+9 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 풀면 $x \geq 1$, ㉡을 풀면 $x < 2$
 $\therefore 1 \leq x < 2$

13 $\begin{cases} a-x \leq 2 & \dots \text{㉠} \\ 3x-1 \leq 2x+b & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 풀면 $x \geq a-2$, ㉡을 풀면 $x \leq b+1$
 이때 연립부등식의 해가 $0 \leq x \leq 2$ 이므로
 $a-2 \leq x \leq b+1$ 에서 $a-2=0$, $b+1=2$
 따라서 $a=2$, $b=1$ 이므로 $a+b=2+1=3$

14 $\begin{cases} 0.4x-0.3 < 0.28x+0.09 & \dots \text{㉠} \\ 3(x-3)+10 \leq 2(2x+1) & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠의 양변에 100을 곱하면
 $40x-30 < 28x+9$, $12x < 39$ $\therefore x < \frac{13}{4}$
 ㉡에서 $3x-9+10 \leq 4x+2$
 $-x \leq 1$ $\therefore x \geq -1$
 $\therefore -1 \leq x < \frac{13}{4}$
 따라서 연립부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -1 , 가장 큰 정수는 3이므로 $-1+3=2$

15 $\begin{cases} 0.3x-0.4 \geq 0.2x-0.5 & \dots \text{㉠} \\ \frac{2}{3}(x+2) > \frac{1}{5}(x-5) & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠의 양변에 10을 곱하면
 $3x-4 \geq 2x-5$ $\therefore x \geq -1$... ㉢
 ㉡의 양변에 15를 곱하면
 $10(x+2) > 3(x-5)$, $10x+20 > 3x-15$
 $7x > -35$ $\therefore x > -5$... ㉣
 ㉢, ㉣을 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ㉤이다.

16 $\begin{cases} 10-x < a & \dots \text{㉠} \\ 4x-5 \leq 3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 풀면 $x > 10-a$, ㉡을 풀면 $x \leq 2$
 연립부등식이 해를 가지므로 해를 수
 직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과
 같다.
 즉, $10-a < 2$ $\therefore a > 8$



17 $\begin{cases} 2x+3 > x+a & \cdots \textcircled{1} \\ 5x \leq 3x-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x > a-3$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $2x \leq -2$, $x \leq -1$ \cdots (i)

연립부등식의 해가 없으므로 부등식 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



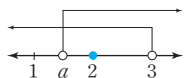
즉, $a-3 \geq -1$ \cdots (ii)

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

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 풀기	40%
(ii) 해가 없다는 조건을 이용하여 a 에 관한 부등식 세우기	40%
(iii) a 의 값의 범위 구하기	20%

18 $3x-2 < 7$ 에서 $x < 3$

연립부등식을 만족하는 정수가 하나 뿐이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

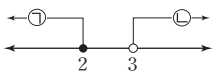


즉, $1 \leq a < 2$

19 $\begin{cases} 8(x-1) \leq 3x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2 < 5x-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \leq 2$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x > 3$

따라서 부등식 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. \therefore 해가 없다.



20 $2x+a \leq x+b$ 에서 $x \leq b-a$

$2x+a < 3x-4$ 에서 $x > a+4$

연립부등식의 해가 $1 < x \leq 5$ 이므로

$a+4=1$, $b-a=5$ $\therefore a=-3$, $b=2$

처음 부등식은 $2x-3 \leq x+2 < 3x-4$ 이므로

$\begin{cases} 2x-3 \leq x+2 \\ x+2 < 3x-4 \end{cases}$ 로 바르게 고쳐서 풀면 $3 < x \leq 5$

21 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

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

따라서 합이 최소인 세 자연수는 10, 11, 12이므로 가장 작은 자연수는 10이다.

22 사과를 x 개 산다고 하면 귤은 $(20-x)$ 개 사게 되므로

$1500x+700(20-x) \leq 22000$ $\therefore x \leq 10$

따라서 x 는 자연수이므로 사과는 최대 10개까지 살 수 있다.

23 x 명이 자유이용권을 구입한다고 하면

$20 \times 24000 \times \frac{80}{100} < 24000x$ $\therefore x > 16$

따라서 x 는 자연수이므로 최소 17명 이상이면 단체 이용권을 구입하는 것이 유리하다.

24 x km 지점까지 올라갔다 온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	x km	x km	\cdot
속력	시속 2 km	시속 4 km	\cdot
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	3시간 이내

전체 걸린 시간이 3시간 이내이어야 하므로

$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3$ \cdots (i)

양변에 4를 곱하면

$2x+x \leq 12$, $3x \leq 12$ $\therefore x \leq 4$ \cdots (ii)

따라서 최대 4 km 지점까지 올라갔다 올 수 있다. \cdots (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

25 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

농도	6%	증발시키는 물의 양	10% 이상
소금물의 양	300 g		$(300-x)$ g
소금의 양	$\frac{6}{100} \times 300$ g	x g	$\frac{6}{100} \times 300$ g

6%의 소금물 300 g에 녹아 있는 소금의 양은

$\frac{6}{100} \times 300 = 18$ (g)이고,

증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{18}{300-x} \times 100 \geq 10$

$300-x > 0$ 이므로 양변에 $(300-x)$ 를 곱하면

$1800 \geq 10(300-x)$ $\therefore x \geq 120$

따라서 증발시키는 물의 양은 최소 120 g 이상이다.

26 어떤 정수를 x 라 하면

$\begin{cases} 2x-5 \leq 11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-7 > 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \leq 8$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x > 7$ $\therefore 7 < x \leq 8$

따라서 구하는 정수는 8이다.

27 $1.5 \leq \frac{p+3}{2} < 2.5$ 의 각 변에 2를 곱하면

$3 \leq p+3 < 5$ $\cdots \textcircled{1}$

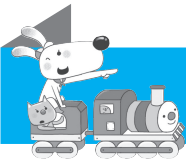
$\textcircled{1}$ 의 각 변에서 3을 빼면 $0 \leq p < 2$

28 텐트의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+10)$ 명이다.

한 텐트에 5명씩 들어갈 때, $(x-7)$ 개의 텐트에는 5명씩 채워져 있고 6개는 빈 텐트, 나머지 한 개의 텐트에는 1명 이상 5명 이하의 학생이 들어가므로

$5(x-7)+1 \leq 4x+10 \leq 5(x-7)+5$ $\therefore 40 \leq x \leq 44$

따라서 x 는 자연수이므로 텐트의 개수는 40개 또는 41개 또는 42개 또는 43개 또는 44개이다.



1 일차함수와 그 그래프

01 일차함수와 그 그래프

(P. 124)

필수예제 1 ㄴ, ㄹ

- ㄱ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$ 은 일차함수가 아니다.
 ㄴ. $xy=1$, 즉 $y=\frac{1}{x}$ 에서 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ㄷ. $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ㄹ. x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

유제 1 (1) $4x$ (2) πx^2 (3) $\frac{2}{x}$ (4) $-x+24$

일차함수 : (1), (4)

- (1) $y=4x$ 이므로 일차함수이다.
 (2) $y=\pi x^2$ 이고, x 의 차수가 2이므로 일차함수가 아니다.
 (3) $y=\frac{2}{x}$ 이고, x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 (4) $x+y=24$ 에서 $y=-x+24$ 이므로 일차함수이다.

유제 2 ①, ④

- ② x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ③ $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y=-4(x+1)+4x$ 를 정리하면 $y=-4$ 이므로 일차함수가 아니다.

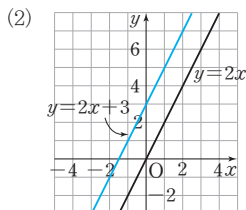
필수예제 2 (1) 1 (2) 4 (3) 2

- (1) $f(0)=-2 \times 0 + 1 = 1$
 (2) $f(-1)=-2 \times (-1) + 1 = 3$
 $f(1)=-2 \times 1 + 1 = -1$
 $\therefore f(-1)-f(1)=3-(-1)=4$
 (3) $f(x)=-2x+1=-3 \quad \therefore x=2$

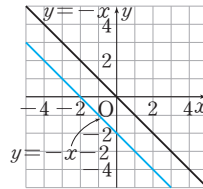
(P. 125)

개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

(2) 풀이 참조



필수예제 3



필수예제 4 ②, ⑤

- ② $y=-3x$ $\xrightarrow[y\text{-축의 방향으로 } -2\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=-3x-2$
 ⑤ $y=-3x$ $\xrightarrow[y\text{-축의 방향으로 } 7\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=-3x+7$

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

- (2) $y=\frac{1}{2}x+4$ $\xrightarrow[y\text{-축의 방향으로 } -5\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=(\frac{1}{2}x+4)-5$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x-1$

유제 4 (1) 6 (2) $-\frac{1}{3}$

개념 누르기 한판

P. 126

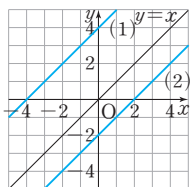
- 1 3개 2 6 3 23
 4 풀이 참조 5 $-\frac{2}{3}$

- 1 ㄱ. $y=(x$ 에 관한 일차식)의 꼴이 아니므로 일차함수가 아니다.
 ㄴ. $y=\frac{-x+3}{x}=-1+\frac{3}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ㄷ. $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 3개이다.

- 2 $f(1)=a-2$ 이므로 $a-2=1 \quad \therefore a=3$
 따라서 $f(x)=3x-2$ 이므로
 $f(k)=3k-2=-11$
 $3k=-9 \quad \therefore k=-3$
 $\therefore a-k=3-(-3)=6$

- 3 $y=-3x+a$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-6+a \quad \therefore a=5$
 $y=-3x+5$ 에 $x=-6, y=k$ 를 대입하면
 $k=18+5=23$

- 4 (1) $y=x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프를 그린다.
 (2) $y=x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프를 그린다.



- 5 $y=ax-3$ 에 $x=3$, $y=-5$ 를 대입하면
 $-5=3a-3$, $3a=-2$ $\therefore a=-\frac{2}{3}$

[P. 127]

필수예제 5 (1) x 축과 만나는 점의 좌표: $(-3, 0)$
 y 축과 만나는 점의 좌표: $(0, 2)$

(2) x 절편: -3 , y 절편: 2

일차함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는 x 절편이고, y 축과 만나는 점의 y 좌표는 y 절편이다.

유제 5 (1) 4, 3 (2) 0, 0 (3) 5, -2

- (1) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(4, 0)$, y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 x 절편은 4, y 절편은 3이다.
 (2) x 축, y 축과 만나는 점의 좌표가 모두 $(0, 0)$ 이므로 x 절편, y 절편은 모두 0이다.
 (3) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(5, 0)$, y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로 x 절편은 5, y 절편은 -2이다.

필수예제 6 (1) x 절편: $-\frac{3}{4}$, y 절편: 3

(2) x 절편: 8, y 절편: 4

(3) x 절편: 2, y 절편: 2

(4) x 절편: 3, y 절편: -2

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

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

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

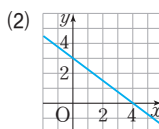
- (4) $y=0$ 일 때, $0=\frac{2}{3}x-2$ $\therefore x=3$
 $x=0$ 일 때, $y=-2$
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2이다.

유제 6 6

$y=0$ 일 때, $x=2$ 이므로 x 절편은 2
 $x=0$ 일 때, $y=4$ 이므로 y 절편은 4
 따라서 x 절편과 y 절편의 합은 $2+4=6$

[P. 128]

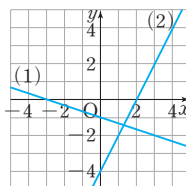
필수예제 7 (1) x 절편: 4, y 절편: 3



(2) 두 점 $(4, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는 직선을 그린다.

유제 7 풀이 참조

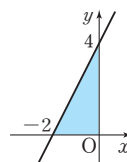
- (1) x 절편이 -3 , y 절편이 -1 이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나는 직선을 그린다.
 (2) x 절편이 2, y 절편이 -4 이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, -4)$ 을 지나는 직선을 그린다.



필수예제 8 4

$y=2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 -2 , y 절편은 4이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$

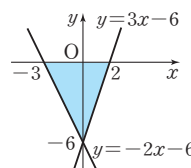


유제 8 15

$y=-2x-6$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , y 절편은 -6 이고, $y=3x-6$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -6 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$



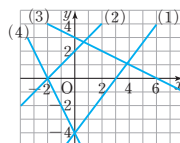
개념 누르기 한판

P. 129

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

2 10 3 (1) -3 (2) $\frac{1}{3}$ (3) -4

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



5 (6, 0) 6 5

- 1 (1) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(2, 0)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 3)$
따라서 x 절편은 2, y 절편은 3이다.
(2) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(-4, 0)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 4)$
따라서 x 절편은 -4 , y 절편은 4이다.
(3) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(-2, 0)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -1)$
따라서 x 절편은 -2 , y 절편은 -1 이다.
(4) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(3, 0)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, -2)$
따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2 이다.

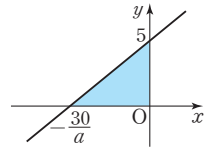
- 2 $y=0$ 일 때, $0=-3x+6 \quad \therefore x=2$
 $x=0$ 일 때, $y=6$
따라서 x 절편은 2, y 절편은 6이므로 $a=2, b=6$
 $\therefore 2a+b=4+6=10$

- 3 (1) y 절편이 -3 이면 점 $(0, -3)$ 을 지나므로 $b=-3$
(2) x 절편이 -3 이면 점 $(-3, 0)$ 을 지나므로
 $0=-3a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$
(3) x 절편이 2이면 점 $(2, 0)$ 을 지나므로
 $0=4+b, b=-4 \quad \therefore (y\text{절편})=-4$

- 4 (1) $y=0$ 일 때, $0=\frac{4}{3}x-4 \quad \therefore x=3$
 $x=0$ 일 때, $y=-4$
즉, x 절편은 3, y 절편은 -4 이므로 그래프는 두 점
 $(3, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선이다.
(2) $y=0$ 일 때, $0=x+2 \quad \therefore x=-2$
 $x=0$ 일 때, $y=2$
즉, x 절편은 -2 , y 절편은 2이므로 그래프는 두 점
 $(-2, 0), (0, 2)$ 를 지나는 직선이다.
(3) $y=0$ 일 때, $0=-\frac{1}{2}x+3 \quad \therefore x=6$
 $x=0$ 일 때, $y=3$
즉, x 절편은 6, y 절편은 3이므로 그래프는 두 점
 $(6, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선이다.
(4) $y=0$ 일 때, $0=-2x-4 \quad \therefore x=-2$
 $x=0$ 일 때, $y=-4$
즉, x 절편은 -2 , y 절편은 -4 이므로 그래프는 두 점
 $(-2, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선이다.

- 5 그래프의 y 절편이 4이므로 $b=4$ 이다.
따라서 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 의 그래프의 x 절편은
 $0=-\frac{2}{3}x+4$ 에서 $x=6 \quad \therefore A(6, 0)$

- 6 $y=\frac{a}{6}x+5$ 의 그래프의 x 절편은
 $-\frac{30}{a}$, y 절편은 5이고, $a>0$ 이므
로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과
같다.
따라서 삼각형의 넓이가 15이므로
 $\frac{1}{2} \times \frac{30}{a} \times 5 = 15, 30a = 150$
 $\therefore a=5$



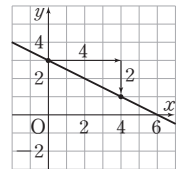
[P. 130]

개념 확인 $-\frac{3}{4}, 3$

필수예제 9 (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{3}$

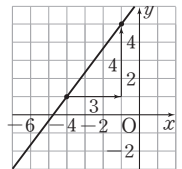
- (1) 점 $(0, 3)$ 에서 점 $(4, 1)$ 로 x 의
값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 2
만큼 감소하므로

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



- (2) 점 $(-4, 1)$ 에서 점 $(-1, 5)$ 로
 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값
은 4만큼 증가하므로

$$(기울기) = \frac{4}{3}$$



필수예제 10 (1) $-\frac{1}{3}$ (2) 6 (3) -2

- (2) (x 의 값의 증가량) $= 9 - 3 = 6$

$$(3) \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -2$$

[P. 131]

유제 9 (1) 2, 4 (2) $-\frac{1}{2}, -2$ (3) 1, -3 (4) $-3, 24$

$$(1) \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2} = 2 \quad \therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 4$$

$$(2) \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{1}{2} \quad \therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -2$$

$$(3) \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-3} = 1 \quad \therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -3$$

$$(4) \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-8} = -3 \quad \therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 24$$

유제 10 -4

일차함수에서 x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 -4 이다.

필수예제 11 -1

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{1-4}{2-(-1)} = -1\end{aligned}$$

유제 11 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{8-2}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$$

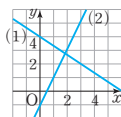
$$(2) (\text{기울기}) = \frac{-4-1}{1-(-2)} = -\frac{5}{3}$$

유제 12 2

x 절편이 -2 이고, y 절편이 4 이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

필수예제 12



(1) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는 y 절편이 4 이므로 점 $(0, 4)$

를 지나고, 기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이므로 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 2 만큼 감소하여 다른 한 점 $(0+3, 4-2)$, 즉 점 $(3, 2)$ 를 지난다.

(2) $y = 2x - 1$ 의 그래프는 y 절편이 -1 이므로 점 $(0, -1)$ 을 지나고, 기울기가 2 이므로 x 의 값이 1 만큼 증가할 때, y 의 값은 2 만큼 증가하여 다른 한 점 $(0+1, -1+2)$, 즉 점 $(1, 1)$ 을 지난다.

한 번 더 연습

P. 132~133

1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조

(2) -4 , 그래프는 풀이 참조

2 (1) 2, 3, 그래프는 풀이 참조

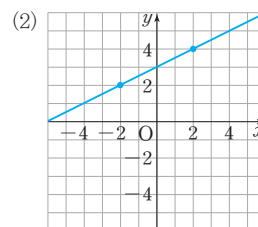
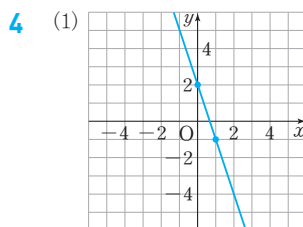
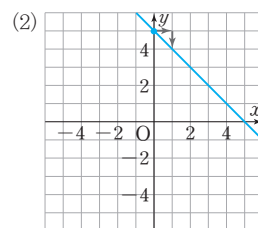
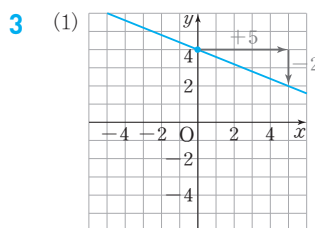
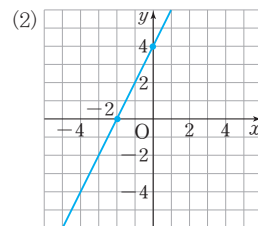
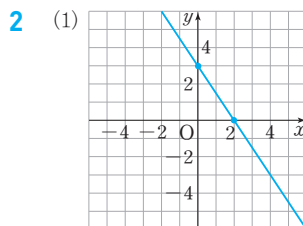
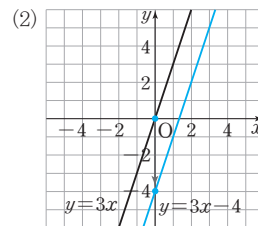
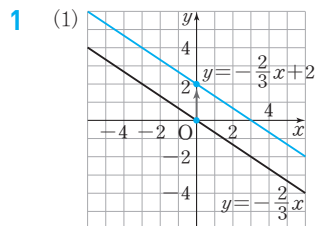
(2) -2 , 4 , 그래프는 풀이 참조

3 (1) 4 , -2 , 그래프는 풀이 참조

(2) 5 , -1 , 그래프는 풀이 참조

4 (1) 2 , -1 , 그래프는 풀이 참조

(2) 2 , 2 , 그래프는 풀이 참조



개념 누르기 한판

P. 134

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

3 (1) x 절편: 2 , y 절편: 3 (2) $a = -\frac{3}{2}$, $b = 3$ (3) -12

4 ① 5 1

2 $a = (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

$$= \frac{-8}{6} = -\frac{4}{3}$$

3 (1) x 축과 만나는 점의 좌표가 $(2, 0)$, y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 x 절편은 2 , y 절편은 3 이다.

(2) $a = (\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-2} = -\frac{3}{2}$
 $b = (y \text{절편}) = 3$

$$(3) (x \text{의 값의 증가량}) = 4 - (-4) = 8$$

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{8} = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -12$$

- 4 $y = -2x + 1$ 의 그래프의 y 절편이 1이므로 점 $(0, 1)$ 을 지나고 기울기가 -2 이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.

따라서 점 $(0+1, 1-2)$, 즉 점 $(1, -1)$ 을 지난다.

- 5 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-3, -2)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선과 두 점 $(1, 0)$, $(3, m)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같다.

$$\frac{0 - (-2)}{1 - (-3)} = \frac{m - 0}{3 - 1}, \frac{1}{2} = \frac{m}{2}$$

$$\therefore m = 1$$

02 일차함수의 그래프의 성질과 식

(P. 135)

필수예제 1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

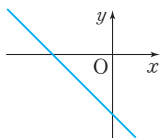
- (1) 오른쪽 위로 향하는 직선을 찾는다.
(2) a 의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가깝다.

유제 1 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄹ (3) ㄷ (4) ㄷ, ㄱ

- (1) 기울기가 음수인 일차함수를 고른다.
(2) 기울기의 절댓값이 가장 큰 일차함수를 고른다.
(3) 기울기의 절댓값이 가장 작은 일차함수를 고른다.
(4) 일차함수 $y = ax + b$ 에서 $a > 0$, $b \geq 0$ 인 경우에 그래프가 제4사분면을 지나지 않는다.

필수예제 2 (1) $a > 0$, $b < 0$ (2) 풀이 참조

- (1) $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 기울기 a 는 양수이고, y 축과 음의 부분에서 만나므로 y 절편 b 는 음수이다.
(2) $a > 0$, $b < 0$ 이므로 $y = -ax + b$ 에서 (기울기) $= -a < 0$, (y 절편) $= b < 0$ 따라서 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같이 제2, 제3, 제4사분면을 지나는 직선이 된다.



유제 2 ㉡

$y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 기울기 a 는 양수이고, y 축과 양의 부분에서 만나므로 y 절편 $-b$ 는 양수이다.
 $\therefore a > 0$, $b < 0$

(P. 136)

필수예제 3 ㉡, ㉣

일차함수 $y = -2x - 4$ 의 그래프와 평행하려면 기울기가 -2 로 같고, y 절편이 달라야 한다.

유제 3 ㉢

주어진 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이고 y 절편은 -1 이다.

이때 ㉢의 그래프는 y 절편이 -4 이므로 주어진 그래프와 평행하고, ㉣의 그래프는 일치한다.

필수예제 4 2

주어진 그래프의 기울기가 2이므로 $y = ax + 1$ 의 그래프의 기울기도 2이다.

$$\therefore a = 2$$

유제 4 (1) $a = -3$, $b \neq -2$ (2) $a = -3$, $b = -2$

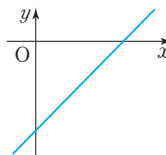
- (1) 두 직선이 서로 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편은 달라야 한다.
 $\therefore a = -3$, $b \neq -2$
(2) 두 직선이 서로 일치하려면 기울기도 같고 y 절편도 같아야 한다.
 $\therefore a = -3$, $b = -2$

개념 누르기 한판

P. 137

- 1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄴ (3) ㄱ (4) ㄴ과 ㄷ (5) ㄷ과 ㄹ
2 (1) $a < 0$, $b < 0$ (2) $a > 0$, $b < 0$
3 제2사분면 4 $\frac{3}{2}$ 5 $-\frac{2}{3}$

- 1 (1) 기울기가 음수인 직선을 찾는다.
(2) 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축과 가깝다.
(3) 기울기의 절댓값이 클수록 y 축과 가깝다.
(4) y 축 위에서 만나는 두 직선은 y 절편이 같다.
(5) 서로 평행한 두 직선은 기울기가 같고 y 절편이 다르다.
2 $y = -ax + b$ 의 그래프의 기울기는 $-a$, y 절편은 b 이다.
(1) $-a > 0$, $b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$
(2) $-a < 0$, $b < 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$
3 $y = ax - b$ 의 그래프의 기울기는 a , y 절편은 $-b$ 이다.
 $a > 0$, $-b > 0$ 이므로 $a < 0$, $-b > 0$
따라서 $y = -bx - a$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



4 두 직선이 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$$3a-1=a+2, 2a=3 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

5 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이고, $y=-mx+1$ 의 그래프

$$\text{와 평행하므로 } -m=\frac{2}{3} \quad \therefore m=-\frac{2}{3}$$

(P. 138)

필수예제 5 $y=3x-5$

기울기가 3, y 절편이 -5 이므로

$$y=ax+b \text{에서 } a=3, b=-5 \quad \therefore y=3x-5$$

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

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

(1) 점 $(0, -3)$ 을 지나므로 y 절편은 -3 이다.

$$\therefore y=\frac{1}{2}x-3$$

(2) $y=2x+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 3이다.

$$\therefore y=-4x+3$$

(3) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{2}$ 이고, 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 y 절편은 1이다.

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

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

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

필수예제 6 $y=-2x+1$

$y=-2x+b$ 로 놓고 $x=1, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=(-2) \times 1 + b \text{에서 } b=1 \quad \therefore y=-2x+1$$

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

(1) $y=3x+b$ 로 놓고 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$2=3+b \text{에서 } b=-1 \quad \therefore y=3x-1$$

(2) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{3}$ 이므로

$$y=-\frac{4}{3}x+b \text{로 놓고 } x=3, y=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-1=-\frac{4}{3} \times 3 + b \text{에서 } b=3$$

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

유제 7 (1) $y=3x-7$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+1$

(1) $y=3x-\frac{1}{2}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 3이다.

$$y=3x+b \text{로 놓고 } x=2, y=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-1=3 \times 2 + b \text{에서 } b=-7 \quad \therefore y=3x-7$$

(2) $y=-\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가

$$-\frac{1}{2} \text{이고, } x \text{절편이 } 2 \text{이므로 점 } (2, 0) \text{을 지난다.}$$

$$\text{즉, } y=-\frac{1}{2}x+b \text{로 놓고 } x=2, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=-\frac{1}{2} \times 2 + b \text{에서 } b=1 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x+1$$

(P. 139)

필수예제 7 $y=2x-3$

$$(\text{기울기}) = \frac{1-(-5)}{2-(-1)} = 2 \text{이므로 } y=2x+b \text{로 놓고}$$

$$x=2, y=1 \text{을 대입하면 } b=-3 \quad \therefore y=2x-3$$

유제 8 (1) $y=-4x+3$ (2) $y=-x-2$

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

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{-1-7}{1-(-1)} = -4 \text{이므로}$$

$$y=-4x+b \text{에 } x=1, y=-1 \text{을 대입하면 } b=3$$

$$\therefore y=-4x+3$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{-4-(-2)}{2-0} = -1 \text{이고, } y \text{절편이 } -2 \text{이다.}$$

$$\therefore y=-x-2$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{4-0}{3-1} = 2 \text{이므로}$$

$$y=2x+b \text{에 } x=1, y=0 \text{을 대입하면 } b=-2$$

$$\therefore y=2x-2$$

필수예제 8 $y=x+1$

두 점 $(-2, -1), (2, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-(-1)}{2-(-2)} = 1$$

$$y=x+b \text{로 놓고 } x=2, y=3 \text{을 대입하면 } b=1$$

$$\therefore y=x+1$$

유제 9 $\frac{5}{3}$

두 점 $(1, 1), (4, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-1}{4-1} = \frac{4}{3} \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

$$y=\frac{4}{3}x+b \text{로 놓고 } x=1, y=1 \text{을 대입하면 } b=-\frac{1}{3}$$

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

필수예제 9 $y = -\frac{4}{3}x + 4$

두 점 (3, 0), (0, 4)를 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{4-0}{0-3} = -\frac{4}{3}, (y절편) = 4$$

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

유제 10 (1) $y = 2x - 2$ (2) $y = \frac{3}{2}x + 3$

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

(1) 두 점 (1, 0), (0, -2)를 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-1} = 2, (y절편) = -2$$

$$\therefore y = 2x - 2$$

(2) 두 점 (-2, 0), (0, 3)을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}, (y절편) = 3$$

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

(3) 두 점 (-4, 0), (0, -1)을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-1-0}{0-(-4)} = -\frac{1}{4}, (y절편) = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x - 1$$

유제 11 $y = -\frac{3}{2}x - 3$

$y = 2x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

즉, x 절편이 -2, y 절편이 -3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구한다.

두 점 (-2, 0), (0, -3)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-(-2)} = -\frac{3}{2}, (y절편) = -3$$

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

필수예제 10 $y = \frac{2}{3}x - 2$

x 절편이 3, y 절편이 -2이므로 두 점 (3, 0), (0, -2)를 지난다.

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}, (y절편) = -2$$

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

[다른 풀이] 주어진 그래프에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 증가하므로

$$(기울기) = \frac{2}{3}, (y절편) = -2$$

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

유제 12 $\frac{17}{5}$

x 절편이 5, y 절편이 4이므로 두 점 (5, 0), (0, 4)를 지난다.

$$(기울기) = -\frac{4}{5}, (y절편) = 4$$

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

이 일차함수의 그래프가 점 $(\frac{3}{4}, k)$ 를 지나므로

$$y = -\frac{4}{5}x + 4 \text{에 } x = \frac{3}{4}, y = k \text{를 대입하면}$$

$$k = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + 4 = \frac{17}{5}$$

[다른 풀이] 주어진 그래프에서 x 의 값이 5만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소하므로

$$(기울기) = -\frac{4}{5}, (y절편) = 4$$

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

개념 누르기 한판

P. 141

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

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

4 $y = -x - 1$

5 (1) $y = x + 4$ (2) $y = -\frac{7}{5}x + 7$ (3) $y = -4x + 12$

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

6 $\frac{3}{4}$

1 (1) $y = x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, 점 (0, -2)를 지나므로 y 절편은 -2이다.

$$\therefore y = x - 2$$

(2) $y = -\frac{1}{3}x - 4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편

은 -4이고, 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.

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

(3) x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비율이 기울기이므로 기울기는 $\frac{3}{2}$ 이고, 점 (0, -1)을 지나므로

y 절편은 -1이다.

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - 1$$

2 $y = -2x + 3$ 의 그래프가 점 $(-\frac{1}{2}a, 4a)$ 를 지나므로

$$4a = -2 \times (-\frac{1}{2}a) + 3, 4a = a + 3 \quad \therefore a = 1$$

3 (1) (기울기) $= \frac{-5}{5} = -1$ 이므로

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -2 + b \text{에서 } b = 5$$

$$\therefore y = -x + 5$$

(2) 기울기는 $-\frac{3}{4}$ 이고, 점 $(-4, 0)$ 을 지나므로

$y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3 + b \text{에서 } b = -3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{4}x - 3$$

4 (기울기) $= \frac{-3}{3} = -1$ 이므로

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = -4, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 4 + b \text{에서 } b = -1$$

$$\therefore y = -x - 1$$

5 (1) (기울기) $= \frac{3-5}{-1-1} = 1$ 이므로

$y = x + b$ 로 놓고 $x = 1, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 1 + b \text{에서 } b = 4$$

$$\therefore y = x + 4$$

(2) (기울기) $= \frac{7-0}{0-5} = -\frac{7}{5}, (y\text{절편}) = 7$

$$\therefore y = -\frac{7}{5}x + 7$$

(3) (기울기) $= \frac{0-4}{3-2} = -4$ 이므로

$y = -4x + b$ 로 놓고 $x = 3, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -12 + b \text{에서 } b = 12$$

$$\therefore y = -4x + 12$$

(4) (기울기) $= \frac{6-2}{-2-2} = -1$ 이므로

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -2 + b \text{에서 } b = 4$$

$$\therefore y = -x + 4$$

(5) (기울기) $= \frac{4-2}{0-5} = -\frac{2}{5}, (y\text{절편}) = 4$

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

(6) (기울기) $= \frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3}, (y\text{절편}) = 5$

$$\therefore y = \frac{5}{3}x + 5$$

6 (기울기) $= \frac{1-9}{\frac{1}{3}-(-1)} = \frac{-8}{\frac{4}{3}} = -6$ 이므로

$y = -6x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 9$ 를 대입하면

$$9 = 6 + b \text{에서 } b = 3 \quad \therefore y = -6x + 3$$

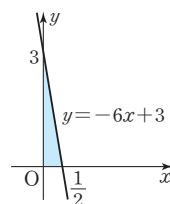
일차함수 $y = -6x + 3$ 의 그래프의

x 절편이 $\frac{1}{2}, y$ 절편이 3이므로 그래프

는 오른쪽 그림과 같다.

\therefore (구하는 도형의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{4}$$



03 일차함수의 활용

[P. 142]

필수예제 1 (1) $y = -0.006x + 25$ (2) 19°C

(3) 3000 m

(1) 높이가 100 m씩 높아질 때마다 기온이 0.6°C 씩 내려가므로 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006°C 씩 내려간다.

$$\therefore y = -0.006x + 25$$

(2) $x = 1000$ 일 때, $y = -0.006 \times 1000 + 25 = 19$

따라서 높이가 1000 m인 곳의 기온은 19°C 이다.

(3) $y = 7$ 일 때, $7 = -0.006x + 25$ 에서 $x = 3000$

따라서 기온이 7°C 인 곳의 높이는 3000 m이다.

유제 1 (1) $y = -\frac{1}{9}x + 20$ (2) 15 cm

(1) 초의 길이는 20 cm이고, 180분 후에 초의 길이가 0 cm

이므로 1분에 $\frac{20}{180} = \frac{1}{9}$ (cm)씩 짧아진다.

$$\therefore y = -\frac{1}{9}x + 20$$

(2) $x = 45$ 일 때, $y = -\frac{1}{9} \times 45 + 20 = 15$

따라서 45분 후에 남은 초의 길이는 15 cm이다.

유제 2 $y = 100x$

x 초 후에 BP의 길이는 $5x$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 5x \times 40 \quad \therefore y = 100x$$

개념 누르기 한판

P. 143

1 (1) $y = 2x + 10$ (2) 30 cm 2 25°C

3 $y = -4x + 24$

4 (1) $y = -2x + 50$ (2) 15초

5 (1) $y = -20x + 580$ (2) 29시간

- 1 (1) 추의 무게가 1g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가 2cm씩 늘어난다.
 $\therefore y=2x+10$
 (2) $x=10$ 일 때, $y=2 \times 10+10=30$
 따라서 무게가 10g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 30cm이다.
- 2 물의 온도는 45°C 이고, 36분 후에 물의 온도가 0°C 이므로 1분에 $\frac{45}{36} = \frac{5}{4} (^{\circ}\text{C})$ 씩 낮아진다.
 $\therefore y = -\frac{5}{4}x + 45$
 $x=16$ 일 때, $y = -\frac{5}{4} \times 16 + 45 = 25$
 따라서 16분 후의 물의 온도는 25°C 이다.
- 3 $\triangle APC$ 의 밑변은 \overline{AP} , 높이는 \overline{BC} 이므로
 $y = \frac{1}{2} \times (6-x) \times 8$
 $\therefore y = -4x + 24$
- 4 (1) 엘리베이터가 1초에 2m의 속력으로 움직이므로
 $y = -2x + 50$
 (2) $y=20$ 일 때, $20 = -2x + 50$ 에서 $x=15$
 따라서 엘리베이터가 지상에서부터 20m의 높이에 도착하는 것은 출발한 지 15초 후이다.
- 5 (1) 태풍이 한 시간에 20km씩 북상하고 있으므로
 $y = -20x + 580$
 (2) $y=0$ 일 때, $0 = -20x + 580$ 에서 $x=29$
 따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

교과서 확인과 응용

P. 144~147

- 1 ③ 2 ③, ④ 3 $\frac{12}{5}$ 4 ④
- 5 $a=-2, b=-6$ 6 6 7 -4 8 ③
- 9 ⑤ 10 7 11 -6 12 -3 13 ③
- 14 ②, ⑤ 15 ③ 16 ① 17 ①
- 18 $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$ 19 $a=3, b \neq 1$
- 20 $a=-2, b=1$ 21 $a=\frac{1}{2}, b=-2$ 22 4
- 23 ② 24 8 25 $y=\frac{2}{3}x-2$ 26 70°C
- 27 (1) $y=-9x+480$ (2) 15초 28 1, 과정은 풀이 참조
- 29 과정은 풀이 참조 (1) $y=\frac{3}{5}x+331$ (2) 초속 352m

- 1 다. x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 리. $y=2(x+1)-2x=2$ 이므로 일차함수가 아니다.
 마. $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

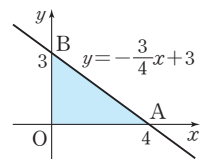
- 2 ① $xy=50000$ 이므로 $y=\frac{50000}{x}$
 ② $8=\frac{x}{100} \times y$ 이므로 $y=\frac{800}{x}$
 ③ $y=4x$
 ④ $500x+200y=4000$ 이므로 $y=-\frac{5}{2}x+20$
 ⑤ $xy=20$ 이므로 $y=\frac{20}{x}$
 따라서 y 가 x 에 관한 일차함수인 것은 ③, ④이다.

- 3 $f(10) = -\frac{2}{5} \times 10 + 3 = -1$ 이므로 $a=-1$
 $f(-1) = -\frac{2}{5} \times (-1) + 3 = \frac{17}{5}$ 이므로 $b=\frac{17}{5}$
 $\therefore a+b = -1 + \frac{17}{5} = \frac{12}{5}$

- 4 $y=ax-5$ 의 그래프가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로
 $x=1, y=-2$ 를 대입하면 $-2=a-5$
 $\therefore a=3$
 $y=3x-5$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로
 $k=3 \times 2 - 5 = 1$

- 5 주어진 직선의 기울기는 $-\frac{6}{3} = -2$ 이므로 $a=-2$
 또 y 절편은 -6 이므로 $y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 것이다.
 $\therefore b=-6$

- 6 $y=-\frac{3}{4}x+3$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore (\triangle AOB$ 의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$



- 7 x 의 값이 -2 에서 0 까지 2만큼 증가할 때, y 의 값은 -10 에서 -2 까지 8만큼 증가하므로 $a=\frac{8}{2}=4$
 또 $x=0$ 일 때, $y=-2$ 이므로 $b=-2$
 $y=4x-2$ 에 $x=-1, y=m$ 을 대입하면
 $m=4 \times (-1) - 2 = -6$
 $y=4x-2$ 에 $x=n, y=6$ 을 대입하면
 $6=4n-2, 4n=8 \therefore n=2$
 $\therefore m+n = -6+2 = -4$

8 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

9 x 의 값의 증가량은 $2 - (-1) = 3$ 이고, 기울기가 $\frac{7}{3}$ 이므로

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = \frac{7}{3} \quad \therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 7$$

10 $\frac{f(4)-f(2)}{2} = \frac{f(4)-f(2)}{4-2} = (\text{기울기}) = a = -3$

$$f(x) = -3x + b \text{이므로}$$

$$f(2) = -3 \times 2 + b = -6 + b = -2 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-3) = 7$$

11 $\frac{15-k}{3-(-4)} = 3, 15-k = 21$

$$\therefore k = -6$$

12 $\frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{(m+1)-8}{m-2}, 2 = \frac{m-7}{m-2}$

$$\therefore m = -3$$

13 점 $(0, -3)$ 을 지나고, 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 2만큼

증가할 때, y 의 값은 1만큼 증가한다.

따라서 점 $(0+2, -3+1)$, 즉 점 $(2, -2)$ 를 지난다.

14 ① 점 $(2, 7), (0, 3)$ 을 지난다.

③ x 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이고, y 절편은 3이다.

④ x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 증가한다.

15 $(\text{기울기}) = ab < 0, (y\text{절편}) = -a > 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$

16 $(\text{기울기}) < 0$ 이므로 일차함수 $y = -x + 4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

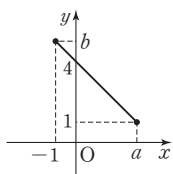
즉, $x = -1$ 일 때, $y = b$ 이므로

$$b = -(-1) + 4 = 5$$

또 $x = a$ 일 때, $y = 1$ 이므로

$$1 = -a + 4 \quad \therefore a = 3$$

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



17 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 $(\text{기울기}) > 0, (y\text{절편}) \geq 0$ 이어야 한다.

$$(\text{기울기}) > 0 \text{이므로 } 3a - 2 > 0, a > \frac{2}{3}$$

$$(y\text{절편}) \geq 0 \text{이므로 } a \geq 0$$

$$\therefore a > \frac{2}{3}$$

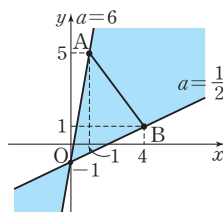
18 $y = ax - 1$ 의 그래프는 y 절편이 -1 이므로 항상 점 $(0, -1)$ 을 지난다.

$y = ax - 1$ 의 그래프가

점 A를 지날 때, $a = 6$

점 B를 지날 때, $a = \frac{1}{2}$

따라서 $y = ax - 1$ 의 그래프가 선분 AB와 만나기 위한 a 의 값의 범위는 $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$



19 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같고, y 절편은 다르므로 $a = 3, b \neq 1$

20 $y = ax - 4$ 의 그래프는 $y = -2x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 $a = -2$

$y = -2x - 4$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로 $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프의 x 절편도 -2 이다.

즉, $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{1}{2} \times (-2) + b \quad \therefore b = 1$$

21 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $x = -4$ 이므로

점 A의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.

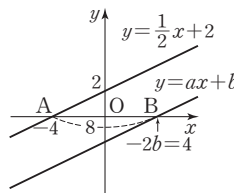
또 $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $x = -2b$ 이므로

점 B의 좌표는 $(-2b, 0)$ 이다.

그런데 $b < 0$ 에서 $-2b > 0$ 이므로 $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $\overline{AB} = 8$ 이므로

$$-2b = 4 \quad \therefore b = -2$$



22 $(\text{기울기}) = \frac{1-(-5)}{2-(-1)} = 2$ 이므로

$y = 2x + k$ 에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면 $k = -3$

$$\therefore y = 2x - 3 \quad \cdots \textcircled{A}$$

또 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = ax + b - 1 \quad \cdots \textcircled{B}$$

따라서 두 일차함수의 그래프 \textcircled{A} 와 \textcircled{B} 이 서로 일치하므로

$$a = 2, b - 1 = -3 \text{에서 } b = -2$$

$$\therefore a - b = 2 - (-2) = 4$$

23 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{5}{4}$ 이다.

$$y\text{절편이 } 4\text{이므로 } y = -\frac{5}{4}x + 4$$

$$y=0\text{일 때, } 0 = -\frac{5}{4}x + 4 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

$$\therefore \left(\frac{16}{5}, 0\right)$$

24 두 점 $(1, 5)$, $(-2, -4)$ 를 지나는 일차함수의 식은 $y=3x+2$

이때 y 절편은 바르게 본 것이므로 $b=2$

두 점 $(-1, 2)$, $(1, 6)$ 을 지나는 일차함수의 식은

$$y=2x+4$$

이때 기울기는 바르게 본 것이므로 $a=2$

따라서 $y=2x+2$ 에 $x=3$, $y=k$ 를 대입하면

$$k=2 \times 3 + 2 = 8$$

25 $y=3x-2$ 의 그래프의 y 절편이 -2 이므로 구하는 일차함수의 그래프의 y 절편도 -2 이다.

따라서 x 절편이 3 , y 절편이 -2 이므로

두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나는 일차함수의 식은

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

26 10분마다 5°C 씩 내려가므로 1분마다 0.5°C 씩 내려가고, x 분 동안 $0.5x^\circ\text{C}$ 만큼 내려간다.

$$\therefore y = -0.5x + 100$$

$$x=60\text{일 때, } y = -0.5 \times 60 + 100 = 70$$

따라서 1시간 후 물의 온도는 70°C 이다.

27 (1) 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 \overline{BP} , \overline{CP} 의 길이는 각각 $\overline{BP}=2x\text{ cm}$, $\overline{CP}=(40-2x)\text{ cm}$ 이므로

$$(\triangle ABP\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2x \times 15$$

$$= 15x (\text{cm}^2)$$

$$(\triangle DPC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (40-2x) \times 24$$

$$= 480 - 24x (\text{cm}^2)$$

$$\therefore y = 15x + (480 - 24x)$$

$$\therefore y = -9x + 480$$

(2) $y = -9x + 480$ 에 $y=345$ 를 대입하면

$$345 = -9x + 480 \quad \therefore x = 15$$

따라서 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합이 345 cm^2 가 되는 때는 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

28 $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프와 평행하므로 구하는 일차함수의

기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이다. ...(i)

일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고

$x=4$, $y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = 1$$

따라서 주어진 조건을 만족하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 1\text{이다.} \quad \text{...(ii)}$$

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

따라서 y 절편은 1이다. ...(iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) 일차함수의 식 구하기	40%
(iii) y 절편 구하기	30%

29 (1) 소리의 속력은 온도가 10°C 오를 때마다 초속 6m씩 증가하므로 온도가 1°C 오를 때마다 초속 $\frac{3}{5}\text{ m}$ 씩 증가한다.

$$\therefore y = \frac{3}{5}x + 331 \quad \text{...(i)}$$

(2)(1)의 식에 $x=35$ 를 대입하면

$$y = \frac{3}{5} \times 35 + 331 = 352$$

따라서 기온이 35°C 일 때, 소리의 속력은 초속 352m이다. ...(ii)

채점 기준	배점
(i) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	50%
(ii) 소리의 속력 구하기	50%

시험에 나오는 스토리텔링

P. 148

답 36초

두 점 $(0, 180)$, $(10, 130)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y = -5x + 180$$

낙하산이 땅에 도착할 때는 $y=0$ 일 때이므로

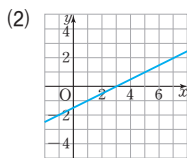
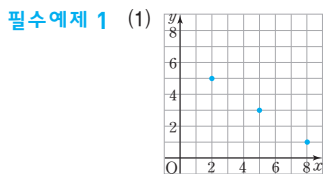
$$0 = -5x + 180 \quad \therefore x = 36$$

따라서 낙하산은 36초 후에 땅에 도착한다.

2 일차함수와 일차방정식

01 일차함수와 일차방정식

(P. 149)



- (1) $2x+3y=19$ 에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots$ 를 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면

$$y = \frac{17}{3}, 5, \frac{13}{3}, \frac{11}{3}, 3, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, 1, \frac{1}{3}, \dots$$

그런데 x, y 의 값은 자연수이므로 해는

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

- (2) $x-2y=3$ 에서 $x=3$ 일 때 $y=0$, $x=1$ 일 때 $y=-1$ 이므로 두 점 $(3, 0), (1, -1)$ 을 지나는 직선을 그린다.

필수예제 2 ③

두 점 $(3, 2), (6, 0)$ 을 지나므로 $(3, 2)$ 와 $(6, 0)$ 이 모두 해인 일차방정식을 찾는다.

유제 1 2

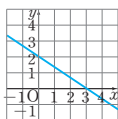
그래프가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로 $-3x+ay=-4$ 에

$x=2, y=1$ 을 대입하면

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

(P. 150)

개념 확인 $-\frac{2}{3}, 2$



$$2x+3y-6=0 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y = -\frac{2}{3}x+2$$

필수예제 3 ③

$$3x-2y-2=0 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y = \frac{3}{2}x-1$$

- ① 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

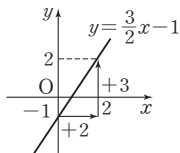
- ② y 절편은 -1 이다.

- ③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.

- ④ 점 $(2, 2)$ 를 지난다.

- ⑤ 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ③이다.



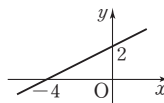
유제 2 (1) $-4, 2$ (2) 3 (3) 4

$$-x+2y=4 \text{를 } y \text{에 관하여 풀면 } y = \frac{1}{2}x+2$$

- (1) $y=0$ 을 대입하면 $x=-4$ 이므로 x 절편은 -4 이고, y 절편은 2이다.

- (2) 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 6만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가한다.

- (3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



필수예제 4 -3

기울기가 -2 이고 y 절편이 3이므로 $y=-2x+3$

이 식을 상수항의 부호에 맞게 이항하면 $-2x-y+3=0$

따라서 $a=-2, b=-1$ 이므로 $a+b=-2-1=-3$

유제 3 (1) $2x+y-3=0$ (2) $2x+y=0$

- (1) $2x+y-4=0$ 의 그래프의 기울기가 -2 이므로 $y=-2x+k$ 로 놓고 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=-4+k \quad \therefore k=3$$

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

$$\therefore 2x+y-3=0$$

- (2) 두 점 $(-2, 4), (2, -4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-4-4}{2-(-2)} = -2 \text{이므로 } y=-2x+k \text{로 놓고}$$

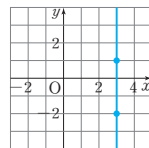
$$x=-2, y=4 \text{를 대입하면 } 4=4+k \quad \therefore k=0$$

$$\therefore y=-2x$$

$$\therefore 2x+y=0$$

(P. 151)

개념 확인 3, 3



$x=3$ 의 그래프 위의 모든 점의 x 좌표가 3이므로 직선 $x=3$ 은 두 점 $(3, 1), (3, -2)$ 를 지나는 직선으로 y 축에 평행하다.

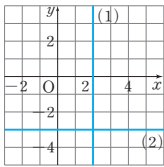
필수예제 5 ③

- ③ $2x+5=0$ 에서 $x=-\frac{5}{2}$ 이므로 그래프는

점 $(-\frac{5}{2}, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선이다.

- ④ $y-3=0$ 에서 $y=3$ 이므로 그래프는 x 축에 평행한 직선이다.

유제 4



- (1) $x-2=0$ 에서 $x=2$ (2) $2y+6=0$ 에서 $y=-3$

필수예제 6 $x=2, y=-5$

x 축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 2이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=2$

y 축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y 좌표가 -5이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$

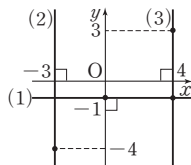
유제 5 (1) $y=-1$ (2) $x=-3$ (3) $x=4$

(1) y 축에 수직인 직선 위의 모든 점의 y 좌표가 -1이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$

(2) x 축에 수직인 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 -3이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$

(3) 직선 위의 모든 점의 x 좌표가 4이므로 구하는 직선의 방정식은 $x=4$

오른쪽 그림과 같이 그래프를 그려 확인해 볼 수 있다.



유제 6 (1) $y=2$ (2) $x=4$ (3) $y=-3$

(1) 점 (0, 2)를 지나고 x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선이므로 $y=2$

(2) 점 (4, 0)을 지나고 y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선이므로 $x=4$

(3) 점 (0, -3)을 지나고 x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선이므로 $y=-3$

한 번 더 연습

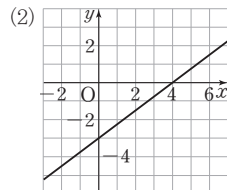
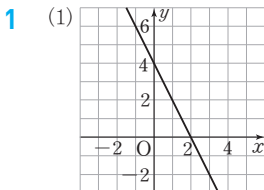
P. 152

1 (1) $y=-2x+4$, 그래프는 풀이 참조

(2) $y=\frac{3}{4}x-3$, 그래프는 풀이 참조

2 (1) $x+y-2=0$ (2) $y-3=0$

3 (1) ㄴ (2) ㄹ (3) ㄱ (4) ㄷ



2 (1) (기울기) $= \frac{-2}{2} = -1$ 이고, 점 (1, 1)을 지나는 직선이므로

$$\text{로 } y = -x + 2$$

$$\therefore x + y - 2 = 0$$

(2) 점 (2, 3)을 지나고 x 축에 평행한 직선이므로 $y=3$

$$\therefore y - 3 = 0$$

3 (1) $3x+2y=0$ 의 그래프의 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 이므로

$$y = -\frac{3}{2}x + b \text{로 놓고,}$$

$$x=0, y=4 \text{를 대입하면 } b=4$$

$$\text{따라서 } y = -\frac{3}{2}x + 4 \text{이므로 } 3x + 2y - 8 = 0$$

(2) (기울기) $= \frac{-6-6}{2-(-2)} = -3$ 이므로

$$y = -3x + b \text{로 놓고,}$$

$$x=-2, y=6 \text{을 대입하면 } 6 = 6 + b \quad \therefore b=0$$

$$\text{따라서 } y = -3x \text{이므로 } 3x + y = 0$$

(3) $y=5$ 이므로 $y-5=0$

(4) $x=-3$ 이므로 $x+3=0$

개념 누르기 한판

P. 153~154

1 ㄱ, ㄹ, ㄴ

2 (1) 기울기: $\frac{1}{2}$, y 절편: -2 (2) 기울기: 3, y 절편: -5

(3) 기울기: $-\frac{2}{3}$, y 절편: -1 (4) 기울기: -1, y 절편: 3

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

4 (1) ㄷ, ㄴ (2) ㄱ, ㄴ (3) ㄱ, ㄴ (4) ㄷ, ㄴ

5 25, 그래프는 풀이 참조 6 -5

7 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ (4) ㄷ (5) ㄴ

8 $a > 0, b < 0$

1 $2x-y=1$ 에 주어진 점의 x 좌표와 y 좌표를 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\text{ㄱ. } 2 \times 0 - (-1) = 1$$

$$\text{ㄴ. } 2 \times 6 - 11 = 1$$

$$\text{ㄷ. } 2 \times \frac{5}{3} - \frac{7}{3} = 1$$

2 각 일차방정식을 y 에 관하여 푼다.

(1) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -2

(2) $y = 3x - 5$ 이므로 기울기는 3, y 절편은 -5

(3) $y = -\frac{2}{3}x - 1$ 이므로 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y 절편은 -1

(4) $y = -x + 3$ 이므로 기울기는 -1 , y 절편은 3

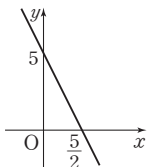
3 $2x + y = 5$ 를 y 에 관하여 풀면 $y = -2x + 5$ 이다.

(1) 기울기는 -2 , y 절편은 5 이고,

$y = 0$ 을 대입하면 $x = \frac{5}{2}$ 이므로 x 절편은 $\frac{5}{2}$ 이다.

(2) 기울기가 -2 이므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소한다.

(3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



4 주어진 일차방정식을 각각 x 또는 y 에 관하여 풀면

㉠. $x = \frac{4}{3}$ ㉡. $y = \frac{2}{3}x$ ㉢. $y = -3$

㉣. $y = -3x + 1$ ㉤. $x = -\frac{7}{3}$ ㉥. $y = 1$

(1), (4) x 축에 평행한 직선은 y 축에 수직인 직선과 같다.

(2), (3) y 축에 평행한 직선은 x 축에 수직인 직선과 같다.

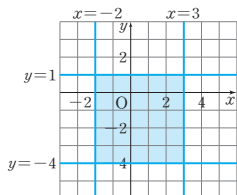
5 주어진 네 방정식을 차례로 x 또는 y 에 관하여 풀면

$x = -2$, $x = 3$, $y = 1$, $y = -4$

네 방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$5 \times 5 = 25$



6 두 점을 지나는 직선이 x 축에 평행하려면 두 점의 y 좌표의 값이 같아야 하므로

$a - 4 = 3a + 6 \quad \therefore a = -5$

7 (2) $4x - 6y + 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$

이 그래프와 평행하므로 $y = \frac{2}{3}x + k$ 로 놓고

$x = 4$, $y = 0$ 을 대입하면

$k = -\frac{8}{3} \quad \therefore y = \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}$

$\therefore 2x - 3y - 8 = 0$

(4) $2x - y + 5 = 0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

따라서 기울기가 -1 이고, y 절편이 5 이므로

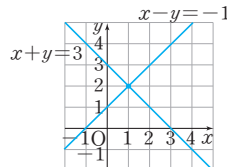
$y = -x + 5 \quad \therefore x + y - 5 = 0$

8 $ax + y + b = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = -ax - b$
(기울기) $= -a < 0$, (y 절편) $= -b > 0$
 $\therefore a > 0$, $b < 0$

02 연립방정식과 그 그래프

[P. 155]

개념 확인 (1)



(1) $x + y = 3$ 의 그래프는 두 점 $(3, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나는

직선을 그리고, $x - y = -1$ 의 그래프는 두 점

$(-1, 0)$, $(0, 1)$ 을 지나는 직선을 그린다.

(2) (1)의 그래프에서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 2)$ 이고,

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 구하는 해는 $(1, 2)$ 이다.

필수예제 1 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같다.

연립방정식 $\begin{cases} x - y = -4 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ 을 풀면

$x = \frac{4}{3}$, $y = \frac{16}{3}$

따라서 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는 $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$ 이다.

유제 1 $(1, 1)$

연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 1$, $y = 1$ 이므로

두 직선의 교점 A의 좌표는 $(1, 1)$ 이다.

필수예제 2 $a = 2$, $b = -4$

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x = -2$, $y = 1$ 이다.

$x = -2$, $y = 1$ 을 $ax + y = -3$ 에 대입하면

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

$x = -2$, $y = 1$ 을 $x - 2y = b$ 에 대입하면

$-2 - 2 = b \quad \therefore b = -4$

유제 2 -1

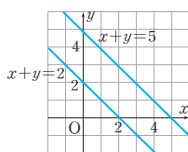
$y = 4$ 를 $3x + 2y = 14$ 에 대입하면 $x = 2$

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

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

개념 확인

(1)



(2) 해가 없다.

(2)(1)의 그래프에서 두 직선의 기울기는 같고, y 절편이 다르므로 두 직선은 평행하다.
따라서 연립방정식의 해가 없다.

필수예제 3 2

두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = -2x + b, \quad y = -\frac{a}{2}x - 2$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

$$-2 = -\frac{a}{2}, \quad b = -2 \quad \therefore a = 4, \quad b = -2$$

$$\therefore a + b = 4 - 2 = 2$$

유제 3 ②, ④

①, ⑤ 각 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 해가 없다.

③ 두 일차방정식의 그래프는 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

②, ④ 각 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 서로 다르므로 해가 한 쌍이다.

유제 4 -6

두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{3}{2}x + 2, \quad y = \frac{a}{4}x - \frac{7}{4}$$

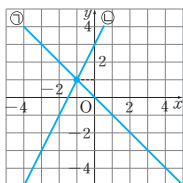
연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

$$-\frac{3}{2} = \frac{a}{4}, \quad 2 \neq -\frac{7}{4} \quad \therefore a = -6$$

개념 누르기 한판

P. 157

1 (1)



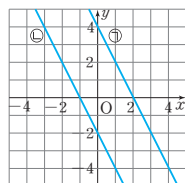
$$x = -1, \quad y = 1$$

2 -2

3 1

5 -8

(2)



해가 없다.

$$4 \quad a = 2, \quad b = -\frac{1}{2}$$

1 (1) ㉠ $y = -x$, ㉡ $y = 2x + 3$ 의 그래프를 그리면 두 직선의 교점의 좌표가 $(-1, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는 $x = -1, y = 1$ 이다.

(2) ㉢ $y = -2x + 4$, ㉣ $y = -2x - 2$ 의 그래프를 그리면 두 직선은 평행하므로 연립방정식의 해가 없다.

2 두 일차방정식의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 교점의 y 좌표는 0이다.

$$x - y - 1 = 0 \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면}$$

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

$$\text{따라서 } x = 1, y = 0 \text{을 } ax + 3y + 2 = 0 \text{에 대입하면}$$

$$a + 0 + 2 = 0 \quad \therefore a = -2$$

3 연립방정식의 해가 $x = 1, y = 3$ 이므로

$$x = 1, y = 3 \text{을 } ax + by = 5 \text{에 대입하면 } a + 3b = 5$$

$$x = 1, y = 3 \text{을 } 2ax + by = 4 \text{에 대입하면 } 2a + 3b = 4$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} a + 3b = 5 \\ 2a + 3b = 4 \end{cases} \text{를 풀면 } a = -1, b = 2$$

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

4 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{4}{a}x + \frac{1}{a}, \quad y = 2x - b$$

교점이 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 한다.

$$\frac{4}{a} = 2, \quad \frac{1}{a} = -b \text{이므로 } a = 2, b = -\frac{1}{2}$$

5 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{2}{a+2}x - \frac{4}{a+2}, \quad y = -\frac{1}{3}x - 3$$

연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 평행해야 한다.

$$\frac{2}{a+2} = -\frac{1}{3}, \quad -\frac{4}{a+2} \neq -3 \quad \therefore a = -8$$

교과서 확인과 응용

P. 158~160

1 ③

2 ②

3 16

4 $a < 0, b \geq 0$

5 8

$$6 \quad a = \frac{3}{4}, b = -3$$

7 ①, ④

8 ④

9 -12

10 ⑤

11 ③

12 -4

13 ②

14 $a = -8, b \neq -3$

15 ③

16 ②

17 $y = -\frac{1}{2}x$

18 (1) 시속 20 km (2) 15 km

19 과정은 풀이 참조 (1) (8, 2) (2) $a = 0, b = -8$

20 -2, $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$, 과정은 풀이 참조

- 1 x, y 의 값의 범위가 자연수일 때, $x+2y=7$ 의 해는 $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 이다.

- 2 $3x+2y+6=0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=-\frac{3}{2}x-3$

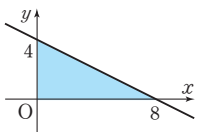
① 점 $(0, -3)$ 을 지난다.

③ 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하다.

④ $(기울기)=-\frac{3}{2}<0$ 이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

⑤ x 절편이 -2 이므로 $y=x-2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나지 않는다.

- 3 x 절편은 8, y 절편은 4이므로 $x+2y=8$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$



- 4 $x+ay+b=0$ 을 y 에 관하여 풀면

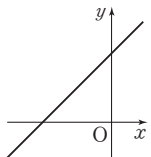
$$y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

즉, $(기울기) = -\frac{1}{a} > 0$,

$(y절편) = -\frac{b}{a} \geq 0$

$\therefore a < 0, b \geq 0$



- 5 $ax+y-7=0$ 의 그래프가 두 점 $(2, 1), (b, -8)$ 을 지나므로

$x=2, y=1$ 을 $ax+y-7=0$ 에 대입하면

$$2a+1-7=0 \quad \therefore a=3$$

$x=b, y=-8$ 을 $3x+y-7=0$ 에 대입하면

$$3b-8-7=0 \quad \therefore b=5$$

$$\therefore a+b=3+5=8$$

- 6 $ax+y+b=0$ 의 그래프가 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$x=4, y=0$ 을 $ax+y+b=0$ 에 대입하면

$$4a+0+b=0 \quad \therefore 4a+b=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$x=0, y=3$ 을 $ax+y+b=0$ 에 대입하면

$$0+3+b=0 \quad \therefore b=-3$$

$b=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4a-3=0 \quad \therefore a=\frac{3}{4}$$

- 7 $2x-y-1=0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=2x-1$

① $2x-y+1=0$ 에서 $y=2x+1$

② $2x+y-2=0$ 에서 $y=-2x+2$

③ $x-2y=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x$

④ $4x-2y-3=0$ 에서 $y=2x-\frac{3}{2}$

⑤ $x+y-2=0$ 에서 $y=-x+2$

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ①, ④이다.

- 8 $3x+2y=0$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x$ 와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이고, 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 y 절편은 4이다.

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

$$\therefore 3x+2y-8=0$$

- 9 두 점을 지나는 직선이 x 축에 평행하려면 두 점의 y 좌표의 값이 같아야 하므로

$$a-4=2a+8 \quad \therefore a=-12$$

- 10 일차방정식의 그래프가 a 의 값에 관계없이 항상 점 (m, n) 을 지나므로

$$(x-2)a + (2y+2)=0$$

즉, $x-2=0, 2y+2=0$ 이므로 $x=2, y=-1$

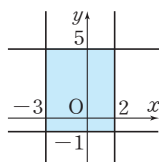
$$\therefore m=2, n=-1$$

따라서 점 $(2, -1)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=2$ 이다.

- 11 주어진 네 방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$5 \times 6 = 30$$



- 12 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로

$x=-2, y=-3$ 을 $x-ay=4$ 에 대입하면

$$-2+3a=4 \quad \therefore a=2$$

$x=-2, y=-3$ 을 $bx+y=1$ 에 대입하면

$$-2b-3=1 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore ab=2 \times (-2) = -4$$

- 13 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \\ -2x+y=-9 \end{cases}$ 를 풀면 $x=4, y=-1$

즉, 세 그래프는 점 $(4, -1)$ 을 지나므로

$x=4, y=-1$ 을 $3x+ay=13$ 에 대입하면

$$12-a=13 \quad \therefore a=-1$$

- 14 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로

$$-\frac{a}{2} = 4, 3 \neq -b \quad \therefore a = -8, b \neq -3$$

- 15 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 그래프가 일치하므로

$$\frac{4}{3} = -\frac{a}{b}, \frac{1}{3} = -\frac{2}{b} \quad \therefore a = 8, b = -6$$

$$\therefore a + b = 8 - 6 = 2$$

- 16 연립방정식 $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=-4 \end{cases}$ 를 풀면 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{9}{2}$ 이고,

$x+y=5$ 의 그래프의 x 절편은 5, $x-y=-4$ 의 그래프의 x 절편은 -4이므로

$$(\text{구하는 넓이}) = \frac{1}{2} \times 9 \times \frac{9}{2} = \frac{81}{4}$$

- 17 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프에서

x 절편은 -4, y 절편은 2이므로
A(-4, 0), B(0, 2)이다.

$\therefore (\triangle AOB \text{의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

이때 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이

직선 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 와 만나는 점을 C라 하면

$$(\triangle AOC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{이므로}$$

$$(\triangle AOC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2 \text{에서}$$

(점 C의 y 좌표) = 1

따라서 $y=1$ 을 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 대입하면

$$1 = \frac{1}{2}x + 2 \quad \therefore x = -2$$

즉, 직선 $y=ax$ 가 점 C(-2, 1)을 지나므로

$$1 = -2a \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x$

- 18 (1) 그래프에서 15시와 16시 사이에서

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{걸린 시간})} = \frac{20-0}{16-15} = 20$$

따라서 자전거의 속력은 시속 20 km이다.

(2) 두 직선의 교점의 y 좌표가 15이므로 자동차가 자전거를 따라잡은 곳은 A지점에서 15 km 떨어진 곳이다.

- 19 (1) 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=10 \\ x+2y=12 \end{cases}$ 를 풀면

$$x=8, y=2$$

즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 (8, 2)이다. ... (i)

(2) 점 (8, 2)를 지나고 x 축에 수직인 직선은 $x=8$

즉, $x-8=0$ 이므로 $a=0, b=-8$... (ii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	50%
(ii) 상수 a, b 의 값 구하기	50%

- 20 (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{5}x + \frac{7}{5}, y = \frac{a}{2}x + 3 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{a}{2} \text{ 또는 } -\frac{1}{5} = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = \frac{2}{3} \text{ 또는 } a = -\frac{2}{5} \quad \dots (i)$$

(나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

$x-3y+1=0$ 과 $x+5y-7=0$ 의 그래프의 교점의 좌표가 (2, 1)이고, $ax-2y+6=0$ 의 그래프가 이 점을 지나므로

$$2a-2+6=0 \quad \therefore a=-2 \quad \dots (ii)$$

따라서 (가), (나)에 의하여 구하는 a 의 값은 $-2, -\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, a 의 값 구하기	50%
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때, a 의 값 구하기	30%
(iii) 답 구하기	20%

시험에 나오는 스토리텔링

P. 161

- 답 41그릇

총수입의 그래프는 원점과 점 (60, 90000)을 지나므로

$$y = 1500x$$

총비용의 그래프는 두 점 (0, 12000), (30, 48000)을 지나므로

$$y = 1200x + 12000$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y=1500x \\ y=1200x+12000 \end{cases} \text{을 풀면}$$

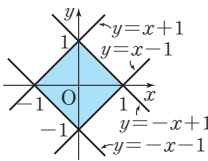
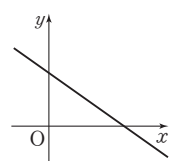
$$x=40, y=60000$$

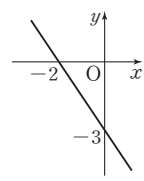
따라서 빙수를 최소 41그릇 이상 팔아야 한다.

기출문제로 단원 마무리

P. 162~165

- 1 ②, ⑤ 2 ④ 3 ⑤ 4 ② 5 ②
 6 ② 7 ④ 8 제3사분면 9 ②
 10 $-\frac{1}{2} \leq a \leq -\frac{2}{5}$, 과정은 풀이 참조 11 -1
 12 ③ 13 ④ 14 ④ 15 ③ 16 ④
 17 ② 18 ⑤ 19 ④ 20 ③ 21 7
 22 $y = -4x + 17$, 과정은 풀이 참조 23 ④
 24 $a=1, b=9$ 25 6 26 2
 27 (1) 12분 (2) 1440m

- 1 ① $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ③ 일차방정식이다.
 ④ $y = \frac{5}{2}$ 이므로 일차함수가 아니다.
- 2 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동하면
 $y=3x-2$
 $y=3x-2$ 의 그래프가 점 $(3, a)$ 를 지나므로
 $a=3 \times 3 - 2 \quad \therefore a=7$
- 3 $y=0$ 일 때, $0 = -\frac{2}{3}x + 6$ 에서 $x=9$
 $x=0$ 일 때, $y=6$ 이므로 x 절편은 9, y 절편은 6이다.
- 4 4개의 직선으로 둘러싸인 도형은
 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓
 이는 $(\frac{1}{2} \times 1 \times 1) \times 4 = 2$
- 
- 5 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소하므로 직
 선의 기울기는 $\frac{-6}{3} = -2$ 이다.
- 6 $\frac{6-9}{1-(-2)} = \frac{5-6}{a-1}$ 이므로 $-1 = \frac{-1}{a-1} \quad \therefore a=2$
- 7 x 축과 만나는 점의 y 좌표는 0이므로 $2a-4=0 \quad \therefore a=2$
 y 축과 만나는 점의 x 좌표는 0이므로 $b+6=0 \quad \therefore b=-6$
 일차함수의 그래프가 두 점 $(2, 0), (0, -6)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{-6-0}{0-2} = 3$
- 8 $y=ax+b$ 에서 (기울기) $= a > 0$, (y 절편) $= b > 0$ 이므로
 $y=-bx+a$ 에서
 (기울기) $= -b < 0$, (y 절편) $= a > 0$
 따라서 $y=-bx+a$ 의 그래프의 모양
 은 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면
 을 지나지 않는다.
- 

- 9 일차함수 $y = -\frac{3}{2}x + 4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7만
 큼 평행이동하면 $y = -\frac{3}{2}x + 4 - 7$
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x - 3$
 x 절편은 -2, y 절편은 -3이므로
 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 ② 제2, 제3, 제4사분면을 지난다.
- 

- 10 $y=ax-2$ 의 그래프가 점 $A(2, -3)$ 을 지날 때,
 $-3=2a-2, -2a=1 \quad \therefore a=-\frac{1}{2} \quad \dots(i)$
 $y=ax-2$ 의 그래프가 점 $B(5, -4)$ 를 지날 때,
 $-4=5a-2, -5a=2 \quad \therefore a=-\frac{2}{5} \quad \dots(ii)$
 따라서 a 의 값의 범위는 $-\frac{1}{2} \leq a \leq -\frac{2}{5}$ 이다. $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 점 A를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
(ii) 점 B를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
(iii) a 의 값의 범위 구하기	40%

- 11 $y=2x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동하면
 $y=2x+1+a$
 $y=2x+1+a$ 의 그래프와 $y=2x+b$ 의 그래프가 일치하므
 로 $1+a=b \quad \therefore a-b=-1$
- 12 두 점 $(-1, 3), (2, -3)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는
 일차함수의 식은 $y=-2x+1$
 $y=0$ 일 때, $x=\frac{1}{2} \quad \therefore a=\frac{1}{2}$
 $x=0$ 일 때, $y=1 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a-b=\frac{1}{2}-1=-\frac{1}{2}$
- 13 $y=-2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 2이고, y 절편은 4이므로
 $B(2, 0), C(0, 4)$
 이때 $\overline{OA}=\overline{OB}$ 이므로 $A(-2, 0)$
 따라서 $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 -2이고, y 절편은
 4이다.
 $y=ax+b$ 의 그래프의 y 절편이 4이므로 $b=4$
 $y=ax+4$ 의 그래프의 x 절편이 -2이면 점 $(-2, 0)$ 을
 지나므로 $0=-2a+4 \quad \therefore a=2$
 $\therefore a+b=2+4=6$
- 14 30L로 100m^2 의 넓이를 칠할 수 있으므로 1m^2 의 넓이를
 칠하는데 0.3L의 페인트를 사용한다.
 $\therefore y=-0.3x+300$

- 15 물이 10분에 5L씩 흘러나오므로 1분에 $\frac{1}{2}$ L씩 흘러나온다.

x 분 동안 흘러나온 물의 양은 $\frac{1}{2}x$ L이므로

$$y = -\frac{1}{2}x + 300$$

$y=210$ 을 $y = -\frac{1}{2}x + 300$ 에 대입하면

$$210 = -\frac{1}{2}x + 300 \quad \therefore x = 180$$

따라서 구멍이 생긴지 180분 후이다.

- 16 $x+2y+6=0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = -\frac{1}{2}x - 3$

따라서 x 절편이 -6 이고 y 절편이 -3 인 그래프이다.

- 17 $ax+by-2=0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{2}{b}$

주어진 그래프에서 $-\frac{a}{b} > 0$, $\frac{2}{b} < 0 \quad \therefore a > 0, b < 0$

- 18 기울기가 $\frac{3}{4}$ 이고 y 절편이 1인 직선이므로 $y = \frac{3}{4}x + 1$

② 점 $(-4, -2)$ 를 지난다.

③ x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가한다.

④ $3x-4y+4=0$ 에서 $y = \frac{3}{4}x + 1$ 이므로 일치한다.

- 19 $y=4$ 이므로 $y-4=0$

- 20 두 그래프의 교점의 좌표가 연립방정식의 해와 같다.

- 21 $x=3, y=b$ 를 $-x+y=2$ 에 대입하면 $b=5$

즉, $ax-y=1$ 의 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로

$$3a-5=1 \quad \therefore a=2$$

$$\therefore a+b=2+5=7$$

- 22 $y=-4x+2$ 와 평행하므로 기울기가 -4 이다. ... (i)

두 직선 $x+y=2, 2x+3y=1$ 의 교점의 좌표를 구하기 위해

연립방정식 $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=-3$ 이므로 두

직선의 교점의 좌표는 $(5, -3)$ 이다. ... (ii)

이때 구하는 일차함수의 식을 $y=-4x+b$ 로 놓고

$x=5, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -20 + b \quad \therefore b = 17 \quad \dots (iii)$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-4x+17$... (iv)

채점 기준	배점
(i) 구하는 직선의 기울기 구하기	30%
(ii) 교점의 좌표 구하기	30%
(iii) 구하는 직선의 y 절편 구하기	20%
(iv) 일차함수의 식 구하기	20%

- 23 $y=3x+b$ 의 그래프가 점 $B(1, 4)$ 를 지날 때 b 의 값은 최대가 되므로 $x=1, y=4$ 를 대입하면

$$4 = 3 + b \quad \therefore b = 1$$

[참고] 그래프가 점 $C(6, 1)$ 을 지날 때 b 의 값은 최소가 된다.

- 24 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{a}{3}, y = -\frac{6}{b}x + \frac{3}{b}$$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 한다.

$$-\frac{2}{3} = -\frac{6}{b}, \frac{a}{3} = \frac{3}{b}$$

$$\therefore a = 1, b = 9$$

- 25 $x+y-3=0$ 의 그래프에서 x 절편은 3, y 절편은 3이다.

$2x-y-3=0$ 의 그래프에서 x 절편은 $\frac{3}{2}$, y 절편은 -3 이다.

또 두 직선 $x+y-3=0,$

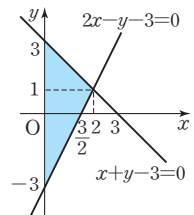
$2x-y-3=0$ 의 교점의 좌표가

$(2, 1)$ 이므로 세 직선으로 둘러싸인

도형은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



- 26 $y=ax+4$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=4$

즉, $A(0, 4)$

$y = -\frac{2}{3}x + b$ 에 $x=0, y=4$ 를 대입하면 $b=4$

$y = -\frac{2}{3}x + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x=6$

즉, $C(6, 0)$

$\triangle ABC$ 의 넓이가 28이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 4 = 28 \quad \therefore \overline{BC} = 14$$

따라서 $B(-8, 0)$ 이므로 $y=ax+4$ 에

$x=-8, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -8a + 4 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

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

- 27 은혜의 그래프 : $y=120x(0 \leq x \leq 20)$

어머니의 그래프 : $y=-80x+2400(0 \leq x \leq 30)$

두 식을 연립하여 풀면 교점의 좌표는 $(12, 1440)$

(1) 은혜와 어머니는 출발한 지 12분 후에 만난다.

(2) 은혜와 어머니는 학교로부터 1440m 떨어진 지점에서 만난다.



I. 수와 식의 계산

1 유리수와 순환소수

1 단계 따라해 보기

P. 6~7

1 3 2 4개 3 21 4 $0.\dot{0}\dot{7}$

1 1단계 $\frac{8}{13} = 0.\dot{6}15384\dot{1}$ 이므로 순환마디는 615384이다. ... (i)

2단계 $70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 소수점 아래 4번째 자리의 숫자와 같다. ... (ii)

3단계 따라서 3이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30%
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40%
(iii) 소수점 아래 70번째 자리의 숫자 구하기	30%

2 1단계 구하는 분수를 $\frac{A}{70}$ 라 하면
 $1 < A < 34$... (i)

2단계 $\frac{A}{70} = \frac{A}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로 A 는 7의 배수이어야 한다. ... (ii)

3단계 따라서 $A = 7, 14, 21, 28$ 이므로 구하는 분수의 개수는 4개이다. ... (iii)

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

3 1단계 $\frac{3a}{252} = \frac{a}{84} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 7}$... (i)

2단계 $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. ... (ii)

3단계 따라서 21의 배수 중 가장 작은 자연수는 21이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기약분수로 나타내고 소인수분해하기	30%
(ii) a 의 조건 구하기	30%
(iii) 가장 작은 자연수 구하기	40%

4 소연이는 분모를 바르게 보았으므로 $0.\dot{4}\dot{7} = \frac{47}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 99이다. ... (i)

예린이는 분자를 바르게 보았으므로 $0.3\dot{8} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 7이다. ... (ii)

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

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	35%
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	35%
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	30%

2 단계 기출문제 해결하기

P. 8~10

1 죽마고우 2 (1) 파, 레, 도, 솔, 시, 도 (2) 레
 3 (1) 7 (2) 444 4 이성엽, 주신수 5 14개
 6 (1) 9개 (2) $\frac{29}{30}$ 7 84 8 33 9 $0.08\dot{3}$
 10 $15.\dot{7}$ 11 (4, 9), (5, 8), (6, 7) 12 99

1 $\frac{6}{11} = 0.5\dot{4}$ 이므로 순환마디는 54이다. ... (i)

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

따라서 두 분수를 소수로 나타내었을 때, 순환마디 54, 36의 각 숫자에 해당하는 글자를 순서대로 나열하면 죽마고우이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $\frac{6}{11}$ 을 소수로 나타내었을 때 순환마디 구하기	40%
(ii) $\frac{13}{55}$ 을 소수로 나타내었을 때 순환마디 구하기	40%
(iii) 사자성어 완성하기	20%

2 (1) $\frac{3}{7} = 0.42857\dot{1}$ 이다. ... (i)

따라서 피아노로 연주하면 4, 2, 8, 5, 7, 1에 해당하는 건반, 즉 파, 레, 도, 솔, 시, 도를 차례로 반복하게 된다. ... (ii)

(2) 순환마디는 428571이고, $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 50번째에 연주하게 되는 음은 '2'에 해당하는 '레'이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내기	30%
(ii) 반복하게 되는 음 구하기	30%
(iii) 50번째에 연주하게 되는 음 구하기	40%

- 3 (1) $\frac{3}{13} = 0.\dot{2}30769\dot{}$ 이므로 순환마디는 230769이다.
 $S(100)$ 은 소수점 아래 100번째 자리의 숫자이다.
 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 ... (i)
 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 소수점 아래 4번째 자리의 숫자와 같다.
 $\therefore S(100) = 7$... (ii)
 (2) $S(1) + S(2) + \cdots + S(100)$
 $= 16 \times (2 + 3 + 0 + 7 + 6 + 9) + 2 + 3 + 0 + 7$
 $= 432 + 12$
 $= 444$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고, 순환마디의 규칙 알기	40%
(ii) $S(100)$ 구하기	30%
(iii) $S(1) + S(2) + \cdots + S(100)$ 의 값 구하기	30%

- 4 선수 4명의 타율을 각각 분수로 나타내면
 (김대균) $= \frac{7}{20}$, (이성엽) $= \frac{9}{34}$, (이태호) $= \frac{14}{35}$,
 (주신수) $= \frac{10}{24}$... (i)
 $\frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5}$, $\frac{9}{34} = \frac{9}{2 \times 17}$, $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$,
 $\frac{10}{24} = \frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$... (ii)
 이므로 타율을 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되지 않는 선수는 이성엽, 주신수이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 선수 4명의 타율을 분수로 나타내기	35%
(ii) 분수를 기약분수로 나타내고 분모를 소인수분해하기	35%
(iii) 답 구하기	30%

- 5 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. ... (i)
 분모의 소인수가 2뿐인 분수는
 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}$
 분모의 소인수가 5뿐인 분수는
 $\frac{1}{5}, \frac{1}{25}$
 분모의 소인수가 2와 5인 분수는
 $\frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{40}, \frac{1}{50}, \frac{1}{80}, \frac{1}{100}$... (ii)
 따라서 구하는 분수의 개수는
 $6 + 2 + 6 = 14$ (개) ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 조건 알기	30%
(ii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수 구하기	50%
(iii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	20%

- 6 (1) 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 유한소수가 되는 분수는 분자가 3의 배수인 분수이다. ... (i)
 1, 2, 3, ..., 29 중에서 3의 배수의 개수는 9개이므로 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되는 분수의 개수는 9개이다. ... (ii)
 (2) 순환소수가 되는 분수는 주어진 분수 중에서 유한소수가 되는 분수를 제외한 분수이다.
 따라서 구하는 가장 큰 수는 $\frac{29}{30}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 조건 알기	30%
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	40%
(iii) 순환소수가 되는 가장 큰 분수 구하기	30%

- 7 분수 $\frac{x}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다. ... (i)
 두 자리의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84이다. ... (ii)
 따라서 구하는 가장 큰 자연수는 84이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) x 가 21의 배수임을 알기	40%
(ii) 조건을 만족하는 두 자리의 자연수 x 의 값 구하기	40%
(iii) 가장 큰 자연수 구하기	20%

- 8 $\frac{13}{110} = \frac{13}{2 \times 5 \times 11}$ 이므로 x 를 곱하여 유한소수로 나타내려면 x 는 11의 배수이어야 한다. ... (i)
 $\frac{7}{168} = \frac{1}{24} = \frac{1}{2^3 \times 3}$ 이므로 x 를 곱하여 유한소수로 나타내려면 x 는 3의 배수이어야 한다. ... (ii)
 따라서 x 는 11과 3의 공배수, 즉 33의 배수이어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 33이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) x 가 11의 배수임을 알기	30%
(ii) x 가 3의 배수임을 알기	30%
(iii) 가장 작은 수 구하기	40%

$$\begin{aligned}
 9 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{3}{4} \times (0.1 + 0.01 + 0.001 + \cdots) \\
 &= \frac{3}{4} \times 0.111\cdots \\
 &= \frac{3}{4} \times 0.\dot{1} \quad \cdots (i) \\
 &= \frac{3}{4} \times \frac{1}{9} \\
 &= \frac{1}{12} \quad \cdots (ii) \\
 &= 0.08\dot{3} \quad \cdots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 순환소수를 사용하여 나타내기	40%
(ii) 주어진 식의 결과를 분수로 나타내기	30%
(iii) 답 구하기	30%

$$\begin{aligned}
 10 \quad \frac{1}{3}x - 1 &= \frac{7}{30}x + \frac{26}{45} \quad \cdots (i) \\
 \text{양변에 } 90 \text{을 곱하면 } 30x - 90 &= 21x + 52 \\
 9x &= 142 \quad \therefore x = \frac{142}{9} \quad \cdots (ii) \\
 \text{따라서 해를 순환소수로 나타내면 } 15.\dot{7} &\text{이다.} \quad \cdots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 일차방정식 나타내기	40%
(ii) 일차방정식의 해 구하기	30%
(iii) 해를 순환소수로 나타내기	30%

$$\begin{aligned}
 11 \quad 0.\dot{a}b &= \frac{10a+b}{99}, 0.\dot{b}a = \frac{10b+a}{99}, 1.\dot{4} = \frac{13}{9} \text{이므로} \\
 \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} &= \frac{13}{9} \quad \cdots (i) \\
 11a + 11b &= 143 \quad \therefore a + b = 13 \quad \cdots (ii) \\
 \text{따라서 이를 만족하는 순서쌍 } (a, b) &\text{는 } (4, 9), (5, 8), (6, 7) \text{이다.} \quad \cdots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 식 나타내기	40%
(ii) a, b 에 관한 식 구하기	30%
(iii) 순서쌍 (a, b) 구하기	30%

$$\begin{aligned}
 12 \quad 0.3\dot{5} &= \frac{32}{90} = \frac{16}{45} = \frac{16}{3^2 \times 5} \\
 x \text{를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있으므로 } x &\text{는 } 9 \text{의 배수이다.} \quad \cdots (i) \\
 \text{따라서 } 9 \text{의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 } 99 &\text{이다.} \quad \cdots (ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) x 가 9의 배수임을 알기	60%
(ii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40%

3 단계 창의서술형 도전하기 P. 11

- 1 (1) 풀이 참조 (2) 유한, 순환 2 (1) 28개 (2) 28개
3 142857

- 1 옳지 않은 문장은 다음과 같다.
'또 무한소수는 모두 순환소수이고, 순환소수도 모두 무한소수이다.' $\cdots (i)$
무한소수 중에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.
따라서 주어진 문장을 바르게 고치면
'또 무한소수에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있고, 순환소수는 모두 무한소수이다.' $\cdots (ii)$

채점 기준	배점
(i) 옳지 않은 문장 찾기	40%
(ii) 이유를 말하고, 바르게 고치기	60%

- 2 (1) 유한소수가 되는 분수의 분모가 될 수 있는 수는 2, 4, 5, 8이다. $\cdots (i)$
각 수를 분모로 하는 분수의 개수는 8개씩이고, 약분해서 정수가 되는 분수 $\frac{4}{2}, \frac{6}{2}, \frac{8}{2}, \frac{8}{4}$ 은 제외해야 하므로
구하는 분수의 개수는 $4 \times 8 - 4 = 28$ (개) $\cdots (ii)$
(2) 순환소수가 되는 분수의 분모가 될 수 있는 수는 3, 6, 7, 9이다. $\cdots (iii)$
각 수를 분모로 하는 분수의 개수는 8개씩이고, 약분해서 정수가 되는 분수 $\frac{6}{3}, \frac{9}{3}$ 와 약분해서 분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수 $\frac{3}{6}, \frac{9}{6}$ 는 제외해야 하므로 구하는 분수의 개수는 $4 \times 8 - 2 - 2 = 28$ (개) $\cdots (iv)$

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 분모 찾기	20%
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	30%
(iii) 순환소수가 되는 분수의 분모 찾기	20%
(iv) 순환소수가 되는 분수의 개수 구하기	30%

- 3 구하는 자연수를 $a_1a_2\cdots a_n$ 이라 하면 문제의 조건에서
 $a_1a_2\cdots a_n \times 3 = a_2a_3\cdots a_na_1$ $\cdots (i)$
 $a_1a_2\cdots a_n$ 을 순환마디로 하는 순환소수를 생각하면
 $x = 0.\dot{a}_1a_2\cdots \dot{a}_n = \frac{a_1a_2\cdots a_n}{99\cdots 9}$
 $10x = a_1.\dot{a}_2\cdots \dot{a}_na_1 = a_1 + \frac{a_2\cdots a_na_1}{99\cdots 9}$
 $10x = a_1 + \frac{a_1a_2\cdots a_n}{99\cdots 9} \times 3$
 $10x = a_1 + 3x$
 $\therefore x = \frac{1}{7}a_1$ $\cdots (ii)$

채점 기준	배점
(i) d 의 값 구하기	30%
(ii) a, b, c 의 값 구하기	50%
(iii) $a+b-c-d$ 의 값 구하기	20%

- 3 $3^x + 3^{x+2} + 3^{x+4} = 3^x + 3^x \times 3^2 + 3^x \times 3^4$
 $= 3^x + 9 \times 3^x + 81 \times 3^x = 91 \times 3^x \quad \dots (i)$
따라서 $91 \times 3^x = 819$ 이므로
 $3^x = 9 \quad \therefore x = 2 \quad \dots (ii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식의 좌변 간단히 하기	50%
(ii) x 의 값 구하기	50%

- 4 $A = 2^4 + 2^4 = 2 \times 2^4 = 2^5 \quad \dots (i)$
 $B = 4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 \quad \dots (ii)$
 $\therefore A \div B = 2^5 \div 4^4 = 2^5 \div (2^2)^4 = 2^5 \div 2^8 = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) A 간단히 하기	40%
(ii) B 간단히 하기	40%
(iii) $A \div B$ 의 값 구하기	20%

- 5 (1) $30^{10} = (2 \times 3 \times 5)^{10} = 2^{10} \times 3^{10} \times 5^{10} \quad \dots (i)$
(2) $18^5 = (2 \times 3^2)^5 = 2^5 \times 3^{10} \quad \dots (ii)$
(3) $\frac{2^7 \times 30^{10}}{18^5} = \frac{2^7 \times 2^{10} \times 3^{10} \times 5^{10}}{2^5 \times 3^{10}} = 2^{12} \times 5^{10}$
 $= 2^2 \times (2 \times 5)^{10} = 4 \times 10^{10} \quad \dots (iii)$
따라서 11자리의 자연수이다. $\dots (iv)$

채점 기준	배점
(i) 30^{10} 을 $2^a \times 3^b \times 5^c$ 의 꼴로 나타내기	20%
(ii) 18^5 을 $2^e \times 3^f$ 의 꼴로 나타내기	20%
(iii) 주어진 식을 $m \times a^n$ 의 꼴로 나타내기	30%
(iv) 자릿수 구하기	30%

- 6 $4^6 = (2^2)^6 = 2^{12}$ 이므로 $2^{10} < 2^{12}$, 즉 $2^{10} < 4^6$ 이다.
 $27^4 = (3^3)^4 = 3^{12}$ 이고 $2^{12} < 3^{12}$ 이므로 $4^6 < 27^4$
따라서 $2^{10} < 4^6 < 27^4$ 이다. $\dots (i)$
(1) 계산 결과가 가장 큰 값이 되려면 큰 수 두 개를 곱하고 가장 작은 수로 나누어야 한다.
따라서 ㉔에 알맞은 수는 가장 작은 수인 2^{10} 이다. $\dots (ii)$
(2) 계산 결과가 가장 작은 값이 되려면 작은 수 두 개를 곱하고 가장 큰 수로 나누어야 한다.
따라서 ㉔에 알맞은 수는 가장 큰 수인 27^4 이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 세 수의 대소 관계 구하기	40%
(ii) 계산 결과가 가장 큰 값이 되도록 ㉔에 알맞은 수 구하기	30%
(iii) 계산 결과가 가장 작은 값이 되도록 ㉔에 알맞은 수 구하기	30%

- 7 (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) \times (세로의 길이)이므로
 $9a^3b^2 \times 6ab^3 = 54a^4b^5 \quad \dots (i)$
(2) 삼각형의 넓이와 직사각형의 넓이가 서로 같으므로
 $\frac{1}{2} \times 18a^2b \times (\text{높이}) = 54a^4b^5 \quad \dots (ii)$
 $\therefore (\text{높이}) = 54a^4b^5 \times \frac{1}{18a^2b} \times 2 = 6a^2b^4 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 직사각형의 넓이 구하기	30%
(ii) 식 세우기	40%
(iii) 삼각형의 높이 구하기	30%

- 8 $\frac{a^6}{2b} \times a^2b \times B = a^6b^3$ 이므로
 $B = a^6b^3 \times \frac{1}{a^2b} \times \frac{2b}{a^6} = \frac{2b^3}{a^2} \quad \dots (i)$
 $\left(-\frac{1}{2}a^3b^2\right) \times \frac{2b^3}{a^2} \times C = a^6b^3$ 이므로
 $C = a^6b^3 \times \frac{a^2}{2b^3} \times \left(-\frac{2}{a^3b^2}\right) = -\frac{a^5}{b^2} \quad \dots (ii)$
 $A \times a^2b \times \left(-\frac{a^5}{b^2}\right) = a^6b^3$ 이므로
 $A = a^6b^3 \times \left(-\frac{b^2}{a^5}\right) \times \frac{1}{a^2b} = -\frac{b^4}{a} \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) B 구하기	40%
(ii) C 구하기	30%
(iii) A 구하기	30%

- 9 $a * b$ 가 기계를 통과하면 ab^2 이 되므로
 $A * (-2x) = A \times (-2x)^2 = A \times 4x^2 = 8x^3y$
 $\therefore A = \frac{8x^3y}{4x^2} = 2xy \quad \dots (i)$
 $a \blacklozenge b$ 가 기계를 통과하면 a^3b 가 되므로
 $(3x^2y) \blacklozenge B = (3x^2y)^3 \times B = 27x^6y^3 \times B = 27x^5y^3$
 $\therefore B = \frac{27x^5y^3}{27x^6y^3} = \frac{1}{x} \quad \dots (ii)$

채점 기준	배점
(i) A 구하기	50%
(ii) B 구하기	50%

- 10 (1) $V_1 = \pi(3a)^2 \times 2ab$
 $= 9\pi a^2 \times 2ab = 18\pi a^3b \quad \dots (i)$
 $V_2 = \pi(2ab)^2 \times 3a$
 $= 4\pi a^2b^2 \times 3a = 12\pi a^3b^2 \quad \dots (ii)$
(2) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{18\pi a^3b}{12\pi a^3b^2} = \frac{3}{2b}$
따라서 V_1 은 V_2 의 $\frac{3}{2b}$ 배이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) V_1 구하기	35%
(ii) V_2 구하기	35%
(iii) V_1 은 V_2 의 몇 배인지 구하기	30%

- 11 $(2x^4y^3)^2 \div 8x^ay^2 \times 16x^4y^b$
 $= 4x^8y^6 \times \frac{1}{8x^ay^2} \times 16x^4y^b$
 $= 8x^{12-a}y^{4+b}$... (i)
 $= cx^6y^5$
 $8=c, 12-a=6, 4+b=5$ 이므로
 $a=6, b=1, c=8$... (ii)
 $\therefore a+b+c=6+1+8=15$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 좌변 간단히 하기	40%
(ii) a, b, c 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b+c$ 의 값 구하기	20%

- 12 (1) $A = (-4a^2) \div (-3ab^4) \times (3a^2b)^2$
 $= (-4a^2) \times \left(-\frac{1}{3ab^4}\right) \times 9a^4b^2$
 $= \frac{12a^5}{b^2}$... (i)
(2) $A = \frac{12a^5}{b^2} = \frac{12 \times (-2)^5}{4^2}$
 $= \frac{12 \times (-32)}{16} = -24$... (ii)

채점 기준	배점
(i) A 를 간단히 하기	50%
(ii) A 의 값 구하기	50%

3 단계 창의서술형 도전하기

P. 17

1 (1) 4 (2) 16배 2 풀이 참조

3 (1) B : $2\pi r^2h$, C : $\frac{9}{2}\pi r^2h$ (2) B : 6000원, C : 13500원

(3) 풀이 참조

- 1 (1) 신문지 한 장의 두께를 a 라 하면 신문지를 반씩 7번 접었을 때의 신문지의 두께는 $a \times 2^7$ 이다.
신문지를 반씩 \square 번 접은 두께는 $a \times 2^\square$ 이므로 ... (i)
 $\frac{(7\text{번 접을 때의 두께})}{(\square\text{번 접을 때의 두께})} = \frac{a \times 2^7}{a \times 2^\square} = 8$
즉, $2^{7-\square} = 2^3$ 이므로
 $7-\square=3 \quad \therefore \square=4$... (ii)
(2) (1)과 같은 방법으로 신문지 한 장의 두께를 a 라 하면
 $\frac{a \times 2^6}{a \times 2^2} = 2^4 = 16$

따라서 신문지를 반씩 6번 접은 두께는 반씩 2번 접은 두께의 16배이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 신문지의 두께 나타내기	40%
(ii) \square 안에 알맞은 수 구하기	30%
(iii) 답 구하기	30%

- 2 1부터 20까지의 자연수를 각각 소인수분해하여 곱하면
 $2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d \times 11^e \times 13^f \times 17^g \times 19^h$... ㉠
(단, a, b, \dots, h 는 자연수)
와 같이 나타낼 수 있다. ... (i)
이때 $10^x = (2 \times 5)^x = 2^x \times 5^x$ 이므로 1부터 20까지의 자연수의 곱이 10^x 으로 나누어떨어지게 하는 가장 큰 자연수는 ㉠에서 $2^x \times 5^x$ 을 만족하는 x 의 최댓값을 찾으면 된다.
㉠에서 $a=18, c=4$... (ii)
 $\therefore x=4$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 1부터 20까지의 곱을 소인수만의 곱으로 나타내기	40%
(ii) 소인수 2와 5의 지수 각각 구하기	40%
(iii) x 의 최댓값 구하기	20%

- 3 (1) B의 그릇의 부피는
 $\pi(2r)^2 \times \frac{1}{2}h = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2}h = 2\pi r^2h$
C의 그릇의 부피는
 $\pi(3r)^2 \times \frac{1}{2}h = 9\pi r^2 \times \frac{1}{2}h = \frac{9}{2}\pi r^2h$... (i)
(2) 메뉴 A, B, C의 그릇의 부피는 차례로 πr^2h , $2\pi r^2h$, $\frac{9}{2}\pi r^2h$ 이므로 부피의 비는
 $\pi r^2h : 2\pi r^2h : \frac{9}{2}\pi r^2h = 2 : 4 : 9$
따라서 B의 가격은 $3000 \times 2 = 6000$ (원),
C의 가격은 $3000 \times \frac{9}{2} = 13500$ (원) ... (ii)

3 | 예시 답안 |

B의 그릇의 높이를 $2h$, C의 그릇의 높이를 $3h$ 로 하면
메뉴 A, B, C의 그릇의 부피는 차례로 πr^2h , $8\pi r^2h$, $27\pi r^2h$ 이므로 부피의 비는
 $\pi r^2h : 8\pi r^2h : 27\pi r^2h = 1 : 8 : 27$
따라서 B의 가격은 $3000 \times 8 = 24000$ (원),
C의 가격은 $3000 \times 27 = 81000$ (원) ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 메뉴 B, C의 그릇의 부피 각각 구하기	30%
(ii) 메뉴 B, C의 가격 각각 정하기	30%
(iii) 메뉴 B, C의 그릇의 높이를 바꾸어 메뉴의 가격 정하기	40%

3 다항식의 계산

1 단계 따라해 보기

P. 18~19

1 9 2 $A=11x^2+3xy-2y^2$, $D=-2x^2+7xy-2y^2$

3 $\frac{4x-y}{4}$ 4 $x=\frac{2S}{7y}$

1 1단계 (주어진 식) $=4a^2-(-2a^2+5a+6a-3)-3a$
 $=4a^2-(-2a^2+11a-3)-3a$
 $=4a^2+2a^2-11a+3-3a$
 $=6a^2-14a+3$... (i)

2단계 (a^2 의 계수) $=6$, (상수항) $=3$... (ii)

3단계 $6+3=9$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 괄호를 풀어 식 간단히 하기	60%
(ii) a^2 의 계수와 상수항 구하기	20%
(iii) a^2 의 계수와 상수항의 합 구하기	20%

2 1단계 $(x+2y)(3x-y)+(-x^2-2xy+y^2)$
 $=3x^2+5xy-2y^2-x^2-2xy+y^2$
 $=2x^2+3xy-y^2$... (i)

2단계 $A+(y-3x)(y+3x)=2x^2+3xy-y^2$
 $\therefore A=2x^2+3xy-y^2-(y-3x)(y+3x)$
 $=2x^2+3xy-y^2-(y^2-9x^2)$
 $=11x^2+3xy-2y^2$... (ii)

3단계 $(2x-y)^2+D=2x^2+3xy-y^2$
 $\therefore D=2x^2+3xy-y^2-(2x-y)^2$
 $=2x^2+3xy-y^2-(4x^2-4xy+y^2)$
 $=-2x^2+7xy-2y^2$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 서로 마주보는 면에 적힌 두 다항식의 합 구하기	40%
(ii) A 구하기	30%
(iii) D 구하기	30%

3 1단계 $-3(A-2B)+(5A+B)$
 $=-3A+6B+5A+B$
 $=2A+7B$... (i)

2단계 $=2 \times \frac{-2x+y}{8} + 7 \times \frac{3x-y}{14}$... (ii)

3단계 $=\frac{-2x+y}{4} + \frac{3x-y}{2}$
 $=\frac{-2x+y+6x-2y}{4}$
 $=\frac{4x-y}{4}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	30%
(ii) $A=\frac{-2x+y}{8}$, $B=\frac{3x-y}{14}$ 대입하기	30%
(iii) x, y에 관한 식으로 나타내기	40%

4 $S=5x \times 2y - \frac{1}{2} \times 3x \times 2y - \frac{1}{2} \times 2x \times y - \frac{1}{2} \times 5x \times y$
 $=10xy-3xy-xy-\frac{5}{2}xy$
 $=\frac{7}{2}xy$... (i)

$S=\frac{7}{2}xy$ 이므로 이 식을 x 에 관하여 풀면

$\frac{7}{2}xy=S \quad \therefore x=\frac{2S}{7y}$... (ii)

채점 기준	배점
(i) S를 x, y에 관한 식으로 나타내기	50%
(ii) x에 관하여 풀기	50%

2 단계 기출문제 해결하기

P. 20~22

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

3 52 4 -36 5 (1) $9a^2-6a-3$ (2) 4

6 -2 7 (1) 9996 (2) $\frac{1}{7} \times (8^{16}-1)$ 8 $\frac{1}{2}$

9 $x^2-9y^2+12yz-4z^2$ 10 (1) $F=\frac{9}{5}C+32$ (2) 113°F

11 $-\frac{33}{2}y+4$ 12 $M=\frac{6}{11}a+\frac{5}{11}b$

1 $-5x^2-[y^2-\{ -4y^2+4x^2-2(\square) \}]=-3x^2-3y^2$
 $-5x^2-\{ y^2+4y^2-4x^2+2(\square) \}=-3x^2-3y^2$
 $-5x^2-5y^2+4x^2-2(\square)=-3x^2-3y^2$
 $-x^2-5y^2-2(\square)=-3x^2-3y^2$... (i)
 $-2(\square)=-2x^2+2y^2$
 $\therefore \square=x^2-y^2$... (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) □ 안에 알맞은 식 구하기	50%

2 (1) 어떤 식을 A라 하면
 $A+(x^2-5x+4)=-3x^2+7x-2$... (i)
 $A=(-3x^2+7x-2)-(x^2-5x+4)$
 $=-4x^2+12x-6$... (ii)
(2) $(-4x^2+12x-6)-(x^2-5x+4)$
 $=-5x^2+17x-10$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 어떤 식 A를 구하기 위한 식 세우기	30%
(ii) 어떤 식 A 구하기	35%
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	35%

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

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

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

$$= \frac{16}{3}a^2+b^2 \quad \dots (i)$$

$$= \frac{16}{3} \times 3^2 + (-2)^2 \quad \dots (ii)$$

$$= 48+4=52 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) $a=3$, $b=-2$ 식에 대입하기	20%
(iii) 식의 값 구하기	30%

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

$$= x^2-8x+16 - (9x^2-4)$$

$$= x^2-8x+16-9x^2+4$$

$$= -8x^2-8x+20 \quad \dots (i)$$

따라서 $A=-8$, $B=-8$, $C=20$ 이므로 $\dots (ii)$

$$A+B-C = -8-8-20 = -36 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50%
(ii) A, B, C의 값 구하기	30%
(iii) $A+B-C$ 의 값 구하기	20%

5 (1) 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이는 $(3a-1)+2=3a+1$,
세로의 길이는 $(3a-1)-2=3a-3$ $\dots (i)$

따라서 새로운 직사각형의 넓이는 $(3a+1)(3a-3)=9a^2-6a-3$ $\dots (ii)$

(2) 처음 정사각형의 넓이는 $(3a-1)^2=9a^2-6a+1$ 이고,
새로운 직사각형의 넓이는 $9a^2-6a-3$ 이므로 그 차는 $(9a^2-6a+1)-(9a^2-6a-3)$
 $=9a^2-6a+1-9a^2+6a+3=4$ $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이 구하기	40%
(ii) 새로운 직사각형의 넓이 구하기	30%
(iii) 넓이의 차 구하기	30%

6 지용 : $(x+a)(x+6)=x^2+(a+6)x+6a$

$$= x^2+7x+6$$

$a+6=7$, $6a=6$ 이므로 $a=1$ $\dots (i)$

영배 : $(bx-4)(x+3)=bx^2+(3b-4)x-12$

$$= bx^2-13x-12$$

$3b-4=-13$ 이므로 $b=-3$ $\dots (ii)$

따라서 $a+b=1-3=-2$ $\dots (iii)$

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

7 (1) $102 \times 98 = (100+2)(100-2)$

$$= 100^2 - 2^2 = 10000 - 4 = 9996 \quad \dots (i)$$

(2) $(8+1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1)$

$$= \frac{1}{7} \times (8-1)(8+1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1) \quad \dots (ii)$$

$$= \frac{1}{7} \times (8^2-1)(8^2+1)(8^4+1)(8^8+1)$$

$$= \frac{1}{7} \times (8^4-1)(8^4+1)(8^8+1)$$

$$= \frac{1}{7} \times (8^8-1)(8^8+1)$$

$$= \frac{1}{7} \times (8^{16}-1) \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 102×98 계산하기	30%
(ii) $\frac{1}{7} \times (8-1)$ 을 곱하여 곱셈 공식 이용하기	30%
(iii) 주어진 식 계산하기	40%

8 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$ 이므로

$$2xy=(x+y)^2-(x^2+y^2)=4^2-8=8 \quad \therefore xy=4 \quad \dots (i)$$

$$\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{x^2+y^2}{x^2y^2} = \frac{x^2+y^2}{(xy)^2} = \frac{8}{4^2} = \frac{1}{2} \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) xy 의 값 구하기	60%
(ii) xy , x^2+y^2 을 이용하여 $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$ 의 값 구하기	40%

9 $3y-2z=A$ 로 놓으면

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

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

$$= (x+A)(x-A) \quad \dots (i)$$

$$= x^2-A^2$$

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

$$= x^2-(9y^2-12yz+4z^2)$$

$$= x^2-9y^2+12yz-4z^2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 공통부분을 한 문자로 놓고 식 나타내기	40%
(ii) 주어진 식 전개하기	60%

10 (1) $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ 에서 $\frac{5}{9}(F - 32) = C$

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

(2) $F = \frac{9}{5}C + 32$ 에 $C = 45$ 를 대입하면

$$F = \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113$$

따라서 섭씨온도가 45°C 일 때, 화씨온도는 113°F 이다.

... (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 F 에 관하여 풀기	50%
(ii) 화씨온도 구하기	50%

11 $(2x + y) : (x - 3y) = 2 : 3$ 에서 $2(x - 3y) = 3(2x + y)$
이 식을 x 에 관하여 풀면

$$2x - 6y = 6x + 3y \quad \therefore x = -\frac{9}{4}y \quad \dots (i)$$

$$\therefore 6x - 3y + 4 = 6 \times \left(-\frac{9}{4}y\right) - 3y + 4$$

$$= -\frac{27}{2}y - 3y + 4 = -\frac{33}{2}y + 4 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 x 에 관하여 풀기	50%
(ii) $6x - 3y + 4$ 를 y 에 관한 식으로 나타내기	50%

12 남학생 수는 $\frac{6}{11}x$ 명, 여학생 수는 $\frac{5}{11}x$ 명이다. ... (i)

남학생의 나이의 합은 $\frac{6}{11}x \times a = \frac{6}{11}ax$ (세),

여학생의 나이의 합은 $\frac{5}{11}x \times b = \frac{5}{11}bx$ (세)이므로

전체 회원의 나이의 합은

$$\frac{6}{11}ax + \frac{5}{11}bx = \left(\frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b\right)x \text{ (세)} \quad \dots (ii)$$

$$\therefore M = \frac{\left(\frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b\right)x}{x} = \frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 남학생 수, 여학생 수 구하기	30%
(ii) 전체 회원의 나이의 합 구하기	40%
(iii) M 을 a, b 에 관한 식으로 나타내기	30%

3 단계 **창의서술형 도전하기**

P. 23

1 ㉠, $5x - 2y$ 2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

1 잘못된 부분은 ㉠이다. ... (i)

이 부분을 바르게 고쳐서 풀면

$$(10x^2y - 4xy^2) \div 2xy = \frac{10x^2y - 4xy^2}{2xy}$$

$$= \frac{10x^2y}{2xy} - \frac{4xy^2}{2xy}$$

$$= 5x - 2y \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	50%
(ii) 옳은 답 구하기	50%

2 (1)

㉠	$x + 2$	$x + 1$
㉡	x	㉢
$x - 1$	㉣	$x + 3$

세 다항식의 합은 $(x - 1) + x + (x + 1) = 3x$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{㉠} + (x + 2) + (x + 1) &= 3x & \therefore \text{㉠} &= x - 3 \\ (x - 3) + \text{㉡} + (x - 1) &= 3x & \therefore \text{㉡} &= x + 4 \\ (x - 1) + \text{㉣} + (x + 3) &= 3x & \therefore \text{㉣} &= x - 2 \\ (x + 1) + \text{㉢} + (x + 3) &= 3x & \therefore \text{㉢} &= x - 4 \end{aligned} \quad \dots (i)$$

(2) 다른 칸으로 위치를 옮기면 안되는 식은 x 이다. ... (ii)

표에 있는 9개의 식의 합은 $9x$ 이고, 각 줄에 있는 세 식의 합은 모두 같아야 하므로 $9x \div 3 = 3x$ 이다.

9개의 식에서 식의 합이 $3x$ 가 되는 세 식의 순서쌍을 모두 구하면

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

그런데 x 는 네 개의 순서쌍에 포함되므로 가로, 세로, 대각선에 총 4번 포함되는 중앙에서 다른 칸으로 옮기면 안 된다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 빈칸 모두 채우기	30%
(ii) 위치를 옮기면 안 되는 식 찾기	30%
(iii) 위치를 옮기면 안되는 이유 설명하기	40%

3 (1) $4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7 = 4 + 3$
 $5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 = 5 + 4$
따라서 유경이가 알아낸 사실이 성립한다. ... (i)

(2) 연속한 두 자연수를 $x, x + 1$ 이라 하면

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

따라서 주어진 문장은 항상 옳다. ... (ii)

II. 방정식과 부등식

채점 기준	배점
(i) 결과 확인하기	40%
(ii) 주어진 문장이 항상 옳는지 설명하기	60%

논술형 맞보기

P. 24~25

1 | 예시 답안 |

난도 심판이 각각 평가한 점수는 정수 또는 유한소수이다.
이 중 2개의 중간 점수의 평균을 구하려면 점수의 합을 2로 나누어야 한다.

두 점수의 합이 정수일 때, 2로 나누면 분모가 2인 분수이므로 정수 또는 유한소수이고, 두 점수의 합이 유한소수일 때, 2로 나누면 분모가 10의 거듭제곱과 2인 분수이므로 분모의 소인수가 2와 5뿐이다. 즉, 유한소수로 나타낼 수 있다.

... (i)

실시 심판이 4명인 경우에도 실시 심판이 각각 평가한 점수 중 2개의 중간 점수의 평균을 구하므로 난도 점수와 마찬가지로 정수 또는 유한소수이다.

... (ii)

따라서 난도 점수와 실시 점수의 합으로 구하는 최종 점수는 정수와 정수의 합 또는 정수와 유한소수의 합 또는 유한소수와 유한소수의 합이므로 정수가 아닌 경우에 항상 유한소수이다.

... (iii)

채점 기준	배점
(i) 난도 점수 설명하기	40%
(ii) 실시 점수 설명하기	30%
(iii) 최종 점수 설명하기	30%

2 | 예시 답안 |

필요한 타일의 개수는 두 발코니 바닥의 넓이의 합을 구하면 알 수 있으므로 바닥의 넓이의 합을 구하면

$$(10a+3b)(5a+4c) + (4a+3b)(2a+2c) \\ = 50a^2 + 40ac + 15ab + 12bc + 8a^2 + 8ac + 6ab + 6bc \\ = 58a^2 + 48ac + 21ab + 18bc \quad \dots (i)$$

따라서 ■ 타일 58개, ■ 타일 48개, ■ 타일 21개, ■ 타일 18개가 필요하다.

... (ii)

이때 4가지 타일의 가격은 차례로 700원, 500원, 300원, 200원이므로 타일의 구입 비용은

$$58 \times 700 + 48 \times 500 + 21 \times 300 + 18 \times 200 \\ = 40600 + 24000 + 6300 + 3600 = 74500(\text{원}) \quad \dots (iii)$$

따라서 70000원으로 필요한 타일을 모두 구입할 수 없다.

... (iv)

채점 기준	배점
(i) 두 발코니 바닥의 넓이의 합 구하기	30%
(ii) 필요한 타일의 개수 구하기	30%
(iii) 필요한 타일의 가격 구하기	30%
(iv) 구입 여부 판단하기	10%

1 연립방정식

1 단계 따라해 보기

P. 28~29

1 -22 2 2 3 $a=2, b=3$ 4 63

1 1단계 $x=2, y=-3$ 을 $-2x+ay=2$ 에 대입하면
 $-4-3a=2, -3a=6 \quad \therefore a=-2 \quad \dots (i)$

2단계 $x=2, y=-3$ 을 $bx+4y=10$ 에 대입하면
 $2b-12=10, 2b=22 \quad \therefore b=11 \quad \dots (ii)$

3단계 $ab=(-2) \times 11=-22 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) ab 의 값 구하기	20%

2 1단계 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x \quad \dots (i)$

2단계 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=-5 & \dots \textcircled{1} \\ y=2x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x-8x=-5, -5x=-5 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=2 \quad \dots (ii)$

3단계 $x=1, y=2$ 를 $ax+y=4$ 에 대입하면
 $a \times 1 + 2 = 4 \quad \therefore a=2 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	20%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50%
(iii) a 의 값 구하기	30%

3 1단계 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=5 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-6y=9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면 $8x=24 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3+2y=5 \quad \therefore y=1 \quad \dots (i)$

2단계 $x=3, y=1$ 을 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=3 \\ 2ax-by=9 \end{cases}$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 3a-b=3 & \dots \textcircled{3} \\ 6a-b=9 & \dots \textcircled{4} \end{cases} \quad \dots (ii)$$

3단계 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $-3a=-6 \quad \therefore a=2$

$a=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $6-b=3 \quad \therefore b=3 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 상수 a, b 가 없는 두 일차방정식을 연립하여 풀기	40%
(ii) 미지수가 a, b 인 연립방정식 세우기	20%
(iii) a, b 의 값 구하기	40%

- 4 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하자.

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 9이므로

$$x+y=9$$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 자연수는 처음 수보다 27만큼 작으므로

$$10y+x=(10x+y)-27$$

$$\text{따라서 연립방정식은 } \begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases} \quad \dots (i)$$

$$\text{식을 정리하면 } \begin{cases} x+y=9 & \dots \textcircled{1} \\ -9x+9y=-27 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 18y=54 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+3=9 \quad \therefore x=6 \quad \dots (ii)$$

$$\text{따라서 처음 수는 63이다.} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 처음 수 구하기	20%

2 단계 기출문제 해결하기

P. 30~32

1 (3, 4), (6, 2) 2 $\frac{1}{3}$ 3 $p=3, q=1$ 4 6

5 $x=2, y=-1$ 6 -1 7 0

8 (1) $a=\frac{38}{9}$ (2) $a \neq \frac{38}{9}$

9 (1) $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 45세

10 (1) 유빈이가 이긴 횟수: 7번, 최철이가 이긴 횟수: 2번 (2) 9번

11 지민이가 걷는 속력: 분속 110m, 희수가 걷는 속력: 분속 50m

12 300g

- 1 2점 슛 x 개와 3점 슛 y 개를 성공하여 18득점을 기록하였으므로 $2x+3y=18$ $\dots (i)$

이 식을 만족하는 (x, y) 는

$$(3, 4), (6, 2) \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 식으로 나타내기	40%
(ii) 해 구하기	60%

- 2 $(a, 2)$ 와 $(-3, b)$ 가 모두 $x+3y=11$ 의 해이므로

$$x=a, y=2 \text{를 } x+3y=11 \text{에 대입하면}$$

$$a+6=11 \quad \therefore a=5 \quad \dots (i)$$

$$x=-3, y=b \text{를 } x+3y=11 \text{에 대입하면}$$

$$-3+3b=11 \quad \therefore b=\frac{14}{3} \quad \dots (ii)$$

$$\therefore a-b=5-\frac{14}{3}=\frac{1}{3} \quad \dots (iii)$$

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

- 3 $-2x+3y=-3$ 의 한 해가 (p, q) 이므로

$$x=p, y=q \text{를 } -2x+3y=-3 \text{에 대입하면}$$

$$-2p+3q=-3$$

$$\text{이때 } p:q=3:1 \text{이므로 } 3q=p$$

$$\text{따라서 연립방정식 } \begin{cases} -2p+3q=-3 & \dots \textcircled{1} \\ 3q=p & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서} \quad \dots (i)$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -2p+p=-3$$

$$-p=-3 \quad \therefore p=3 \quad \dots (ii)$$

$$p=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3q=3 \quad \therefore q=1 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 식으로 나타내기	40%
(ii) p 의 값 구하기	30%
(iii) q 의 값 구하기	30%

- 4 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

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

$$y=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x-4=2 \quad \therefore x=6 \quad \dots (i)$$

$$x=6, y=-2 \text{를 } 4x+ay=12 \text{에 대입하면}$$

$$24-2a=12 \quad \therefore a=6 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	60%
(ii) a 의 값 구하기	40%

- 5 상수 a 와 상수 b 를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=1 \\ ax+by=4 \end{cases}$ 의

해가 $x=-1, y=2$ 이므로 각 일차방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -b+2a=1 & \dots \textcircled{1} \\ -a+2b=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 3b=9 \quad \therefore b=3$$

$$b=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -3+2a=1 \quad \therefore a=2 \quad \dots (i)$$

$$\text{따라서 처음 연립방정식은 } \begin{cases} 2x+3y=1 & \dots \textcircled{A} \\ 3x+2y=4 & \dots \textcircled{B} \end{cases} \quad \dots (ii)$$

$$\textcircled{A} \times 3 - \textcircled{B} \times 2 \text{를 하면 } 5y=-5 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1 \text{을 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } 2x-3=1 \quad \therefore x=2 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) a, b 의 값 구하기	50%
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20%
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30%

- 6
$$\begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{3}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x - 0.3y = 1.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
- $\textcircled{1}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3x - 4y = 18$
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면 $2x - 3y = 13$
- 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 4y = 18 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 에서 $\cdots (i)$
- $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 3$ 을 하면 $y = -3$
 $y = -3$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $3x + 12 = 18 \quad \therefore x = 2 \quad \cdots (ii)$
 따라서 $a = 2, b = -3$ 이므로
 $a + b = 2 - 3 = -1 \quad \cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 바꾸기	30%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50%
(iii) $a + b$ 의 값 구하기	20%

- 7 연립방정식 $\begin{cases} x + 8 = 3x + 2y \\ x + 8 = -2x + y \end{cases}$ 를 정리하면
- $$\begin{cases} -2x - 2y = -8 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - y = -8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots (i)$$
- $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-8x = 8 \quad \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-3 - y = -8 \quad \therefore y = 5 \quad \cdots (ii)$
 $x = -1, y = 5$ 를 $2(x - 1) + (a + 1)y = 1$ 에 대입하면
 $-4 + 5a + 5 = 1 \quad \therefore a = 0 \quad \cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 $\begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases}$ 로 나타내기	20%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) a 의 값 구하기	40%

- 8 연립방정식 $\begin{cases} 15x + 9(y - a) = -5 \\ 5x + 3y = 11 \end{cases}$ 을 정리하면
- $$\begin{cases} 15x + 9y = 9a - 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 3y = 11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
- $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 9a - 38 \quad \cdots (i)$
- (1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로
 $9a - 38 = 0 \quad \therefore a = \frac{38}{9} \quad \cdots (ii)$
- (2) 연립방정식의 해가 없으므로
 $9a - 38 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{38}{9} \quad \cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식에서 $0 \times x + 0 \times y = k$ 의 꼴로 나타내기	40%
(ii) 해가 무수히 많을 때, a 의 값 구하기	30%
(iii) 해가 없을 때, a 의 조건 구하기	30%

- 9 (1) 현재 엄마의 나이는 정현이의 나이의 3배이므로 $x = 3y$
 15년 후에 엄마의 나이는 정현이의 나이의 2배가 되므로
 $x + 15 = 2(y + 15)$
- 따라서 연립방정식은 $\begin{cases} x = 3y \\ x + 15 = 2(y + 15) \end{cases} \quad \cdots (i)$
- (2) 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x = 3y & \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
- $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3y - 2y = 15, y = 15$
 $y = 15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 45 \quad \cdots (ii)$
 따라서 현재 엄마의 나이는 45세이다. $\cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 현재 엄마의 나이 구하기	20%

- 10 (1) 유빈이가 이긴 횟수를 x 번, 희철이가 이긴 횟수를 y 번이라 하면 유빈이가 진 횟수는 y 번, 희철이가 진 횟수는 x 번이므로
- $$\begin{cases} 2x - y = 12 & \cdots \textcircled{1} \\ -x + 2y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots (i)$$
- $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x = 21 \quad \therefore x = 7$
 $x = 7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $14 - y = 12 \quad \therefore y = 2 \quad \cdots (ii)$
 따라서 유빈이가 이긴 횟수는 7번이고, 희철이가 이긴 횟수는 2번이다. $\cdots (iii)$
- (2) 유빈이가 이긴 횟수는 7번, 진 횟수는 2번이고, 비기는 경우는 없으므로 두 사람이 가위바위보를 한 총 횟수는
 $7 + 2 = 9(\text{번}) \quad \cdots (iv)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	35%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	35%
(iii) 유빈이가 이긴 횟수와 희철이가 이긴 횟수 각각 구하기	20%
(iv) 총 횟수 구하기	10%

- 11 지민이가 걷는 속력을 분속 x m, 희수가 걷는 속력을 분속 y m라 하자.
- 서로 반대 방향으로 걸으면
 (지민이가 간 거리) + (희수가 간 거리) = 2400이므로
 $15x + 15y = 2400$
 서로 같은 방향으로 걸으면
 (지민이가 간 거리) - (희수가 간 거리) = 2400이므로
 $40x - 40y = 2400$
- 따라서 연립방정식은 $\begin{cases} 15x + 15y = 2400 \\ 40x - 40y = 2400 \end{cases} \quad \cdots (i)$
- 연립방정식을 정리하면 $\begin{cases} x + y = 160 & \cdots \textcircled{1} \\ x - y = 60 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
- $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x = 220 \quad \therefore x = 110$

$x=110$ 을 ㉠에 대입하면

$$110+y=160 \quad \therefore y=50 \quad \dots (ii)$$

따라서 지민이가 걷는 속력은 분속 110 m, 희수가 걷는 속력은 분속 50 m이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

- 12 4%의 소금물의 양을 x g, 증발시키는 물의 양을 y g이라 하면 $x-y=200$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{4}{100}x = \frac{10}{100} \times 200$$

$$\text{따라서 연립방정식은 } \begin{cases} x-y=200 \\ \frac{4}{100}x = \frac{10}{100} \times 200 \end{cases} \quad \dots (i)$$

$$\text{연립방정식을 정리하면 } \begin{cases} x-y=200 & \dots \text{㉠} \\ 4x=2000 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡에서 $x=500$

$x=500$ 을 ㉠에 대입하면

$$500-y=200 \quad \therefore y=300 \quad \dots (ii)$$

따라서 증발시키는 물의 양은 300 g이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 증발시키는 물의 양 구하기	20%

3 단계 창의서술형 도전하기 P. 33

1 풀이 참조 2 3개

3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조

1 | 예시 답안 |

$y=x+4$ 로 식을 세운 부분이 잘못되었다.

가로의 길이가 세로의 길이보다 4 cm 길다고 하였으므로

$$x=y+4 \text{이다.} \quad \dots (i)$$

따라서 바르게 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x=y+4 & \dots \text{㉠} \\ 2(x+y)=28 & \dots \text{㉡} \end{cases} \quad \dots (ii)$$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } 2(y+4+y)=28 \quad \therefore y=5$$

$$y=5 \text{를 ㉠에 대입하면 } x=9$$

따라서 가로의 길이는 9 cm, 세로의 길이는 5 cm이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분을 찾아 이유 설명하기	40%
(ii) 연립방정식 바르게 세우기	30%
(iii) 옳은 답 구하기	30%

- 2 티셔츠 1벌을 x , 책 1권을 y , 축구공 1개를 a , 인형 1개를 b 라 하면

$$(가)에서 3x=y \quad \dots \text{㉠}$$

$$(나)에서 y=a+2b \quad \dots \text{㉡}$$

$$(다)에서 6b=2y \quad \dots \text{㉢} \quad \dots (i)$$

$$\text{㉢에서 } b=\frac{1}{3}y$$

$$b=\frac{1}{3}y \text{를 ㉡에 대입하면}$$

$$y=a+\frac{2}{3}y \quad \therefore y=3a$$

$$y=3a \text{를 ㉠에 대입하면 } 3x=3a \quad \dots (ii)$$

따라서 티셔츠 3벌은 축구공 3개와 바꿀 수 있다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식 구하기	30%
(ii) 티셔츠와 축구공에 관한 식 구하기	50%
(iii) 답 구하기	20%

3 (1)

3개들이 박스(개) \ 2개들이 박스(개)	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	2	4	6	8	10	12	14
1	3	5	7	9	11	13	15	17
2	6	8	10	12	14	16	18	20
3	9	11	13	15	17	19	21	23
4	12	14	16	18	20	22	24	26
5	15	17	19	21	23	25	27	29

$\dots (i)$

위의 표에서 조각 케이크의 개수가 12개인 것을 찾으면 된다. 따라서 포장할 수 있는 방법은 2개들이 박스만 6개, 2개들이 박스 3개와 3개들이 박스 2개, 3개들이 박스만 4개를 사용하는 것이다. $\dots (ii)$

- (2) (1)의 결과에서 5개의 박스로 조각 케이크 12개를 포장하는 방법은 2개들이 박스 3개와 3개들이 박스 2개를 사용하는 것이다. $\dots (iii)$

- (3) 표를 이용하지 않고 미지수를 사용하여 연립방정식으로 나타낼 수 있다.

2개들이 박스의 개수를 x 개, 3개들이 박스의 개수를 y 개

$$\text{라 하고 연립방정식을 세우면 } \begin{cases} x+y=5 & \dots \text{㉠} \\ 2x+3y=12 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \text{을 하면 } -y=-2 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } x+2=5 \quad \therefore x=3$$

따라서 2개들이 박스 3개, 3개들이 박스 2개를 사용하여 포장할 수 있다. $\dots (iv)$

채점 기준	배점
(i) 표의 빈칸 모두 채우기	20%
(ii) 포장할 수 있는 방법 모두 구하기	30%
(iii) 5개의 박스로 포장하는 방법 구하기	20%
(iv) 연립방정식을 이용하여 구하기	30%

2 부등식

1 단계

따라해 보기

P. 34~35

1 $-\frac{2}{5} < A < \frac{8}{5}$ 2 2 3 3 4 5개

1 1단계 $-4 < x < 6$ 의 각 변에 -1 을 곱하면
 $4 > -x > -6$, 즉 $-6 < -x < 4$... ㉠ ... (i)

2단계 ㉠의 각 변에 4 를 더하면
 $-2 < 4 - x < 8$... ㉡ ... (ii)

3단계 ㉡의 각 변을 5 로 나누면 $-\frac{2}{5} < \frac{4-x}{5} < \frac{8}{5}$
 $\therefore -\frac{2}{5} < A < \frac{8}{5}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) $-x$ 의 값의 범위 구하기	30%
(ii) $4-x$ 의 값의 범위 구하기	30%
(iii) A 의 값의 범위 구하기	40%

2 1단계 $6x-11 \geq ax+1$ 에서 $(6-a)x \geq 12$... ㉠ ... (i)
 그런데 부등식의 해가 $x \geq 3$ 이므로 $6-a > 0$

2단계 즉, ㉠의 양변을 $(6-a)$ 로 나누면 $x \geq \frac{12}{6-a}$ 이므로
 $\frac{12}{6-a} = 3$... (ii)

3단계 $12 = 18 - 3a$ $\therefore a = 2$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식을 간단히 하고 x 의 계수의 부호 결정하기	30%
(ii) 주어진 해와 구한 해가 같음을 이용하여 등식 만들기	50%
(iii) a 의 값 구하기	20%

3 1단계 ㉠의 양변에 분모의 최소공배수 4 를 곱하면

$2(2x-1) - (3x-3) \geq -2x$ $\therefore x \geq -\frac{1}{3}$

㉡의 양변에 10 을 곱하면

$10x - 12 < 7x - 2$ $\therefore x < \frac{10}{3}$... (i)

2단계 $\therefore -\frac{1}{3} \leq x < \frac{10}{3}$... (ii)

3단계 따라서 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 3 이다.
 ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20%
(iii) 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수 구하기	30%

4 과자를 x 개 산다고 하면 아이스크림은 $(10-x)$ 개 사게 되므로
 $900x + 700(10-x) \leq 8000$... (i)
 $900x + 7000 - 700x \leq 8000$ $\therefore x \leq 5$... (ii)
 따라서 x 는 자연수이므로 과자는 최대 5 개까지 살 수 있다.
 ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

2 단계

기출문제 해결하기

P. 36~38

1 $-7 < A \leq 2$ 2 $x > -2$ 3 $-\frac{1}{2}$
 4 $\frac{5}{3} \leq a < \frac{7}{3}$ 5 4개 6 $-\frac{4}{3} \leq x < \frac{3}{4}$
 7 $a=7, b=10$ 8 (1) $a > 1$ (2) $a \leq 1$ 9 25명
 10 1km 11 250g 이상 300g 이하
 12 8개 또는 9개 또는 10개

1 $-11 \leq -5x-1 < 4$ 의 각 변에 1 을 더하면
 $-10 \leq -5x < 5$... ㉠
 ㉠의 각 변을 -5 로 나누면
 $2 \geq x > -1$, 즉 $-1 < x \leq 2$... ㉡ ... (i)
 ㉡의 각 변에 3 을 곱하면 $-3 < 3x \leq 6$... ㉢
 ㉢의 각 변에서 4 를 빼면 $-7 < 3x-4 \leq 2$
 $\therefore -7 < A \leq 2$... (ii)

채점 기준	배점
(i) x 의 값의 범위 구하기	50%
(ii) A 의 값의 범위 구하기	50%

2 양변에 분모의 최소공배수 30 을 곱하면
 $10(5x+4) > 15x+6(2x-1)$... (i)
 $50x+40 > 15x+12x-6$ $\therefore x > -2$... (ii)

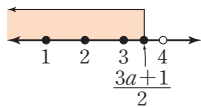
채점 기준	배점
(i) 계수를 정수로 바꾸기	50%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	50%

3 $0.2x+0.2 \leq 0.4$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $2x+2 \leq 4$ $\therefore x \leq 1$
 $3x \leq 2(x-a)$ 에서 $x \leq -2a$... (i)
 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $1 = -2a$ $\therefore a = -\frac{1}{2}$... (ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50%
(ii) a 의 값 구하기	50%

4 $3x-3a \leq x+1$ 에서 $x \leq \frac{3a+1}{2}$... (i)

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



$3 \leq \frac{3a+1}{2} < 4$... (ii)

$\therefore \frac{5}{3} \leq a < \frac{7}{3}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30%
(ii) a 의 값의 범위를 구하기 위한 식 세우기	50%
(iii) a 의 값의 범위 구하기	20%

5 $\begin{cases} 2x+2 \geq 3x-5 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-8 \geq 3x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 에서 $-x \geq -7 \quad \therefore x \leq 7$

$\textcircled{2}$ 에서 $2x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$... (i)

$\therefore 4 \leq x \leq 7$... (ii)

따라서 연립부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수는 4, 5, 6, 7의 4개이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식 해 구하기	50%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20%
(iii) 정수 x 의 값의 개수 구하기	30%

6 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1 \leq 5x+3 & \dots \textcircled{1} \\ 5x+3 < x+6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$... (i)

$\textcircled{1}$ 에서 $-3x \leq 4 \quad \therefore x \geq -\frac{4}{3}$

$\textcircled{2}$ 에서 $4x < 3 \quad \therefore x < \frac{3}{4}$... (ii)

$\therefore -\frac{4}{3} \leq x < \frac{3}{4}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 $\begin{cases} A \leq B \\ B < C \end{cases}$ 로 고치기	40%
(ii) 각 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 부등식의 해 구하기	20%

7 $\begin{cases} 5x+7 < 7x-a & \dots \textcircled{1} \\ 8x-9 \leq 6x+11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x > \frac{a+7}{2}$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x \leq 10$... (i)

연립부등식의 해가 $7 < x \leq b$ 이므로

$\frac{a+7}{2} = 7$ 에서 $a = 7$... (ii)

$b = 10$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60%
(ii) a 의 값 구하기	20%
(iii) b 의 값 구하기	20%

8 $\begin{cases} x+4 \leq 3 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-a < 5x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

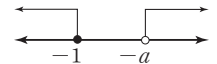
$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \leq -1$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x > -a$... (i)

(1) 연립부등식이 해를 가지므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a < -1$ 이므로 $a > 1$... (ii)

(2) 연립부등식의 해가 없으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 $-a \geq -1$ 이므로 $a \leq 1$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	20%
(ii) 연립부등식이 해를 가질 때, 상수 a 의 값의 범위 구하기	40%
(iii) 연립부등식의 해가 없을 때, 상수 a 의 값의 범위 구하기	40%

9 학생 x 명이 입장한다고 하면 학생 x 명의 입장료는 $5000x$ 원이고, 학생 30명의 단체 입장료는

$5000 \times 30 \times \frac{80}{100} = 120000$ (원) ... (i)

단체 입장료를 내는 것이 유리하려면

$5000x > 120000 \quad \therefore x > 24$... (ii)

따라서 x 는 자연수이므로 최소 25명 이상이면 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

10 기차역에서 기념품 가게까지의 거리를 x km라 하면

가게에 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간, 선물을 사는 데 걸리는

시간은 $\frac{10}{60}$ 시간, 가게에서 돌아오는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$

시간이므로 $\frac{x}{4} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{40}{60}$... (i)

$3x+2+3x \leq 8 \quad \therefore x \leq 1$... (ii)

따라서 기차역에서 최대 1km 떨어진 곳에 있는 가게까지 갔다올 수 있다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

- 11 먹어야 하는 A식품의 양을 x g이라 하면 B식품의 양은 $(400-x)$ g이다.

$$\begin{cases} \frac{120}{100}x + \frac{100}{100}(400-x) \geq 450 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{20}{100}x + \frac{25}{100}(400-x) \geq 85 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots (i)$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \geq 250$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x \leq 300$

$$\therefore 250 \leq x \leq 300 \quad \cdots (ii)$$

따라서 먹어야 하는 A식품의 양은 250g 이상 300g 이하이다. $\cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

- 12 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+10)$ 명이므로 $6(x-2)+1 \leq 4x+10 \leq 6(x-2)+6 \quad \cdots (i)$

$$\text{연립부등식} \begin{cases} 6(x-2)+1 \leq 4x+10 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+10 \leq 6(x-2)+6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \leq \frac{21}{2}$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x \geq 8$

$$\therefore 8 \leq x \leq \frac{21}{2} \quad \cdots (ii)$$

따라서 x 는 자연수이므로 의자의 개수는 8개 또는 9개 또는 10개이다. $\cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40%
(ii) 부등식의 해 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

3 단계

창의서술형 도전하기

P. 39

- 1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
2 A반 : 27명, B반 : 29명, C반 : 31명
3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

- 1 (1) 풀이 과정에서 잘못된 부분은 $\textcircled{2}$ 이다. $\cdots (i)$
부등식 $(1-a)x > 1-a$ 에서 $1-a$ 의 부호를 판단할 수 없으므로 항상 $x > 1$ 이라 할 수 없다. $\cdots (ii)$
(2) $a > 1$ 이면 $1-a < 0$ 이므로 $(1-a)x > 1-a \quad \therefore x < 1$
 $a < 1$ 이면 $1-a > 0$ 이므로
 $(1-a)x > 1-a \quad \therefore x > 1 \quad \cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	30%
(ii) 잘못된 이유 설명하기	30%
(iii) 바르게 고쳐서 옳은 답 구하기	40%

- 2 A반의 카누의 개수를 x 개라 하면

(나)에 의해 A반의 학생 수는 $(2x+5)$ 명이다.

(다)에서 한 카누에 3명씩 타면 카누가 2개 남으므로

$$3(x-3)+1 \leq 2x+5 \leq 3(x-3)+3 \quad \therefore 11 \leq x \leq 13$$

따라서 x 는 자연수이므로 A반의 카누의 개수는 11개 또는 12개 또는 13개이다. $\cdots (i)$

같은 방법으로 B반과 C반도 (나), (다)에 의해 카누의 개수가 11개 또는 12개 또는 13개이다. $\cdots (ii)$

(가)에 의해 A반의 카누의 개수는 11개이므로

A반의 학생 수는 $2 \times 11 + 5 = 27$ (명)

B반의 카누의 개수는 12개이므로

B반의 학생 수는 $2 \times 12 + 5 = 29$ (명)

C반의 카누의 개수는 13개이므로

$$\text{C반의 학생 수는 } 2 \times 13 + 5 = 31 \text{ (명)} \quad \cdots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) A반의 카누의 개수 구하기	40%
(ii) B반, C반의 카누의 개수 구하기	30%
(iii) 세 반의 학생 수 구하기	30%

- 3 (1) | 예시 답안 |

소금을 더 넣거나 물을 증발시켜 농도를 높일 수 있다.

$\cdots (i)$

- (2) | 예시 답안 1 |

10%의 소금물 2000g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 2000 = 200 \text{ (g)} \text{이므로 더 넣는 소금의 양을 } x \text{g}$$

$$\text{이라 하면 } 15 \leq \frac{200+x}{2000+x} \times 100 \leq 20 \quad \cdots (ii)$$

$2000+x > 0$ 이므로 각 변에 $(2000+x)$ 를 곱하면

$$15(2000+x) \leq (200+x) \times 100 \leq 20(2000+x)$$

$$\therefore \frac{2000}{17} \leq x \leq 250 \quad \cdots (iii)$$

따라서 $\frac{2000}{17}$ g 이상 250g 이하의 소금을 더 넣으면 된다.

$\cdots (iv)$

- | 예시 답안 2 |

10%의 소금물 2000g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 2000 = 200 \text{ (g)} \text{이므로 증발시키는 물의 양을}$$

$$x \text{g이라 하면 } 15 \leq \frac{200}{2000-x} \times 100 \leq 20 \quad \cdots (ii)$$

$2000-x > 0$ 이므로 각 변에 $(2000-x)$ 를 곱하면

$$15(2000-x) \leq 200 \times 100 \leq 20(2000-x)$$

$$\therefore \frac{2000}{3} \leq x \leq 1000 \quad \cdots (iii)$$

따라서 $\frac{2000}{3}$ g 이상 1000g 이하의 물을 증발시키면

된다. $\cdots (iv)$

III. 일차함수

채점 기준	배점
(i) 두 가지 이상의 방법 제시하기	20%
(ii) 부등식 세우기	40%
(iii) 부등식의 해 구하기	30%
(iv) 답 구하기	10%

논술형 맞보기

P. 40~41

1 | 예시 답안 |

소 한 필의 값을 한 근이라고 하자.
 (말 4필의 값) = (48냥) - (소 6필의 값 6근),
 (말 3필의 값) = (38냥) - (소 5필의 값 5근)이다.
 이제 말 12필의 값으로 바꾸어 보면
 (말 12필의 값) = (144냥) - (18근),
 (말 12필의 값) = (152냥) - (20근)이다.
 말 12필의 값은 서로 같으므로
 (144냥) - (18근) = (152냥) - (20근)이고
 (152냥) - (144냥) = (20근) - (18근)이므로 (8냥) = (2근)
 따라서 (4냥) = (1근)이므로 소 한 필의 값은 4냥이다. ... (i)
 이 문제를 연립방정식을 이용하여 풀면
 말 한 필의 값을 x 냥, 소 한 필의 값을 y 냥이라 할 때,
 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 4x+6y=48 \\ 3x+5y=38 \end{cases}$... (ii)
 연립방정식을 풀면
 $x=6, y=4$
 따라서 말 한 필의 값은 6냥, 소 한 필의 값은 4냥이므로 “차근방몽구”의 결과와 일치한다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 차근방몽구의 풀이 방법으로 풀기	50%
(ii) 연립방정식 세우기	40%
(iii) 두 풀이법 비교하기	10%

2 | 예시 답안 |

19년 동안의 음력에서의 달의 수는 $19 \times 12 + 7 = 235$ (개월)이다.
 이때 1년의 평균 길이를 x 일이라 하면
 음력에서의 한 달은 29.53일보다 길고 29.54일보다 짧으므로
 $235 \times 29.53 < 19x < 235 \times 29.54$... (i)
 $\therefore 365.239 \dots < x < 365.363 \dots$... (ii)
 따라서 19년 동안의 음력에서의 평균적인 1년의 길이는 양력에서의 1년의 길이인 365일과 거의 일치한다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	50%
(ii) 부등식 풀기	40%
(iii) 양력과 음력에서의 1년의 길이 비교하기	10%

1 일차함수와 그 그래프

1 단계

따라해 보기

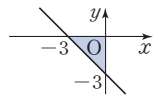
P. 44~45

1 10 2 $\frac{9}{2}$ 3 $y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$ 4 10분 후

- 1 1단계 $y=5x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행 이동하면 $y=5x-3+k$... ㉠ ... (i)
 2단계 ㉠에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $2=5 \times (-1) - 3 + k$... (ii)
 3단계 $2=-8+k \therefore k=10$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50%
(ii) 일차함수의 식에 x 좌표, y 좌표 대입하기	30%
(iii) k 의 값 구하기	20%

- 2 1단계 $y=0$ 을 대입하면 $0=-x-3 \therefore x=-3$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=-3$
 따라서 일차함수 $y=-x-3$ 의 그래프의 x 절편은 -3 , y 절편은 -3 이다.
 2단계 $y=-x-3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.
 3단계 (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$



채점 기준	배점
(i) 일차함수의 그래프의 x 절편, y 절편 구하기	40%
(ii) 일차함수의 그래프 그리기	30%
(iii) 삼각형의 넓이 구하기	30%

- 3 1단계 (기울기) = $\frac{-1 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{2}{3}$... (i)
 2단계 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고 $x=-2, y=-3$ 을 대입하면
 $-3 = \frac{2}{3} \times (-2) + b \therefore b = -\frac{5}{3}$... (ii)
 3단계 $\therefore y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40%
(ii) y 절편 구하기	40%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%

- 4 수면의 높이가 3분에 6cm씩 높아지므로 1분에 $\frac{6}{3}=2(\text{cm})$ 씩 높아진다. ... (i)
 물이 6cm의 높이까지 차 있으므로 $y=2x+6$... (ii)
 $y=26$ 일 때, $26=2x+6 \quad \therefore x=10$
 따라서 수면의 높이가 26cm가 되는 것은 10분 후이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 1분에 높아지는 수면의 높이 구하기	30%
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 답 구하기	30%

2 단계 기출문제 해결하기

P. 46~48

- 1 $a=-4, b=-3$ 3 6
 2 (1) $y=-\frac{5}{3}x+15$ (2) x 절편 : 9, y 절편 : 15
 4 $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{5}{2}$ 5 제4사분면 6 30 7 8
 8 $y=-2x+5$ 9 $a=5, b=10$ 10 10g
 11 (1) $y=0.5x+30$ (2) 33.5°C 12 15초 후

- 1 $y=ax+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y=ax+3+b$... ㉠ ... (i)
 ㉠에 $x=2, y=-8$ 을 대입하면 $-8=2a+3+b$... ㉡
 ㉠에 $x=-1, y=4$ 를 대입하면 $4=-a+3+b$... ㉢ ... (ii)
 ㉡, ㉢을 연립하여 풀면 $a=-4, b=-3$... (iii)

채점 기준	배점
(i) y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 일차함수의 식 구하기	40%
(ii) 일차함수의 식에 x 좌표, y 좌표 대입하기	40%
(iii) a, b 의 값 구하기	20%

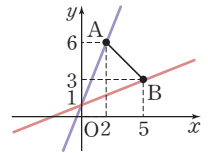
- 2 (1) (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로
 $a = \frac{5-10}{6-3} = -\frac{5}{3}$... (i)
 $y = -\frac{5}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=10$ 을 대입하면
 $10 = -\frac{5}{3} \times 3 + b \quad \therefore b=15$
 $\therefore y = -\frac{5}{3}x+15$... (ii)
 (2) $y=0$ 을 대입하면 $0 = -\frac{5}{3}x+15 \quad \therefore x=9$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=15$
 따라서 x 절편은 9, y 절편은 15이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) 일차함수의 식 구하기	30%
(iii) x 절편, y 절편 구하기	40%

- 3 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 (1, 2), (2, 3)을 지나는 직선과 두 점 (5, k), (2, 3)을 지나는 직선의 기울기는 같다.
 즉, $\frac{3-2}{2-1} = \frac{3-k}{2-5}$ 이므로 ... (i)
 $1 = \frac{3-k}{-3} \quad \therefore k=6$... (ii)

채점 기준	배점
(i) k 의 값을 구하는 식 세우기	60%
(ii) k 의 값 구하기	40%

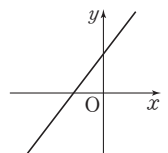
- 4 $y=ax+1$ 의 그래프는 항상 점 (0, 1)을 지나는 직선이다.
 $y=ax+1$ 의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 A, B를 각각 지나도록 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 $y=ax+1$ 의 그래프가 점 A(2, 6)을 지날 때,



- $6=2a+1 \quad \therefore a=\frac{5}{2}$... (i)
 $y=ax+1$ 의 그래프가 점 B(5, 3)을 지날 때
 $3=5a+1 \quad \therefore a=\frac{2}{5}$... (ii)
 따라서 a 의 값의 범위는 $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{5}{2}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 점 A를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
(ii) 점 B를 지날 때, a 의 값 구하기	30%
(iii) a 의 값의 범위 구하기	40%

- 5 $ab>0$ 이므로 a 와 b 는 서로 같은 부호이고, $bc<0$ 이므로 b 와 c 는 서로 다른 부호이다.
 따라서 a 와 c 는 서로 다른 부호이다. ... (i)
 즉, (기울기) $= \frac{a}{b} > 0$, (y 절편) $= -\frac{a}{c} > 0$ 이다. ... (ii)
 따라서 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같으므로 $y = \frac{a}{b}x - \frac{a}{c}$ 의 그래프는 제 4사분면을 지나지 않는다. ... (iii)



채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 이용하여 a, c 의 부호 알기	30%
(ii) 기울기와 y 절편의 부호 알기	40%
(iii) 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	30%

- 6 두 일차함수의 그래프가 서로 일치하려면 기울기가 같아야
 하므로 $-\frac{2}{3} = \frac{1}{5}a$ 에서 $a = -\frac{10}{3}$... (i)
 또 y 절편이 같아야 하므로 $b = -9$... (ii)
 $\therefore ab = \left(-\frac{10}{3}\right) \times (-9) = 30$... (iii)

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) ab 의 값 구하기	20%

- 7 지선이는 기울기를 바르게 보았으므로
 $(\text{기울기}) = \frac{6-3}{4-(-2)} = \frac{1}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$... (i)
 수호는 y 절편을 바르게 보았고 점 $(0, -4)$ 를 지나므로
 y 절편은 -4 이다. $\therefore b = -4$... (ii)
 따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 4$ 이다. ... (iii)
 $y=0$ 을 대입하면 $0 = \frac{1}{2}x - 4 \quad \therefore x = 8$
 즉, x 절편은 8 이다. ... (iv)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	30%
(ii) y 절편 구하기	30%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%
(iv) x 절편 구하기	20%

- 8 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 $-\frac{4}{2} = -2$ 이고, 이
 그래프와 평행하므로 기울기는 -2 이다. ... (i)
 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x=3, y=-1$ 을 대입하면
 $-1 = -2 \times 3 + b \quad \therefore b = 5$... (ii)
 $\therefore y = -2x + 5$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40%
(ii) y 절편 구하기	40%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%

- 9 $y = 4x + 8$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.
 $y=0$ 을 대입하면 $0 = 4x + 8 \quad \therefore x = -2$... (i)
 $y = -2x + 10$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이
 같다.
 $x=0$ 을 대입하면 $y=10$... (ii)
 즉, $y = ax + b$ 의 그래프는 x 절편이 -2 , y 절편이 10 이므
 로 두 점 $(-2, 0), (0, 10)$ 을 지나는 직선이다.
 $(\text{기울기}) = \frac{10-0}{0-(-2)} = 5, (y\text{절편}) = 10$
 $\therefore a = 5, b = 10$... (iii)

채점 기준	배점
(i) x 절편 구하기	30%
(ii) y 절편 구하기	30%
(iii) a, b 의 값 구하기	40%

- 10 추의 무게가 1g 씩 무거워질 때마다 용수철의 길이는 2cm
 씩 늘어난다. ... (i)
 처음 용수철의 길이가 20cm 이므로 $y = 2x + 20$... (ii)
 $y = 40$ 일 때, $40 = 2x + 20 \quad \therefore x = 10$
 따라서 10g 짜리 추를 매달면 용수철의 길이가 40cm 가 된
 다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 추의 무게 1g 당 늘어나는 길이 구하기	30%
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 추의 무게 구하기	30%

- 11 (1) 물의 온도가 5 분에 2.5°C 씩 올라가므로 1 분에
 $\frac{2.5}{5} = 0.5(^\circ\text{C})$ 씩 올라간다. ... (i)
 처음 물의 온도가 30°C 이므로 $y = 0.5x + 30$... (ii)
 $(2) x = 7$ 일 때, $y = 0.5 \times 7 + 30 = 33.5$
 따라서 7 분 후의 물의 온도는 33.5°C 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 1 분에 올라가는 물의 온도 구하기	30%
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 7 분 후의 물의 온도 구하기	30%

- 12 x 초 후에 $\overline{BP} = 3x\text{cm}$ 이므로 $\overline{CP} = (60 - 3x)\text{cm}$... (i)
 사각형 $APCD$ 의 넓이가 $y\text{cm}^2$ 이므로
 $y = \frac{1}{2} \times \{60 + (60 - 3x)\} \times 40$
 $\therefore y = 2400 - 60x$... (ii)
 $y = 1500$ 일 때, $1500 = 2400 - 60x \quad \therefore x = 15$
 따라서 사각형 $APCD$ 의 넓이가 1500cm^2 가 되는 것은 점
 P 가 움직이기 시작한 지 15 초 후이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) x 초 후의 \overline{CP} 의 길이 구하기	30%
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 답 구하기	30%

3 단계

창의서술형 도전하기

P. 49

- 1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조 2 5m
 3 (1) $y = 3x + 1$ (2) 301개 (3) 풀이 참조

- 1 (1) | 예시 답안 |

일차함수 $y = 2x$ 의 그래프는 x 절편과 y 절편을 이용하여
 여 그래프를 그릴 수 없다. ... (i)

- $y=2x$ 의 그래프는 원점을 지나고, 원점을 지나는 일차함수의 x 절편과 y 절편은 0으로 같다. 즉, 그래프가 x 축과 만나는 점과 y 축과 만나는 점이 원점으로 같으므로 그래프가 지나는 한 점으로는 그래프를 그릴 수가 없다. ... (ii)
- (2) 일차함수의 그래프는 직선이므로 그래프를 지나는 서로 다른 두 점을 알면 그래프를 그릴 수 있다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차함수의 예 제시하기	30%
(ii) 그래프를 그릴 수 없는 이유 말하기	40%
(iii) 그래프를 그릴 수 있는 다른 방법 설명하기	30%

- 2 땅에서 x 시간 동안 이동한 거리를 y km라 하면 주어진 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

그래프에서 x 축이 시간, y 축이 거리이므로 그래프의 기울기는 속력이다. ... (i)

1시간까지 이동한 구간을 A, 1시간부터 2시간까지 이동한 구간을 B라 하면 A구간의 그래프의 기울기는 $\frac{0.2}{1}=0.2$

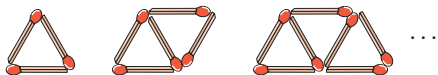
이고, B구간의 그래프의 기울기는 $\frac{0.5-0.2}{2-1}=0.3$ 이다.

따라서 B구간에서 빠르게 이동하였다. ... (ii)

B구간에서 1시간 동안 0.3km를 이동하였으므로 1분 동안 이동한 거리는 $\frac{300}{60}=5$ (m)이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프의 기울기의 의미 알기	30%
(ii) 빠르게 이동한 구간 찾고 설명하기	40%
(iii) 1분 동안 이동한 거리 구하기	30%

- 3 (1) 처음 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 정사각형을 한 개 이어 붙일 때마다 3개씩 더 필요하므로 $y=4+3(x-1) \quad \therefore y=3x+1$... (i)
- (2) $x=100$ 일 때, $y=3 \times 100+1=301$
따라서 정사각형 100개를 만들 때, 필요한 성냥개비는 301개이다. ... (ii)
- (3) | 예시 답안 |



위의 그림과 같이 성냥개비를 사용하여 정삼각형을 이어 붙이면 처음 정삼각형을 만드는 데 성냥개비가 3개 필요하고, 정삼각형을 한 개 이어 붙일 때마다 2개씩 더 필요하므로 $y=3+2(x-1) \quad \therefore y=2x+1$

$x=100$ 일 때, $y=2 \times 100+1=201$

따라서 정삼각형 100개를 만들 때, 필요한 성냥개비는 201개이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	30%
(ii) 성냥개비의 개수 구하기	20%
(iii) 다른 정다각형을 예로 들고 답 구하기	50%

2 일차함수와 일차방정식

1 단계 따라해 보기

P. 50~51

- 1 $a=8, b=4$ 2 12 3 20 4 $a=2, b=-3$

- 1 1단계 $ax-2y+8=0$ 에서 $y=\frac{a}{2}x+4$... (i)

2단계 두 그래프가 일치하므로 기울기와 y 절편이 각각 같다. ... (ii)

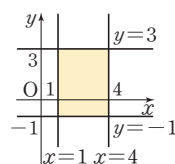
3단계 $\frac{a}{2}=4, 4=b \quad \therefore a=8, b=4$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y 에 관하여 풀기	30%
(ii) 두 그래프가 일치하는 조건 알기	30%
(iii) a, b 의 값 구하기	40%

- 2 1단계 네 방정식을 정리하면 $y=3, x=1, y=-1, x=4$ 이다. ... (i)

2단계 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ... (ii)

3단계 $\therefore (\text{넓이})=3 \times 4=12$... (iii)



채점 기준	배점
(i) 네 방정식을 $x=m, y=n$ 의 꼴로 정리하기	30%
(ii) 방정식의 그래프 그리기	40%
(iii) 넓이 구하기	30%

- 3 1단계 주어진 그림에서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (6, 5)이다. ... (i)

2단계 $x=6, y=5$ 를 $2x+2y=a$ 에 대입하면 $12+10=a \quad \therefore a=22$

$x=6, y=5$ 를 $x-by+4=0$ 에 대입하면 $6-5b+4=0 \quad \therefore b=2$... (ii)

3단계 $\therefore a-b=22-2=20$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표 구하기	30%
(ii) 두 일차방정식에 교점의 x 좌표, y 좌표 대입하기	40%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	30%

4 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = x + b, y = \frac{a}{2}x - 3 \quad \dots (i)$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 한다. $\dots (ii)$

$$1 = \frac{a}{2}, b = -3 \quad \therefore a = 2, b = -3 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀기	40%
(ii) 두 일차방정식의 그래프의 관계 알기	30%
(iii) a, b 의 값 구하기	30%

2 단계 기출문제 해결하기

P. 52~54

- 1 $\frac{4}{3}$ 2 $a = -\frac{5}{6}, b = 8$ 3 1 4 2
 5 $a = 0, b = 2$ 6 2 7 -1 8 $\frac{49}{2}$ 9 $\frac{4}{5}$
 10 (1) $a = 2, b = 3$ (2) $a \neq 2, b = 3$ 11 -1, $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}$
 12 15초

1 $2x - ay + 6 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = \frac{2}{a}x + \frac{6}{a} \quad \dots (i)$

x 절편이 -2, y 절편이 3인 직선은 두 점 $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나므로 (기울기) $= \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2} \quad \dots (ii)$

두 직선의 기울기가 같으므로

$$\frac{2}{a} = \frac{3}{2} \quad \therefore a = \frac{4}{3} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y 에 관하여 풀기	30%
(ii) 두 점을 지나는 직선의 기울기 구하기	30%
(iii) a 의 값 구하기	40%

2 $2ax - y + b - 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = 2ax + b - 3 \quad \dots (i)$$

주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{5}{3}$, y 절편은 5이므로 $\dots (ii)$

$$2a = -\frac{5}{3}, b - 3 = 5 \quad \therefore a = -\frac{5}{6}, b = 8 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 y 에 관하여 풀기	30%
(ii) 그래프의 기울기, y 절편 구하기	40%
(iii) a, b 의 값 구하기	30%

3 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = x + a, y = bx - 8 \quad \dots (i)$$

두 그래프가 평행하므로 $b = 1 \quad \dots (ii)$

$y = x + a$ 의 그래프의 y 절편은 a , $y = bx - 8$ 의 그래프의 y 절편은 -8 이므로 $A(0, a), B(0, -8)$ 이다.

$$\overline{AB} = 10 \text{이고, } a > 0 \text{이므로 } a - (-8) = 10$$

$$\therefore a = 2 \quad \dots (iii)$$

$$\therefore a - b = 2 - 1 = 1 \quad \dots (iv)$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀기	20%
(ii) b 의 값 구하기	30%
(iii) a 의 값 구하기	30%
(iv) $a - b$ 의 값 구하기	20%

4 두 점을 지나는 직선이 x 축에 평행하려면 두 점의 y 좌표의 값이 같아야 한다. $\dots (i)$

$$\text{즉, } 2k + 3 = 5k - 3 \text{이므로 } k = 2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 점의 y 좌표가 같음을 알기	50%
(ii) k 의 값 구하기	50%

5 점 $(3, -1)$ 을 지나고 y 축에 수직인 직선의 방정식은

$$y = -1 \quad \dots (i)$$

$$2ax - by - 2 = 0 \text{에서 } y = \frac{2a}{b}x - \frac{2}{b} \text{이므로}$$

$$\frac{2a}{b} = 0, -\frac{2}{b} = -1 \quad \therefore a = 0, b = 2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 직선의 방정식 구하기	50%
(ii) a, b 의 값 구하기	50%

6 두 그래프의 교점의 x 좌표가 -1 이므로

$$x = -1 \text{을 } x - 2y = -7 \text{에 대입하면}$$

$$-1 - 2y = -7 \quad \therefore y = 3 \quad \dots (i)$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이므로

$$x = -1, y = 3 \text{을 } x + y = a \text{에 대입하면}$$

$$-1 + 3 = a \quad \therefore a = 2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 교점의 x 좌표를 이용하여 교점의 y 좌표 구하기	50%
(ii) 교점의 x 좌표를 이용하여 a 의 값 구하기	50%

7 두 점 $(-1, 0), (3, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2-0}{3-(-1)} = \frac{1}{2} \text{이므로 } y = \frac{1}{2}x + b \text{라 놓고}$$

$$x = -1, y = 0 \text{을 대입하면 } 0 = -\frac{1}{2} + b \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \quad \dots (i)$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \text{과 } 2x - y - 1 = 0 \text{을 연립하여 풀면}$$

$$x = 1, y = 1$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 1)이다. ... (ii)

이때 점 (1, 1)은 $ax - y + 2 = 0$ 의 그래프 위의 점이므로
 $x=1, y=1$ 을 $ax - y + 2 = 0$ 에 대입하면

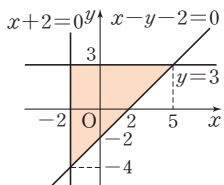
$$a - 1 + 2 = 0 \quad \therefore a = -1 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 점을 지나는 직선의 방정식 구하기	40%
(ii) 교점의 좌표 구하기	30%
(iii) a의 값 구하기	30%

- 8 $y=3$... ㉠
 $x - y - 2 = 0$... ㉡
 $x + 2 = 0$... ㉢이라 하면
 ㉠에서 $y = x - 2$ 이므로 x 절편
 은 2, y 절편은 -2이다.

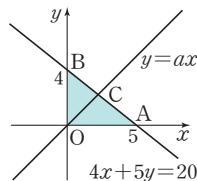
이때 ㉠과 ㉡의 교점을 구하면
 (5, 3)이고, ㉡과 ㉢의 교점을 구하면 (-2, -4)이므로
 주어진 세 방정식의 그래프를 그리면 위의 그림과 같다. ... (i)

따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 7 \times 7 = \frac{49}{2}$... (ii)



채점 기준	배점
(i) 세 방정식의 그래프 그리기	60%
(ii) 도형의 넓이 구하기	40%

- 9 $4x + 5y = 20$ 의 그래프가 x 축, y 축
 과 만나는 점을 각각 A, B라 하면
 이 그래프의 x 절편은 5, y 절편은 4
 이므로 A(5, 0), B(0, 4)이다.
 따라서 $4x + 5y = 20$ 의 그래프와 x
 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른



쪽 그림과 같으므로 그 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$... (i)

이때 $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이
 $4x + 5y = 20$ 의 그래프와 만나는 점을 C라 하면

$$(\triangle COA \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 5 \text{에서}$$

$$(\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2$$

$$y=2 \text{를 } 4x+5y=20 \text{에 대입하면 } x=\frac{5}{2} \quad \dots (ii)$$

즉, $y=ax$ 의 그래프가 점 $(\frac{5}{2}, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{5}{2}a \quad \therefore a = \frac{4}{5} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	30%
(ii) 일차방정식의 그래프와 $y=ax$ 의 교점의 좌표 구하기	40%
(iii) a의 값 구하기	30%

- 10 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{2}{3}x - \frac{a}{6}, y = \frac{2}{b}x - \frac{1}{b} \quad \dots (i)$$

(1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그
 래프는 일치한다.

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{b}, -\frac{a}{6} = -\frac{1}{b} \quad \therefore a=2, b=3 \quad \dots (ii)$$

(2) 연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는
 평행하다.

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{b}, -\frac{a}{6} \neq -\frac{1}{b} \quad \therefore a \neq 2, b=3 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀기	20%
(ii) 해가 무수히 많을 때, 상수 a, b 의 값 구하기	40%
(iii) 해가 없을 때, 상수 a, b 의 조건 구하기	40%

- 11 (가) 세 일차방정식의 그래프 중 두 그래프가 평행한 경우
 세 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

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

$$\therefore a = \frac{1}{2} \text{ 또는 } a = -1 \quad \dots (i)$$

(나) 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만나는 경우

$x - 2y + 2 = 0$ 과 $x + y = 4$ 의 그래프의 교점의 좌표가
 (2, 2)이고, $ax - y - 1 = 0$ 의 그래프가 이 점을 지나야
 하므로 $2a - 2 - 1 = 0 \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \dots (ii)$

따라서 (가), (나)에 의하여 구하는 a 의 값은 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$ 이다.
 ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 세 일차방정식의 그래프 중 두 그래프가 평행할 때, a 의 값 구하기	50%
(ii) 세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만날 때, a 의 값 구하기	30%
(iii) 답 구하기	20%

- 12 형식이의 그래프는 기울기가 1, y 절편이 30이므로

$y = x + 30$ 이고, 동준이의 그래프는 기울기가 3, y 절편이 0
 이므로 $y = 3x$ 이다. ... (i)

두 식을 연립하여 두 그래프의 교점의 좌표를 구하면

$$(15, 45) \quad \dots (ii)$$

따라서 동준이가 형식이를 따라잡는 데 15초가 걸린다.

... (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 식 구하기	40%
(ii) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	40%
(iii) 답 구하기	20%

3 단계 창의서술형 도전하기 P. 55

1 풀이 참조 2 $x > 0, y > 0$

3 (1) 준세와 지원, 일오와 한길 (2) $a = \frac{2}{5}, b \neq -\frac{6}{5}$

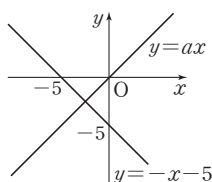
- 1 연립방정식의 해는 없다고 한 부분이 잘못되었다. ... (i)
 그림에서 보여지는 그래프의 일부만으로 교점이 없다고 말할 수 없다. 연립방정식의 해는 $(6, -4)$ 이고, 두 일차방정식의 그래프를 더 연장해서 그려보면 제4사분면에서 두 그래프가 만난다. ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	40%
(ii) 잘못된 이유 설명하기	60%

- 2 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = -x - 5, y = ax \quad \dots (i)$$

$a > 0$ 이므로 두 일차방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다. ... (ii)



따라서 두 일차방정식의 그래프가 a 의 값에 관계없이 항상 제3사분면에서 만나므로 연립방정식의 해의 부호는 $x < 0, y < 0$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀기	30%
(ii) 두 일차방정식의 그래프 그리기	30%
(iii) 연립방정식의 해의 부호 구하기	40%

- 3 (1) 네 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$\text{준세} : y = \frac{1}{5}x - \frac{3}{5}, \text{일오} : y = -\frac{1}{5}x + \frac{9}{10}$$

$$\text{지원} : y = \frac{1}{5}x - \frac{3}{5}, \text{한길} : y = -\frac{1}{5}x + \frac{3}{5} \quad \dots (i)$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하고, 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 한다.

따라서 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같은 준세와 지원, 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 다른 일오와 한길이 서로 짝이다. ... (ii)

- (2) 선우가 가진 카드에 적힌 일차방정식을 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{a}{2}x + \frac{b}{2}$$

연립방정식의 해가 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 평행하다.

$$\frac{a}{2} = \frac{1}{5}, \frac{b}{2} \neq -\frac{3}{5}$$

$$\therefore a = \frac{2}{5}, b \neq -\frac{6}{5} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식을 y 에 관하여 풀기	20%
(ii) 서로 짝이 되는 학생 구하기	40%
(iii) a, b 의 조건 구하기	40%

논술형 맛보기 P. 56

1 | 예시 답안 |

물시계의 경우 용기의 위쪽 그릇에서 좁은 구멍을 통해 일정하게 물을 아래로 떨어뜨려서 시간에 따라 아래로 떨어져 모이는 물의 양이 변화한다.

따라서 시간과 모인 물의 양 사이에는 함수의 관계가 성립하므로 시계의 역할을 할 수 있다. ... (i)

모래시계의 경우 물 대신 모래로 바꾸어 생각하면 되는데 용기의 위쪽에서 좁은 통로를 거쳐 일정하게 아래로 모래가 떨어지면서 아래쪽 용기에 모래가 쌓이게 된다.

따라서 이 경우에도 시간과 모래의 양 사이에는 함수의 관계가 성립하므로 시계의 역할을 할 수 있다. ... (ii)

그러나 물은 용기가 공기 중에 노출되어 있어서 시간이 흐르면 증발 등의 이유로 물의 양에 변화가 생길 수 있어 함수 관계가 정확하게 지속되지 못 하는 경우가 발생하게 된다.

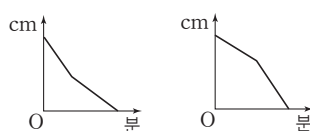
모래는 밀폐된 용기 안에서 그 양이 변하지 않기 때문에 모래시계가 물시계보다 정확한 시간을 측정할 수 있다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 물시계의 함수 관계 설명하기	40%
(ii) 모래시계의 함수 관계 설명하기	40%
(iii) 물시계와 모래시계 비교 설명하기	20%

2 | 예시 답안 |

B물감통과 C물감통의 그래프는 차례로 오른쪽 그림과 같다.

... (i)



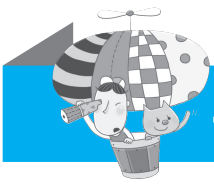
일정한 양의 물감이 빠져나가므로 A물감통의 물감의 높이는 일정하게 낮아진다.

따라서 A물감통의 그래프는 기울기가 일정하다.

B물감통은 폭이 좁았다가 넓어지므로 물감의 높이가 빠르게 낮아지다가 천천히 낮아진다. 즉, 그래프의 기울기의 절댓값은 큰 값에서 작은 값으로 변한다. ... (ii)

C물감통은 폭이 넓었다가 좁아지므로 물감의 높이가 천천히 낮아지다가 빠르게 낮아진다. 즉, 그래프의 기울기의 절댓값은 작은 값에서 큰 값으로 변한다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프 그리기	40%
(ii) B물감통의 그래프 설명하기	30%
(iii) C물감통의 그래프 설명하기	30%



1 유리수와 순환소수

유형 1~3

P. 6~7

1 ③	2 ㄱ, ㄷ, ㄹ	3 -2	4 ⑤	5 ⑤
6 ④	7 ③	8 ②	9 ①	10 ③
11 0, 과정은 풀이 참조	12 ①	13 97		

2 $\frac{1}{25} = 0.04$: 유한소수

$\frac{6}{11} = 0.545454\cdots$: 무한소수

$\frac{9}{40} = 0.225$: 유한소수

$\frac{1}{8} = 0.125$: 유한소수

$\frac{5}{3} = 1.666\cdots$: 무한소수

$\frac{1}{9} = 0.111\cdots$: 무한소수

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

3 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} = 0.333\cdots$: 무한소수

$\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0.25$: 유한소수

$\therefore (3\triangle 9) - (4\triangle 16) = -1 - 1 = -2$

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

5 ① $\frac{2}{3} = 0.666\cdots = 0.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

② $\frac{5}{3} = 1.666\cdots = 1.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

③ $\frac{5}{12} = 0.41666\cdots = 0.41\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

④ $\frac{4}{15} = 0.2666\cdots = 0.2\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

⑤ $\frac{2}{33} = 0.060606\cdots = 0.0\dot{6}$ 이므로 순환마디는 06이다.

따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

6 $\frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$ 이므로 $a=2$

$\frac{4}{13} = 0.\dot{3}0769\dot{2}$ 이므로 $b=6$

$\therefore a+b=2+6=8$

7 $\frac{5}{7} = 0.\dot{7}1428\dot{5}$

8 ① $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ ③ $\frac{5}{37} = 0.\dot{1}3\dot{5}$

④ $\frac{4}{33} = 0.\dot{1}2$ ⑤ $\frac{11}{6} = 1.8\dot{3}$

9 $\frac{4}{3} = 1.\dot{3}$ 이므로 3에 대응하는 음인 '파'를 계속 연주하게 된다.

10 $\frac{38}{11} = 3.4\dot{5}$ 이므로 순환마디는 45이다.

$99 = 2 \times 49 + 1$ 이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 4이다.

11 $\frac{4}{37} = 0.\dot{1}08$ 이므로 순환마디는 108이다. ... (i)

$35 = 3 \times 11 + 2$ 이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 소수점 아래 두 번째 자리의 숫자와 같다. ... (ii)

따라서 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 0이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	30 %
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40 %
(iii) 소수점 아래 35번째 자리의 숫자 구하기	30 %

12 $2.3\dot{0}1\dot{4}$ 는 소수점 아래 둘째 자리에서 순환마디가 시작되고 순환마디의 숫자의 개수는 3개이다.

$50 = 1 + 3 \times 16 + 1$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디 014의 첫 번째 숫자인 0이다.

13 $\frac{41}{55} = 0.a_1a_2a_3\cdots a_n\cdots$ 이고,

$\frac{41}{55} = 0.7454545\cdots = 0.74\dot{5}$ 이므로

$a_1=7, a_2=a_4=a_6=\cdots=a_{20}=4,$

$a_3=a_5=a_7=\cdots=a_{21}=5$

$\therefore a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{21}=7+10 \times (4+5)$
 $=7+90=97$

유형 4~5

P. 8~9

1 ⑤	2 14	3 ②	4 ㄷ, ㄹ	5 3개	6 ④
7 ⑤	8 ③	9 4개	10 ②	11 2, 9	
12 18	13 ③	14 91, 과정은 풀이 참조			

$$2 \quad \frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{10^2}$$

따라서 a 와 n 의 최솟값은 각각 12, 2이므로 $a+n$ 의 최솟값은 $a+n=12+2=14$

$$3 \quad \textcircled{1} \frac{1}{2^2 \times 3} \quad \textcircled{2} \frac{1}{2 \times 5} \quad \textcircled{3} \frac{3}{17} \quad \textcircled{5} \frac{5}{2 \times 7}$$

$$4 \quad \text{ㄱ. } \frac{5}{2^2 \times 3} \quad \text{ㄴ. } \frac{3}{2^3 \times 7} \quad \text{ㄷ. } \frac{3}{2^2 \times 5} \\ \text{ㄹ. } \frac{2}{5^2} \quad \text{ㅁ. } \frac{1}{3 \times 5} \quad \text{ㅂ. } \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ㄷ, ㄹ이다.

$$5 \quad \frac{1}{7} = \frac{5}{35}, \frac{4}{5} = \frac{28}{35} \text{ 이고, } 35=5 \times 7 \text{ 이므로 분자는 5보다 크고 28보다 작은 수 중에서 7의 배수이어야 한다.} \\ \text{따라서 구하는 분수의 개수는 } \frac{7}{35}, \frac{14}{35}, \frac{21}{35} \text{ 의 3개이다.}$$

$$6 \quad \text{분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수는} \\ \frac{1}{2}, \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{1}{10} = \frac{1}{2 \times 5}, \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4}, \\ \frac{1}{20} = \frac{1}{2^2 \times 5}, \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}, \frac{1}{32} = \frac{1}{2^5}, \frac{1}{40} = \frac{1}{2^3 \times 5}, \\ \frac{1}{50} = \frac{1}{2 \times 5^2} \text{ 의 11개이다.}$$

$$7 \quad \frac{5}{72} = \frac{5}{2^3 \times 3^2} \text{ 이므로 } 3^2, \text{ 즉 9의 배수를 곱해야 한다.} \\ \text{따라서 9의 배수 중 가장 작은 자연수는 9이다.}$$

$$8 \quad \frac{13}{60} = \frac{13}{2^2 \times 3 \times 5} \text{ 이므로 3의 배수를 곱해야 한다.}$$

$$9 \quad \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} \text{ 의 분모에서 3과 7이 약분되어야 하므로 } a \text{ 는 } (3 \times 7) \text{ 의 배수, 즉 21의 배수이어야 한다.} \\ \text{따라서 100 이하의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84} \\ \text{이므로 } a \text{ 의 값의 개수는 4개이다.}$$

$$10 \quad \frac{11}{180} = \frac{11}{2^2 \times 3^2 \times 5} \text{ 이므로 } 3^2, \text{ 즉 9의 배수를 곱해야 한다.} \\ \text{따라서 9의 배수 중 가장 작은 두 자리의 자연수는 18이다.}$$

$$11 \quad 2(8-14x)=a \text{ 를 풀면} \\ 16-28x=a, -28x=a-16 \quad \therefore x=\frac{16-a}{28} \\ x=\frac{16-a}{28}=\frac{16-a}{2^2 \times 7} \text{ 이고,} \\ \text{(i) } x \text{ 는 양수이므로 } a \text{ 는 1 이상 15 이하의 자연수이다.} \\ \text{(ii) } x \text{ 는 유한소수로 나타낼 수 있으므로 } 16-a \text{ 는 7의 배수} \\ \text{이어야 한다.} \\ \text{(i), (ii)에 의하여 } a \text{ 의 값은 2, 9이다.}$$

$$12 \quad \text{(가)에서 } x \text{ 는 } 3^2, \text{ 즉 9의 배수이어야 한다.} \\ \text{(나)에서 } x \text{ 는 2와 3의 공배수인 6의 배수 중 두 자리의 자연} \\ \text{수이어야 한다.} \\ \text{따라서 } x \text{ 는 9와 6의 공배수인 18의 배수 중 두 자리의 자} \\ \text{연수이므로 가장 작은 수는 18이다.}$$

$$13 \quad \frac{17}{102} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}, \frac{7}{110} = \frac{7}{2 \times 5 \times 11} \text{ 이므로} \\ \text{두 분수에 어떤 자연수 } x \text{ 를 곱하여 모두 유한소수로 나타내} \\ \text{려면 } x \text{ 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.}$$

$$14 \quad \frac{x}{2 \times 13} \text{ 의 분모에서 13이 약분되어야 하므로 } x \text{ 는 13의 배} \\ \text{수이어야 하고} \quad \dots \text{(i)} \\ \frac{x}{2^2 \times 5^3 \times 7} \text{ 의 분모에서 7이 약분되어야 하므로 } x \text{ 는 7의 배} \\ \text{수이어야 한다.} \quad \dots \text{(ii)} \\ \text{따라서 } x \text{ 는 13과 7의 공배수, 즉 91의 배수이어야 하므로} \\ \text{이 중 가장 작은 자연수는 91이다.} \quad \dots \text{(iii)}$$

채점 기준	배점
(i) x 가 13의 배수임을 알기	30 %
(ii) x 가 7의 배수임을 알기	30 %
(iii) 가장 작은 자연수 구하기	40 %

유형 6~8

P. 10~11

1 (1) 4, 5 (2) 3, 4, 5, 6	2 ④	3 ⑤
4 $p=3, q=8$	5 53, 과정은 풀이 참조	6 7
7 100, 100, $\frac{4}{33}$	8 ④	9 ④ 10 ② 11 ②

- (1) 분모에 있는 a 의 소인수는 2나 5뿐이어야 한다.
따라서 a 의 값은 $4(=2^2)$, 5이다.
(2) 분모에 있는 a 의 소인수는
(i) 2나 5뿐이거나
(ii) 분자에 있는 3과 약분되어 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
(i)에서 a 의 값은 $4(=2^2)$, 5
(ii)에서 분자에 있는 3과 약분되어 소인수가 2나 5뿐인 a 의 값은 3, $6(=2 \times 3)$
따라서 (i), (ii)에 의하여 a 의 값은 3, 4, 5, 6이다.
- ① $4=2^2$, ② 5, ⑤ $8=2^3$ 은 소인수가 2나 5뿐인 수이므로 x 의 값이 될 수 있다.
③ $6=2 \times 3$ 에서 3은 약분되므로 x 의 값이 될 수 있다.
④ 7은 분자의 3과 약분되지 않으므로 x 의 값이 될 수 없다.
따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

3 $\frac{21}{2^2 \times 3 \times x} = \frac{7}{2^2 \times x}$ 이 유한소수가 되려면 x 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.
따라서 x 의 값이 될 수 있는 10 이하의 자연수의 개수는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10의 7개이다.

4 $\frac{p}{24} = \frac{p}{2^3 \times 3}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 p 는 3의 배수이어야 한다.
그런데 p 는 3의 배수 중 가장 작은 자연수이므로 $p=3$
즉, $\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$ 이므로 $q=8$

5 $\frac{a}{350} = \frac{a}{2 \times 5^2 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 7의 배수이어야 한다.
그런데 $2 < a < 30$ 이므로
 a 는 7, 14($=7 \times 2$), 21($=7 \times 3$), 28($=7 \times 2^2$)이고,
기약분수로 나타내면 $\frac{2}{b}$ 가 되므로
 a 는 7, 14, 21, 28 중에서 2^2 의 배수인 28($=7 \times 2^2$)이다.

... (i)

즉, $\frac{28}{350} = \frac{2}{25}$ 이므로 $b=25$... (ii)

$\therefore a+b=28+25=53$... (iii)

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	30%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	30%

6 $\frac{x}{180} = \frac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 x 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
그런데 x 는 40 이하의 자연수이므로 x 는 9, 18($=9 \times 2$), 27($=9 \times 3$), 36($=9 \times 4$)이고, 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{y}$ 이 되므로 x 는 27($=9 \times 3$)이다.

즉, $\frac{27}{180} = \frac{3}{20}$ 이므로 $y=20$

$\therefore x-y=27-20=7$

7 $0.\dot{1}\dot{2}$ 를 x 라 하면
 $x=0.121212\cdots$... ㉠
㉠의 양변에 100을 곱하면
 $100x=12.121212\cdots$... ㉡
㉡에서 ㉠을 뺀다
 $99x=12 \quad \therefore x=\frac{12}{99}=\frac{4}{33}$

8 $0.\dot{4}1\dot{9}$ 를 x 라 하면
 $x=0.419419419\cdots$... ㉢

㉢의 양변에 1000을 곱하면
 $1000x=419.419419419\cdots$... ㉣

㉣에서 ㉢을 뺀다

$999x=419 \quad \therefore x=\frac{419}{999}$

9 $1.2\dot{3}4$ 를 x 라 하면 $x=1.2343434\cdots$

$1000x=1234.343434\cdots$... ㉤

$10x=12.343434\cdots$... ㉥

㉤에서 ㉥을 뺀다

$990x=1222 \quad \therefore x=\frac{1222}{990}=\frac{611}{495}$

따라서 \square 안에 알맞은 것은 차례로 $1000x$, $10x$, $990x$ 이다.

10 $x=0.212121\cdots$ 이므로 ... ㉦

$100x=21.212121\cdots \leftarrow \text{㉦} \times 100$

$\rightarrow x=0.212121\cdots$

$99x=21 \quad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$

따라서 가장 편리한 식은 $100x-x$ 이다.

11 $x=1.3555\cdots$ 이므로 ... ㉧

$100x=135.555\cdots \leftarrow \text{㉧} \times 100$

$\rightarrow 10x=13.555\cdots \leftarrow \text{㉧} \times 10$

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

따라서 가장 편리한 식은 $100x-10x$ 이다.

유형 9~10

P. 12~13

1 ⑤	2 ①	3 ②	4 ①	5 ⑤	6 27
7 $0.\dot{8}$	8 $\frac{7}{45}$, 과정은 풀이 참조	9 ②	10 ②		
11 ③	12 ③				

1 ⑤ $1.2\dot{5}=\frac{125-12}{90}$

2 ① $3.\dot{8}=\frac{38-3}{9}=\frac{35}{9}$ ② $0.\dot{1}\dot{2}=\frac{12}{99}=\frac{4}{33}$

③ $0.0\dot{1}=\frac{1}{90}$ ④ $0.\dot{5}\dot{0}=\frac{50}{99}$

⑤ $0.\dot{9}\dot{0}=\frac{90}{99}=\frac{10}{11}$

따라서 옳은 것은 ①이다.

3 $0.7\dot{2}=\frac{72-7}{90}=\frac{65}{90}=\frac{13}{18}$

$$4 \quad 3.2\dot{5}\dot{7} = \frac{3257-32}{990} = \frac{3225}{990} = \frac{215}{66}$$

따라서 $3.2\dot{5}\dot{7}$ 의 역수는 $\frac{66}{215}$ 이다.

$$5 \quad 0.8333\cdots = 0.8\dot{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6} \quad \therefore x=5$$

$$6 \quad (\text{주어진 식}) = \frac{1}{3} \times (0.1 + 0.01 + 0.001 + \cdots) \\ = \frac{1}{3} \times 0.111\cdots = \frac{1}{3} \times 0.\dot{1} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{27} \\ \therefore a=27$$

$$7 \quad \text{민정이는 분자를 바르게 보았으므로} \\ 0.1\dot{7} = \frac{16}{90} = \frac{8}{45} \text{에서 처음 기약분수의 분자는 8이다.}$$

정수는 분모를 바르게 보았으므로

$$1.\dot{5} = \frac{14}{9} \text{에서 처음 기약분수의 분모는 9이다.}$$

따라서 처음 기약분수는 $\frac{8}{9}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $0.\dot{8}$ 이다.

$$8 \quad \text{정민이는 분모를 바르게 보았으므로} \\ 3.1\dot{7} = \frac{286}{90} = \frac{143}{45} \text{에서 처음 기약분수의 분모는 45이다.} \quad \cdots (i)$$

수정이는 분자를 바르게 보았으므로

$$0.\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11} \text{에서 처음 기약분수의 분자는 7이다.} \quad \cdots (ii)$$

$$\text{따라서 처음 기약분수는 } \frac{7}{45} \text{이다.} \quad \cdots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	35%
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	35%
(iii) 처음 기약분수 구하기	30%

$$9 \quad \text{A는 분모를 바르게 보았으므로} \\ 1.0\dot{6} = \frac{96}{90} = \frac{16}{15} \text{에서 처음 기약분수의 분모는 15이다.}$$

B는 분자를 바르게 보았으므로

$$1.\dot{2} = \frac{11}{9} \text{에서 처음 기약분수의 분자는 11이다.}$$

따라서 처음 기약분수는 $\frac{11}{15}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $0.7\dot{3}$ 이다.

- 10 ① 순환마디는 8이다. ② $1.\dot{8} = \frac{17}{9}$
 ③ 무한소수이다. ④ 유리수이다.
 ⑤ $1.8 < 1.\dot{8}$
 따라서 옳은 것은 ②이다.

$$11 \quad x = 1.\dot{3}\dot{2}(\text{L}) = \frac{131}{99} (\text{L})$$

$$12 \quad ③ \quad x = \frac{233}{990}$$

유형 11~12

P. 14~15

1 ①	2 ②	3 $0.6\dot{2}$	4 $a=7, b=5$	5 $\frac{5}{4}$
6 2, 3, 4	7 5	8 6	9 ④	10 165
11 ②	12 ③, ⑤	13 \neg, L	14 ③	

$$1 \quad 0.\dot{3}4\dot{7} = \frac{347}{999} = 347 \times \frac{1}{999} = 347 \times 0.0\dot{0}1$$

$$2 \quad 0.181818\cdots = 0.1\dot{8} = \frac{18}{99} = \frac{1}{99} \times 18 \\ \therefore k = \frac{1}{99} = 0.0\dot{1}$$

$$3 \quad x = \frac{19}{30} - 0.0\dot{1} = \frac{57}{90} - \frac{1}{90} \\ = \frac{56}{90} = \frac{28}{45} \\ \text{따라서 } x \text{를 순환소수로 나타내면 } x = 0.6\dot{2} \\ [\text{다른 풀이}] \quad \frac{56}{90} = \frac{1}{10} \times \frac{56}{9} \\ = \frac{1}{10} \times \left(6 + \frac{2}{9}\right) \\ = \frac{1}{10} \times (6 + 0.\dot{2}) = 0.6\dot{2}$$

$$4 \quad 2.4\dot{8} = \frac{248-24}{90} = \frac{224}{90} = \frac{112}{45} \\ 1.\dot{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9} \\ \text{따라서 } \frac{112}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{16}{9} \text{이므로} \\ \frac{b}{a} = \frac{16}{9} \times \frac{45}{112} = \frac{5}{7} \\ \therefore a=7, b=5$$

$$5 \quad x = 0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{이므로 } \frac{1}{x} = 3 \\ 1 + \frac{1}{x} = 1 + 3 = 4 \\ \therefore 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

- 6 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이고, $\frac{1}{5}$, $\frac{x}{9}$, $\frac{1}{2}$ 을 분모가 5, 9, 2의 최소공배수 90인 분수로 통분하면

$$\frac{1}{5} = \frac{18}{90}, \frac{x}{9} = \frac{10x}{90}, \frac{1}{2} = \frac{45}{90}$$

이때 $\frac{x}{9}$ 가 $\frac{1}{5}$ 과 $\frac{1}{2}$ 사이에 있으려면 $10x$ 가 18과 45 사이의 값이어야 한다.
따라서 이를 만족하는 한 자리의 자연수 x 의 값은 2, 3, 4이다.

- 7 어떤 수를 x 라 하면 $5.\dot{6}x - 5.6x = 0.\dot{3}$ 이므로
 $\frac{51}{9}x - \frac{56}{10}x = \frac{3}{9}$ 에서 $\frac{17}{3}x - \frac{28}{5}x = \frac{1}{3}$
 $\frac{1}{15}x = \frac{1}{3} \quad \therefore x = 5$

- 8 $0.4\dot{a} = \frac{(40+a)-4}{90} = \frac{36+a}{90}$ 이므로
 $\frac{36+a}{90} = \frac{a+1}{15}$ 에서
 $36+a = 6(a+1)$
 $5a = 30 \quad \therefore a = 6$

- 9 $0.3\dot{8} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$
 따라서 $0.3\dot{8}$ 에 18의 배수를 곱하면 자연수가 되므로 곱해야 할 가장 작은 자연수는 18이다.

- 10 $0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99} = \frac{5}{33}$
 따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 $33 \times 5 = 165$ 이다.

- 11 ① $\frac{3}{2^3}$ ② $\frac{8}{3 \times 5}$ ③ $\frac{7}{2^4}$ ④ $\frac{11}{2^2 \times 5}$ ⑤ $\frac{4}{5^2}$
 따라서 순환소수가 되는 분수는 ②이다.

- 12 $\frac{12}{2 \times 5^3 \times x} = \frac{6}{5^3 \times x}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수의 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 수는 7, 9이다.

- 13 ㄱ. 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
 ㄴ. 모든 유한소수는 유리수이다.

- 14 ① 모든 순환소수는 유리수이다.
 ② 유리수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.
 ④ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
 ⑤ 무한소수 중에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.

중단원 마무리

P. 16~18

1 (1) 4 (2) 3	2 ③	3 $\frac{55}{3}$	4 ⑤	5 9개
6 51	7 10, 12, 15, 16, 20			
8 5, 과정은 풀이 참조	9 ②			
10 $0.\dot{2}\dot{1}$, 과정은 풀이 참조	11 $0.\dot{4}$	12 ④	13 ③	
14 $0.\dot{3}\dot{6}$	15 ②, ③	16 $\frac{5}{6}$	17 ㄱ, ㄷ	
18 (1) 풀이 참조 (2) 7개	19 $a+c$			

1 (1) $\frac{4}{9} = 0.444\cdots = 0.\dot{4}$

(2) $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots = 0.58\dot{3}$

2 $\frac{11}{27} = 0.\dot{4}0\dot{7}$ 이므로 순환마디는 407이다.

이때 $100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 4이다.

$$\therefore f(100) = 4$$

또 $200 = 3 \times 66 + 2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 0이다.

$$\therefore f(200) = 0$$

$$\therefore f(100) + f(200) = 4 + 0 = 4$$

3 $\frac{11}{13} = 0.\dot{8}4615\dot{3}$ 이므로 $a_1 = 8$, $a_2 = 4$, $a_3 = 6$, $a_4 = 1$,

$$a_5 = 5, a_6 = 3, a_7 = 8, \cdots$$
이다.

$90 = 6 \times 15$ 이므로 소수점 아래 90번째 자리까지는 순환마디가 15번 반복된다. 즉,

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \cdots + a_{89} - a_{90}$$

$$= 15 \times (8 - 4 + 6 - 1 + 5 - 3)$$

$$= 15 \times 11 = 165$$

$$\therefore (\text{주어진 식}) = \frac{165}{9} = \frac{55}{3}$$

4 ① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{3}{5^2}$ ③ $\frac{13}{2^4 \times 5}$

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

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 ⑤이다.

5 $\frac{k}{30} = \frac{k}{2 \times 3 \times 5}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 k 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 k 의 값의 개수는 3, 6, 9, ..., 27의 9개이다.

- 6 (가)에서 $x=17 \times a$ ($a=1, 2, 3, 4, 5$)
 (나)에서 $y=1500=2^2 \times 3 \times 5^3$
 (다)에서 $\frac{x}{y} = \frac{17 \times a}{2^2 \times 3 \times 5^3}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로
 a 는 3의 배수이어야 한다. $\therefore a=3$
 $\therefore x=17 \times 3=51$

- 7 $\frac{6}{2 \times 5^2 \times x} = \frac{3}{5^2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.
 따라서 $10 \leq x \leq 20$ 인 자연수 x 의 값은 10, 12, 15, 16, 20이다.

- 8 $\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 가 유한소수이므로 x 는 3의 배수이다.
 그런데 $10 \leq x \leq 20$ 이므로 x 는 $12(=3 \times 2^2)$, $15(=3 \times 5)$, $18(=3^2 \times 2)$ 이고, 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{y}$ 이 되므로 x 는 12, 15, 18 중에서 분모와 약분되어 1이 되는 수 15이어야 한다. ... (i)
 즉, $\frac{15}{150} = \frac{1}{10}$ 이므로 $y=10$... (ii)
 $\therefore x-y=15-10=5$... (iii)

채점 기준	배점
(i) x 의 값 구하기	50 %
(ii) y 의 값 구하기	30 %
(iii) $x-y$ 의 값 구하기	20 %

- 9 ① $0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26}{99}$ ② $2.4\dot{6} = \frac{222}{90} = \frac{37}{15}$
 ③ $0.4\dot{8} = \frac{44}{90} = \frac{22}{45}$ ④ $1.\dot{2}3\dot{5} = \frac{1234}{999}$
 ⑤ $0.13\dot{2} = \frac{119}{900}$

따라서 순환소수를 분수로 바르게 나타낸 것은 ②이다.

- 10 준희는 분자를 바르게 보았으므로
 $0.3\dot{8} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 7이다. ... (i)
 세원이는 분모를 바르게 보았으므로
 $0.2\dot{4} = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 33이다. ... (ii)
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{7}{33}$ 이므로 순환소수로 나타내면 $0.2\dot{1}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분자 구하기	35 %
(ii) 처음 기약분수의 분모 구하기	35 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	30 %

$$\begin{aligned} 11 \quad x &= \frac{2}{3} \times (0.6 + 0.06 + 0.006 + \cdots) \\ &= \frac{2}{3} \times 0.666\cdots \\ &= \frac{2}{3} \times 0.\dot{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{9} \\ &= \frac{4}{9} = 0.\dot{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad x &= \frac{13}{30} - 0.00\dot{1} = \frac{390}{900} - \frac{1}{900} = \frac{389}{900} \\ \text{따라서 } x \text{를 순환소수로 나타내면 } x &= 0.43\dot{2} \\ [\text{다른 풀이}] \quad \frac{389}{900} &= \frac{1}{100} \times \frac{389}{9} = \frac{1}{100} \times \left(43 + \frac{2}{9}\right) \\ &= \frac{1}{100} \times (43 + 0.\dot{2}) = 0.43\dot{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad \frac{3 \times 99 + 17}{99} &= \frac{3 \times 99}{99} + \frac{17}{99} \\ &= 3 + \frac{17}{99} \\ &= 3 + 0.\dot{1}\dot{7} = 3.\dot{1}\dot{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad 0.\dot{a}\dot{b} &= \frac{10a+b}{99}, \quad 0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10b+a}{99}, \quad 0.\dot{8} = \frac{8}{9} \text{이므로} \\ \frac{(10a+b) + (10b+a)}{99} &= \frac{8}{9} \\ 11a + 11b &= 88 \quad \therefore a+b=8 \\ \text{따라서 } a=6, \quad b=2 \text{이므로} \\ 0.\dot{a}\dot{b} - 0.\dot{b}\dot{a} &= 0.\dot{6}\dot{2} - 0.\dot{2}\dot{6} \\ &= \frac{62}{99} - \frac{26}{99} = \frac{36}{99} = 0.\dot{3}\dot{6} \end{aligned}$$

- 15 ② 무한소수는 순환소수 또는 순환하지 않는 무한소수이다.
 ③ 순환하지 않는 무한소수는 분자, 분모가 0이 아닌 정수인 분수로 나타낼 수 없다.

$$\begin{aligned} 16 \quad \text{주어진 식을 } x \text{라 하면} \\ x &= \frac{5}{7} + \frac{5}{7^2} + \frac{5}{7^3} + \cdots \quad \cdots \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \text{의 양변에 } 7 \text{을 곱하면} \\ 7x &= 5 + \frac{5}{7} + \frac{5}{7^2} + \frac{5}{7^3} + \cdots \quad \cdots \textcircled{2} \\ \textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 뺀다} \\ 6x &= 5 \quad \therefore x = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

17 ㄱ. $\frac{7}{50} = \frac{7}{2 \times 5^2}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

ㄴ. $\frac{\square}{220} = \frac{\square}{2^2 \times 5 \times 11}$ 를 소수로 나타낼 때, \square 가 11의 배수이면 유한소수가 되고, 11의 배수가 아니면 순환소수가 된다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는지 알 수 없다.

ㄷ. $\frac{\square}{300} = \frac{\square}{2^2 \times 3 \times 5^2}$ 를 소수로 나타낼 때, \square 가 3의 배수이면 유한소수가 되고, 3의 배수가 아니면 순환소수가 된다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는지 알 수 없다.

ㄹ. $\frac{\square}{220}, \frac{\square}{300}$ 는 \square 의 값에 따라 기약분수가 아닐 수도 있다.

따라서 항상 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

18 (1) (나)에서 x 는 44의 배수가 아니다.

(다)에서 $\frac{x}{44} = \frac{x}{2^2 \times 11}$ 이므로 x 는 11의 배수이다.

(2) (1)에서 x 는 11의 배수이고 44의 배수가 아니다.

따라서 100 이하의 자연수 중 x 의 값의 개수는 11, 22, 33, 55, 66, 77, 99의 7개이다.

19 $a+c : a = \frac{1}{2}, c = \frac{1}{3}$ 이라 하면 $a=0.5, c=0.\dot{3}$ 이므로

$$a+c=0.5+0.333\cdots=0.833\cdots=0.8\dot{3}$$

이처럼 순환소수에 어떤 유한소수를 더하여도 순환마디는 존재하므로 $a+c$ 를 소수로 나타내면 항상 순환소수가 된다.

$c+d : c = \frac{1}{6}, d = \frac{1}{3}$ 이라 하면 c, d 는 모두 순환소수가 되

지만 $c+d = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ 이므로 $c+d$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

$a \times c : a = \frac{3}{2}, c = \frac{1}{3}$ 이라 하면 a 는 유한소수, c 는 순환소

수가 되지만 $a \times c = \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ 이므로 $a \times c$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

$c \times d : c = \frac{7}{6}, d = \frac{3}{7}$ 이라 하면 c, d 는 모두 순환소수가

되지만 $c \times d = \frac{7}{6} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{2}$ 이므로 $c \times d$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

따라서 항상 순환소수가 되는 것은 $a+c$ 이다.

2 단항식의 계산

유형 1-2

P. 19

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

3 -1 4 ③ 5 (1) x^{10} (2) y^{11} (3) a^{14} (4) 5^{24}

6 ③ 7 ③ 8 4, 과정은 풀이 참조

1 (1) $a \times a^5 = a^{1+5} = a^6$

(2) $b^7 \times b^3 = b^{7+3} = b^{10}$

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

(4) $x^3 \times y \times x^4 \times y^5 = x^{3+4}y^{1+5} = x^7y^6$

2 (1) $x^6 \times x^\square = x^{6+\square} = x^7$ 에서 $6+\square=7$

$\therefore \square=1$

(2) $3^\square \times 3^4 = 3^{\square+4} = 3^8$ 에서 $\square+4=8$

$\therefore \square=4$

3 $(-1) \times (-1)^2 \times (-1)^3 \times \cdots \times (-1)^{10}$
 $= (-1)^{1+2+3+\cdots+10} = (-1)^{55} = -1$

4 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 $= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

따라서 $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로

$$a+b+c+d=8+4+2+1=15$$

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

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

(3) $(a^2)^3 \times (a^4)^2 = a^6 \times a^8 = a^{14}$

(4) $\{(-5^2)^3\}^4 = (-5^6)^4 = 5^{24}$

6 ① $(2^3)^2 = 2^6, (-2)^6 = 2^6$ 이므로 $(2^3)^2 = (-2)^6$

② $(2^3)^2 = 2^6, 4^3 = (2^2)^3 = 2^6$ 이므로 $(2^3)^2 = 4^3$

③ $(-2)^3 = -2^6$ 이므로 $2^6 \neq (-2)^3$

④ $(-2^3)^2 = 2^6$

⑤ $(-2)^6 = 2^6, 8^2 = (2^3)^2 = 2^6$ 이므로 $(-2)^6 = 8^2$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

7 $a^3 \times (a^\square)^5 = a^{18}$ 에서 $a^3 \times a^{\square \times 5} = a^{18}$

$$3 + \square \times 5 = 18, \square \times 5 = 15$$

$$\therefore \square=3$$

8 $8^{x+3} = (2^3)^{x+3} = 2^{3x+9}$ 이므로 $2^{3x+9} = 2^{21}$... (i)

$$3x+9=21 \quad \therefore x=4 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 8^{x+3} 을 밑이 2인 거듭제곱의 꼴로 나타내기	60 %
(ii) x 의 값 구하기	40 %

유형 3~5

P. 20~21

1 ㄱ, ㄷ 2 ①, ③ 3 3	4 5	5 ⑤	6 ②
7 $x=12, y=8, z=4$	8 17	9 ④	10 1
11 (1) 2 (2) 6 (3) 6	12 (1) 3, 2 (2) 4, 8		
13 ② 14 ㄷ, ㄹ, ㅁ	15 ④	16 1	

- 1 ㄴ. $(a^2)^4 \div a^8 = a^8 \div a^8 = 1$
 ㄷ. $3^7 \div 3^3 \div 3 = 3^4 \div 3 = 3^3 = 27$
- 2 ① $2^3 \div 2^3 = 1$ ② $2^5 \div 2^3 = 2^2 = 4$
 ③ $2^3 \div 2^5 = \frac{1}{2^2} > 0$
- 3 $(x^3)^a \div x^4 = x^{3a} \div x^4 = x^{3a-4} = x^5$
 $3a-4=5 \quad \therefore a=3$
- 4 $4^x \div 2^{6-x} = 8^3$ 에서
 $(2^2)^x \div 2^{6-x} = (2^3)^3, 2^{2x} \div 2^{6-x} = 2^9$ 이므로
 $2x - (6-x) = 9 \quad \therefore x=5$
- 5 ① $(x^2y^3)^3 = (x^2)^3(y^3)^3 = x^6y^9$
 ② $(-3x)^2 = (-3)^2x^2 = 9x^2$
 ③ $\left(-\frac{2y}{x}\right)^3 = (-1)^3 \times \frac{(2y)^3}{x^3} = -\frac{8y^3}{x^3}$
 ④ $(xyz^2)^3 = x^3y^3(z^2)^3 = x^3y^3z^6$
- 6 $(2x^3)^a = 2^a x^{3a} = bx^6$ 이므로
 $2^a = b, 3a = 6 \quad \therefore a=2, b=2^2=4$
- 7 $504^4 = (2^3 \times 3^2 \times 7)^4 = 2^{12} \times 3^8 \times 7^4$
 $\therefore x=12, y=8, z=4$
- 8 $(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^{12} y^{24} z^{30}$
 $\therefore ad=12, bd=24, cd=30 \quad \cdots \textcircled{1}$
 자연수 a, b, c 에 대하여 가장 큰 자연수 d 는 12, 24, 30의 최대공약수 6이다.
 $d=6$ 일 때, $\textcircled{1}$ 에서 $a=2, b=4, c=5$ 이므로
 $a+b+c+d=2+4+5+6=17$
- 9 $3^{x+2} = 3^x \times 3^2 = 9 \times 3^x \quad \therefore \square = 9$
- 10 $27^{2x+1} = (3^3)^{2x+1} = 3^{6x+3}$ 이므로 $3^{6x+3} = 3^{x+8}$
 $6x+3=x+8 \quad \therefore x=1$
- 11 (1) $a^3 \div a^\square = a^{3-\square} = a, 3-\square=1 \quad \therefore \square=2$
 (2) $3^8 \div 3^3 \div 3^\square = 3^5 \div 3^\square = \frac{1}{3^{\square-5}} = \frac{1}{3}$
 $\square-5=1 \quad \therefore \square=6$
 (3) $2^\square \div 2^2 \div 16 = 2^{\square-2} \div 2^4 = 1$
 $\square-2=4 \quad \therefore \square=6$

- 12 (1) $(3x^\square)^\square = 3^\square x^{\square \times \square} = 9x^6$
 $3^\square = 9 = 3^2$ 에서 $\square = 2$
 $x^{\square \times \square} = x^{\square \times 2} = x^6$ 에서 $\square \times 2 = 6 \quad \therefore \square = 3$
 (2) $\left(\frac{x^\square}{y^2}\right)^4 = \frac{x^{\square \times 4}}{y^8} = \frac{x^{16}}{y^\square}$ 에서 $\square = 8$
 $\square \times 4 = 16 \quad \therefore \square = 4$

- 13 $(a^4)^2 \times (a^2)^m = a^8 \times a^{2m} = a^{8+2m} = a^{24}$
 $8+2m=24 \quad \therefore m=8$
 $(b^n)^4 \div b^{10} = b^{4n} \div b^{10} = \frac{1}{b^{10-4n}} = \frac{1}{b^2}$
 $10-4n=2 \quad \therefore n=2$
 $\therefore m+n=8+2=10$
- 14 ㄱ. $x^3 \times x^4 = x^7$ ㄴ. $x^{12} \div x^2 = x^{10}$
 ㄷ. $(x^2)^2 \times x = x^4 \times x = x^5$ ㄹ. $a^3 \times b^3 = a^3 b^3 = (ab)^3$
 ㅁ. $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$ ㅂ. $-\left(\frac{2}{a}\right)^2 = -\frac{4}{a^2}$
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.
- 15 ① $x^5 \times x^6 \div x^2 = x^{11} \div x^2 = x^9$
 ② $x^2 \div x^5 \times x^{12} = \frac{1}{x^3} \times x^{12} = x^9$
 ③ $x^{12} \times (x^2 \div x^5) = x^{12} \times \frac{1}{x^3} = x^9$
 ④ $x^{12} \div (x^5 \times x^2) = x^{12} \div x^7 = x^5$
 ⑤ $x^{12} \div (x^5 \div x^2) = x^{12} \div x^3 = x^9$
 따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
- 16 $4^x \times 2^{3x} = (2^2)^x \times 2^{3x} = 2^{2x} \times 2^{3x} = 2^{2x+3x} = 2^{5x}$
 $16 \times 2^x = 2^4 \times 2^x = 2^{4+x}$
 즉, $2^{5x} = 2^{4+x}$ 에서 $5x=4+x \quad \therefore x=1$

유형 6~8

P. 22~23

1 ④	2 ③	3 ②	4 ⑤	5 ①	6 19
7 10	8 ④	9 ④	10 4		
11 (1) $-3x^2y$ (2) $4x^6y^5$ (3) $-\frac{16a}{b^4}$					
12 (1) $4x^2y^2$ (2) $12x^{11}y^8$	13 ④				

- 1 $16^3 = (2^4)^3 = 2^{12} = 2^{3 \times 4} = (2^3)^4 = a^4$
- 2 $4^4 \div 8^6 \times 2^3 = (2^2)^4 \div (2^3)^6 \times 2^3 = 2^8 \div 2^{18} \times 2^3 = \frac{1}{2^7} = \frac{1}{A}$
- 3 $3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^3$

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

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

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

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

⑤ $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

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

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

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

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

6 $(-3x^2y)^A \div 6xy^B \times 8x^2y^3$
 $= (-3)^A x^{2A} y^A \times \frac{1}{6xy^B} \times 8x^2y^3$
 $= (-3)^A \times \frac{4}{3} \times x^{2A-1+2} y^{A-B+3} \quad \dots (i)$
 $= Cx^7y^5$

$(-3)^A \times \frac{4}{3} = C, 2A-1+2=7, A-B+3=5$ 이므로

$A=3, B=A-2=3-2=1,$

$C = (-3)^A \times \frac{4}{3} = (-3)^3 \times \frac{4}{3} = -36 \quad \dots (ii)$

$\therefore A+B-C = 3+1-(-36) = 40 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	40 %
(ii) A, B, C의 값 구하기	40 %
(iii) A+B-C의 값 구하기	20 %

7 ③ $x^4 \div x \times x^5 = x^3 \times x^5 = x^8$

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

8 $(x^a y^4)^2 \times x^3 y^b = x^{2a} y^8 \times x^3 y^b = x^{2a+3} y^{8+b} = x^9 y^{12}$ 에서
 $2a+3=9, 8+b=12$ 이므로
 $a=3, b=4 \quad \therefore a-b=3-4=-1$

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

10 $4x^2y^3 \times 2xy \div x^5y^3 = 4x^2y^3 \times 2xy \times \frac{1}{x^5y^3}$
 $= \frac{8y}{x^2} = \frac{8 \times 3}{(-2)^2} = 6$

11 (1) $\square = (-12x^6) \div 4x^2 = -\frac{12x^6}{4x^2} = -3x^4$

(2) $(-12xy^2) \times \frac{1}{8x^3y^3} \times \square = 6x^2y$
 $\therefore \square = 6x^2y \times 8x^3y^3 \times \left(-\frac{1}{12xy^2}\right) = -4x^4y^2$

(3) $49x^2y^3 \times \square \times x^2y^2 = 7x^2y^3$
 $\therefore \square = 7x^2y^3 \times \frac{1}{x^2y^2} \times \frac{1}{49x^2y^3} = \frac{1}{7x^2y^2}$

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

(2) $9x^2y^4 \times \frac{1}{\square} = 3xy$
 $\therefore \square = \frac{9x^2y^4}{3xy} = 3xy^3$

(3) $x^{12} \times \frac{1}{\square} \times \frac{1}{x^2} = -\frac{7y^2}{2x^3}$
 $\therefore \square = x^{12} \times \frac{1}{x^2} \times \left(-\frac{2x^3}{7y^2}\right) = -\frac{2x^{13}}{7y^2}$

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

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

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

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

유형 11

P. 26

1 $4a^3b^3$ 2 ② 3 ① 4 ②

5 $3a$, 과정은 풀이 참조 6 $3a^4b^3$

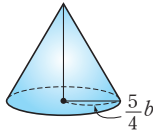
1 $\frac{1}{2} \times 4ab^2 \times 2a^2b = 4a^3b^3$

2 (사각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로
 $\frac{1}{3} \times 2xy \times 3yz \times 5xz = 10x^2y^2z^2$

3 (직사각형의 넓이) $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$ 이므로
 $(4ab^3)^2 = 8a^2b \times (\text{세로의 길이})$
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = \frac{16a^2b^6}{8a^2b} = 2b^5$

- 4 (직육면체의 부피)=(가로의 길이)×(세로의 길이)×(높이)
이므로
 $80x^4y^2=5x \times 8y \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이})=80x^4y^2 \times \frac{1}{8y} \times \frac{1}{5x}=2x^3y$

- 5 주어진 $\triangle ABC$ 를 변 AC를 축으로 하여 1회전시키면 오른쪽 그림과 같은 원뿔이 된다.
(원뿔의 부피)
 $=\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로
 $\frac{25}{16}\pi ab^2=\frac{1}{3} \times \pi \left(\frac{5}{4}b\right)^2 \times (\text{높이})$... (ii)
 $\therefore (\text{높이})=\frac{25}{16}\pi ab^2 \div \frac{1}{3} \div \pi \left(\frac{5}{4}b\right)^2$
 $=\frac{25}{16}\pi ab^2 \times 3 \times \frac{16}{25\pi b^2}=3a$... (iii)



채점 기준	배점
(i) 겨냥도를 그려 회전체가 원뿔임을 알기	40 %
(ii) 부피 구하는 식 세우기	30 %
(iii) 높이 구하기	30 %

- 6 (직사각형의 넓이) $=3a^3b^4 \times 4a^2b=12a^5b^5$
(평행사변형의 넓이) $=4ab^2 \times (\text{높이})=12a^5b^5$
 $\therefore (\text{평행사변형의 높이})=12a^5b^5 \times \frac{1}{4ab^2}=3a^4b^3$

중단원 마무리

P. 27~30

1 0	2 ②	3 ④	4 18	5 60	6 ④
7 ④, ⑤	8 ③	9 ⑤	10 10		
11 11, 과정은 풀이 참조	12 $B < D < A < C$				
13 $\frac{9}{64} \left(=\frac{3^2}{2^6}\right)$	14 ④	15 ③	16 $5a^8b^6$		
17 ②	18 $\frac{4}{3}x$	19 $\frac{1}{6a^2b^4}$, 과정은 풀이 참조			
20 ⑤	21 $-\frac{9}{2}x^9y^8$	22 ④	23 C, A, B		
24 $-9x^6y^8$	25 $\frac{9}{32}a^3b^2$	26 풀이 참조			

- 1 n 이 자연수이므로 $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이다.
 $\therefore (-1)^n \times (-1)^{n+1} + (-1)^{2n} = (-1)^{2n+1} + (-1)^{2n}$
 $= -1 + 1 = 0$
- 2 $2^{10} - 4^3 + 16^2 = 2^{10} - (2^2)^3 + (2^4)^2 = 2^{10} - 2^6 + 2^8$
 $= 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 19 \times 2^6$
따라서 $a=19$, $b=6$ 이므로 $a+b=19+6=25$

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

4 $3^{4(m+3)} \div 9^{2m-3} = 3^{4m+12} \div 3^{2(2m-3)}$
 $= 3^{4m+12} \div 3^{4m-6}$
 $= 3^{4m+12-(4m-6)} = 3^{18}$
 $\therefore K(3^{4(m+3)} \div 9^{2m-3}) = K(3^{18}) = 18$

- 5 $(x^a y^b)^c = x^{ac} y^{bc} = x^{20} y^{30} \quad \therefore ac=20, bc=30$
자연수 a, b 에 대하여 가장 큰 자연수 c 는 20, 30의 최대공약수 10이다.
 $c=10$ 일 때 $a=2, b=3$ 이므로
 $abc=2 \times 3 \times 10=60$

6 $\left(\frac{az^b}{xy^c}\right)^3 = \frac{a^3 z^{3b}}{x^3 y^{3c}} = \frac{27 z^9}{x^d y^6}$ 이므로
 $a^3=27$ 에서 $a=3$, $3b=9$ 에서 $b=3$
 $3c=6$ 에서 $c=2, d=3$
 $\therefore a+b+c+d=3+3+2+3=11$

- 7 ① $a^2 \times b^3 \times a^5 \times b^4 = a^{2+5} \times b^{3+4} = a^7 b^7$
② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^6 \times x^{12} = x^{18}$
③ $x^{10} \div (x^2)^3 \div (x^2)^2 = \frac{x^{10}}{x^6} \div x^4 = x^4 \div x^4 = 1$
④ $5^3 + 5^3 + 5^3 = 3 \times 5^3$
⑤ $(3x)^3 = 27x^3$
따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

8 $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24} = (3^4)^6 = A^6$

9 $\frac{3^{3x}}{3^{7x} + 3^{5x}} = \frac{3^{3x}}{3^{3x}(3^{4x} + 3^{2x})} = \frac{1}{3^{4x} + 3^{2x}}$
 $= \frac{1}{(3^{2x})^2 + 3^{2x}} = \frac{1}{a^2 + a}$

10 $\frac{2^4 \times 60^{10}}{36^5} = \frac{2^4 \times (2^2 \times 3 \times 5)^{10}}{(2^2 \times 3^2)^5} = \frac{2^4 \times 2^{20} \times 3^{10} \times 5^{10}}{2^{10} \times 3^{10}}$
 $= \frac{2^{24} \times 3^{10} \times 5^{10}}{2^{10} \times 3^{10}} = 2^{14} \times 5^{10}$
 $= 2^4 \times (2^{10} \times 5^{10}) = 2^4 \times (2 \times 5)^{10}$
 $= 2^4 \times 10^{10}$

따라서 자연수 n 의 최댓값은 10이다.

11 $\frac{2^{11} \times 15^{10}}{3^{10}} = \frac{2^{11} \times (3 \times 5)^{10}}{3^{10}} = \frac{2^{11} \times 3^{10} \times 5^{10}}{3^{10}}$
 $= 2^{11} \times 5^{10}$... (i)

$\therefore 2^{11} \times 5^{10} = 2 \times 2^{10} \times 5^{10} = 2 \times (2 \times 5)^{10}$
 $= 2 \times 10^{10} = 2000 \cdots 0$... (ii)
└10개┐

따라서 주어진 식은 11자리의 자연수이므로 $n=11$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	40 %
(ii) 10의 거듭제곱의 꼴로 나타내기	30 %
(iii) n의 값 구하기	30 %

- 12 $1000^{10} = (10^3)^{10} = 10^{30}$ 이고, 60, 30, 90의 최대공약수는 30이므로

$$A = 3^{60} = (3^2)^{30}, B = 5^{30},$$

$$C = 1000^{10} = 10^{30}, D = 2^{90} = (2^3)^{30}$$

이때 $5 < 2^3 < 3^2 < 10$ 이므로 $B < D < A < C$

13
$$\frac{3^6 + 3^6 + 3^6 + 3^6}{8^4 + 8^4 + 8^4} = \frac{4 \times 3^6}{3 \times 8^4} = \frac{2^2 \times 3^6}{3 \times (2^3)^4}$$

$$= \frac{2^2 \times 3^6}{2^{12} \times 3} = \frac{3^5}{2^{10}}$$

$$\frac{2^5 + 2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2} = \frac{3 \times 2^5}{2 \times 9^2} = \frac{2^5 \times 3}{2 \times (3^2)^2}$$

$$= \frac{2^5 \times 3}{2 \times 3^4} = \frac{2^4}{3^3}$$

\therefore (주어진 식) $= \frac{3^5}{2^{10}} \times \frac{2^4}{3^3} = \frac{3^2}{2^6} = \frac{9}{64}$

14 $(-2x^3y^a)^3 \times (xy^b)^b = (-8x^9y^{3a}) \times x^b y^{5b}$

$$= -8x^{9+b} y^{3a+5b}$$

즉, $-8x^{9+b} y^{3a+5b} = cx^{12} y^{21}$ 이므로

$$c = -8$$

$$9+b=12 \text{에서 } b=3$$

$$3a+5b=21 \text{에서 } a=2$$

$\therefore a+b-c=2+3-(-8)=13$

15 (직육면체 A의 부피) $= 3ab^2 \times ab^4 \times 8a^2 = 24a^5b^6$
 (직육면체 B의 부피) $= a^2b \times 2ab^2 \times 9a^2b^3 = 18a^5b^6$
 \therefore (직육면체 A의 부피) : (직육면체 B의 부피)
 $= 24a^5b^6 : 18a^5b^6 = 4 : 3$

16 어떤 식을 A라 하면 $(a^3b^2)^2 \div A = \frac{a^4b^2}{5}$

$$a^6b^4 \times \frac{1}{A} = \frac{a^4b^2}{5} \quad \therefore A = a^6b^4 \times \frac{5}{a^4b^2} = 5a^2b^2$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(a^3b^2)^2 \times 5a^2b^2 = 5a^8b^6$$

17 $A \div B = (3x)^5, B \div C = (-3x^2)^3$ 이므로

$$A = (3x)^5 \times B, C = \frac{B}{(-3x^2)^3}$$

$\therefore A \div C = \{(3x)^5 \times B\} \div \frac{B}{(-3x^2)^3}$

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

$$= (3^5 x^5 \times B) \times \frac{-3^3 x^6}{B} = -3^8 x^{11}$$

18 (원기둥의 부피) $= \pi x^2 \times 4x = 4\pi x^3$
 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$4\pi x^3 = \frac{1}{3} \times \pi (3x)^2 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 4\pi x^3 \times 3 \times \frac{1}{9\pi x^2} = \frac{4}{3}x$$

19 $V_1 = \pi \left(\frac{1}{2} a^2 b \right)^2 \times 3a^4 b^5$

$$= \frac{1}{4} \pi a^4 b^2 \times 3a^4 b^5 = \frac{3}{4} \pi a^8 b^7 \quad \dots (i)$$

$$V_2 = \pi (3a^4 b^5)^2 \times \frac{1}{2} a^2 b$$

$$= 9\pi a^8 b^{10} \times \frac{1}{2} a^2 b = \frac{9}{2} \pi a^{10} b^{11} \quad \dots (ii)$$

$\therefore \frac{V_1}{V_2} = V_1 \div V_2$

$$= \frac{3}{4} \pi a^8 b^7 \div \frac{9}{2} \pi a^{10} b^{11}$$

$$= \frac{3}{4} \pi a^8 b^7 \times \frac{2}{9\pi a^{10} b^{11}} = \frac{1}{6a^2 b^4} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) V_1 구하기	35 %
(ii) V_2 구하기	35 %
(iii) $\frac{V_1}{V_2}$ 구하기	30 %

20 ① $3a^2 \times (2ab)^2 = 3a^2 \times 4a^2b^2 = 12a^4b^2$
 ② $(-4ab) \div \frac{1}{5}b = (-4ab) \times \frac{5}{b}$
 $= -20a$
 ③ $2ab^2 \div 3ab \times 9ab^3 = 2ab^2 \times \frac{1}{3ab} \times 9ab^3$
 $= 6ab^4$
 ④ $8a^2b^2 \times \left(-\frac{b}{2a}\right) \div \frac{5}{2}ab = 8a^2b^2 \times \left(-\frac{b}{2a}\right) \times \frac{2}{5ab}$
 $= -\frac{8}{5}b^2$

21 $9x^4y^2 \times \frac{1}{\square} \times (-6x^6y^7) = 12xy$

$\therefore \square = 9x^4y^2 \times (-6x^6y^7) \times \frac{1}{12xy}$

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

22 (주어진 식) $= 6a^2b \times \frac{1}{3ab^3} \times 3ab$

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

- 23** A 반점에서 만든 면의 가닥의 수는 $20 \times 20 = 400$ (가닥)
 B 반점에서 만든 면의 가닥의 수는
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8$ (가닥)
 C 반점에서 만든 면의 가닥의 수는
 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$ (가닥)
 이때 $400 = 20^2$, $2^8 = (2^4)^2 = 16^2$, $3^6 = (3^3)^2 = 27^2$ 이므로
 $2^8 < 400 < 3^6$ 이다.
 따라서 만든 면의 가닥의 수가 많은 순서대로 나열하면 C, A, B이다.

- 24** a, b 는 자연수이고
 $\langle [x] \rangle = (x^a)^b = x^{ab} = x^6$,
 $[x] \times \langle x \rangle = x^a \times x^b = x^{a+b} = x^5$,
 $[x] \div \langle x \rangle = x^a \div x^b = x^{a-b} = x$
 이므로 $a=3, b=2$
 따라서 $[x] = x^3, \langle x \rangle = x^2$ 이므로
 $\langle [3] \times x \times y^2 \rangle \times [x^2 \times (-1) \times \langle y \rangle] \div \langle 9xy \rangle$
 $= \langle 3^3 \times x \times y^2 \rangle \times [x^2 \times (-1) \times y^2] \div (9xy)^2$
 $= (3^3 x y^2)^2 \times (-x^2 y^2) \div 9^2 x^2 y^2$
 $= 3^6 x^2 y^4 \times (-1)^3 x^2 y^2 \div 9^2 x^2 y^2$
 $= -9x^6 y^8$

- 25** $\frac{3b^3}{a} = A \times \left(\frac{3}{4}ab\right)^2 \quad \therefore A = \frac{3b^3}{a} \times \frac{16}{9a^2b^2} = \frac{16b}{3a^3}$
 $\frac{16b}{3a^3} = \frac{8b}{3a^2} \times B \quad \therefore B = \frac{16b}{3a^3} \times \frac{3a^2}{8b} = \frac{2}{a}$
 $\left(\frac{3}{4}ab\right)^2 = \frac{2}{a} \times C \quad \therefore C = \left(\frac{3}{4}ab\right)^2 \times \frac{a}{2} = \frac{9}{32}a^3b^2$

- 26** (1) $2 \div 3 \times \frac{1}{2} \div 3$ 에 한 개의 괄호를 넣어 $\frac{4}{9}$ 를 만들려면 2와 $\frac{1}{2}$ 의 분모 2가 곱해져야 한다.
 즉, $\frac{1}{2}$ 의 역수가 필요하므로 $2 \div \left(3 \times \frac{1}{2}\right) \div 3 = \frac{4}{9}$
 따라서 계산 결과가 $\frac{4x}{9y^2}$ 가 되기 위하여 필요한 식은
 $2x^4 \div \left(3xy \times \frac{x^2}{2y}\right) \div 3y^2$ 이다.
 (2) 계수끼리의 계산 결과가 $\frac{1}{27}$ 이 되려면 분모에 3이 하나 더 필요하다.
 즉, 3^2 이 필요하므로 $2 \div 3 \times \frac{1}{2} \div 3^2 = \frac{1}{27}$
 따라서 계산 결과가 $\frac{x^5}{27y^4}$ 이 되기 위하여 필요한 식은
 $2x^4 \div 3xy \times \frac{x^2}{2y} \div (3y)^2$ 이다.

3 다항식의 계산

유형 1~2

P. 31

- 1** (1) $2x-5$ (2) $5x-4y+5$ (3) $2x-5y$ **2** ②
3 $\frac{5}{4}x + \frac{1}{2}y$ **4** ④ **5** ③ **6** ④ **7** $-\frac{13}{6}$
8 $-2x^2+4x+4$

- 1** (1) (주어진 식) $= 5x - 7 - 3x + 2 = 2x - 5$
 (2) (주어진 식) $= 3x - 2y + 3 + 2x - 2y + 2 = 5x - 4y + 5$
 (3) (주어진 식) $= 4x - 6y - 2x + y = 2x - 5y$

- 2** $\square = (3x - 2y + 6) - (5x - 6y + 7)$
 $= 3x - 2y + 6 - 5x + 6y - 7 = -2x + 4y - 1$

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

- 4** (주어진 식) $= \frac{4(2a-b) - 3(3a-5b)}{12}$
 $= \frac{8a - 4b - 9a + 15b}{12} = \frac{-a + 11b}{12}$

따라서 a 의 계수는 $-\frac{1}{12}$, b 의 계수는 $\frac{11}{12}$ 이므로
 $-\frac{1}{12} + \frac{11}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

- 5** ① x 의 차수가 3이므로 이차식이 아니다.
 ② $x^2+5x-x^2+3=5x+3$ 이므로 일차식이다.
 ④ 일차식이다.
 ⑤ x^2 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

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

- 7** (주어진 식) $= \frac{2(2x^2-5x+4) - 3(x^2+3x+1)}{6}$
 $= \frac{4x^2 - 10x + 8 - 3x^2 - 9x - 3}{6}$
 $= \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

따라서 $A = \frac{1}{6}$, $B = -\frac{19}{6}$, $C = \frac{5}{6}$ 이므로

$$A+B+C = \frac{1}{6} - \frac{19}{6} + \frac{5}{6} = -\frac{13}{6}$$

- 8** $P \triangle Q = 3P + Q$ 이므로
 $(P \triangle Q) \circ P = (3P + Q) - 2P = P + Q$
 $\therefore (P \triangle Q) \circ P = (2x^2 + x - 1) + (-4x^2 + 3x + 5)$
 $= -2x^2 + 4x + 4$

유형 3-5

P. 32~33

1 $x+8y$, 과정은 풀이 참조	2 ⑤	3 -1	4 5
5 ②	6 1	7 $-5x^2+3x$	8 $2x^2+14x+26$
9 ⑤	10 ⑤	11 $-4x^2-10x-3$, 과정은 풀이 참조	
12 ⑤	13 ②	14 $12a^3-16a^2b$	

- 1 $7x-[3x-\{4y-(3x-4y)\}]$
 $=7x-[3x-(4y-3x+4y)]$... (i)
 $=7x-[3x-(-3x+8y)]$
 $=7x-(3x+3x-8y)$... (ii)
 $=7x-(6x-8y)$
 $=7x-6x+8y$... (iii)
 $=x+8y$... (iv)

채점 기준	배점
(i) 소괄호 풀기	25 %
(ii) 중괄호 풀기	25 %
(iii) 대괄호 풀기	25 %
(iv) 답 구하기	25 %

- 2 (좌변) $=3x-\{5x^2-(4x+2-x^2+\square)\}$
 $=3x-(5x^2-4x-2+x^2-\square)$
 $=3x-(6x^2-4x-2-\square)$
 $=3x-6x^2+4x+2+\square$
 $=-6x^2+7x+2+\square$
 $=x^2+x+1$
 $\therefore \square = x^2+x+1-(-6x^2+7x+2)$
 $=7x^2-6x-1$

- 3 $(-2x^a)^b = (-2)^b x^{ab} = -8x^{15}$ 에서
 $(-2)^b = -8$ 이므로 $b=3$, $ab=15$ 이므로 $a=5$
 $\therefore a-[b-\{3a-2(a+3b)\}-2a]$
 $=a-\{b-(3a-2a-6b)-2a\}$
 $=a-(b-a+6b-2a)$
 $=a+3a-7b$
 $=4a-7b=4 \times 5-7 \times 3$
 $=20-21=-1$

- 4 $-(2a-b+3c)+(-3a+4b-c)$
 $=-2a+b-3c-3a+4b-c$
 $=-5a+5b-4c$
 따라서 b 의 계수는 5이다.

- 5 (주어진 식) $= \frac{9(2a-b)-4(a-3b)}{6}$
 $= \frac{14a+3b}{6} = \frac{7}{3}a + \frac{1}{2}b$

- 6 (주어진 식) $=x^2-5x-4-6x^2+4x+2$
 $=-5x^2-x-2$
 따라서 $a=-1$, $b=-2$ 이므로
 $a-b=-1-(-2)=1$

- 7 어떤 식을 A 라 하면
 $(2x^2-x-3)+A=-3x^2+2x-3$
 $\therefore A=-3x^2+2x-3-(2x^2-x-3)$
 $=-3x^2+2x-3-2x^2+x+3=-5x^2+3x$

- 8 (주어진 식) $=5x^2+2x-(3x^2+1-12x-27)$
 $=5x^2+2x-(3x^2-12x-26)$
 $=5x^2+2x-3x^2+12x+26$
 $=2x^2+14x+26$

- 9 어떤 식을 A 라 하면
 $A+(2x+y-2)=-x+3y-5$
 $\therefore A=(-x+3y-5)-(2x+y-2)$
 $=-x+3y-5-2x-y+2=-3x+2y-3$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-3x+2y-3)-(2x+y-2)$
 $=-3x+2y-3-2x-y+2=-5x+y-1$

- 10 어떤 식을 A 라 하면
 $(-3x^2+5xy+2y^2)-A=-8x^2+3xy+5y^2$
 $\therefore A=(-3x^2+5xy+2y^2)-(-8x^2+3xy+5y^2)$
 $=5x^2+2xy-3y^2$

- 11 어떤 식을 A 라 하면
 $A+(x^2+4x+5)=-2x^2-2x+7$... (i)
 $\therefore A=(-2x^2-2x+7)-(x^2+4x+5)$
 $=-2x^2-2x+7-x^2-4x-5$
 $=-3x^2-6x+2$... (ii)
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-3x^2-6x+2)-(x^2+4x+5)$
 $=-3x^2-6x+2-x^2-4x-5$
 $=-4x^2-10x-3$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 어떤 식 A 를 구하기 위한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 A 구하기	35 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	35 %

- 12 ① $2a+2b$ ② $-3a+3b$
 ③ $8a^2-6a$ ④ $-2x+y$

- 14 어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2a = 3a-4b$
 $\therefore A=(3a-4b) \times 2a = 6a^2-8ab$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(6a^2-8ab) \times 2a = 12a^3-16a^2b$

유형 6~8

P. 34~35

- 1 (1) $2x+3y$ (2) $3x-6$ (3) $-2a+4b$ 2 ⑤
 3 $4a-2b+3$ 4 ④ 5 ③ 6 7
 7 $-\frac{16x^6}{y}+8x^5$ 8 -6 9 $-3a$ 10 ①
 11 -5 , 과정은 풀이 참조 12 ① 13 $\frac{3}{2}b+\frac{1}{2}$
 14 $4x-y$

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

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

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

2 $(6x^2y-4xy+8y) \div (-2y) = \frac{6x^2y-4xy+8y}{-2y}$
 $= -3x^2+2x-4$

따라서 $a=-3$, $b=2$, $c=-4$ 이므로

$abc = (-3) \times 2 \times (-4) = 24$

3 어떤 다항식을 A라 하면

$A \times \frac{1}{4}ab = a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab$

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

4 (주어진 식) $= \frac{6x^2-12xy}{3x} - \frac{30y^2-15xy}{-5y}$
 $= 2x-4y - (-6y+3x)$
 $= 2x-4y+6y-3x$
 $= -x+2y$

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

6 $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$
 $= -2x^2+6x-3x^2+6x$
 $= -5x^2+12x$
 따라서 $a=-5$, $b=12$ 이므로 $a+b = -5+12=7$

7 (주어진 식) $= (4x^2y-2xy^2) \times \frac{1}{2x^2y^5} \times (-8x^6y^3)$
 $= (\frac{2}{y^4} - \frac{1}{xy^3}) \times (-8x^6y^3)$
 $= -\frac{16x^6}{y} + 8x^5$

8 (주어진 식) $= \frac{2x^2-x^3-5x^4}{x^2} - \frac{5x^3-3x^4+2x^5}{x^3}$
 $= 2-x-5x^2 - (5-3x+2x^2)$
 $= 2-x-5x^2-5+3x-2x^2$
 $= -7x^2+2x-3$

따라서 $a=-7$, $b=2$, $c=-3$ 이므로

$a-b-c = -7-2-(-3) = -6$

9 (주어진 식) $= 6a - \{4a+5b - (-2a-b-3a+6b)\}$
 $= 6a - \{4a+5b - (-5a+5b)\}$
 $= 6a - (4a+5b+5a-5b)$
 $= 6a-9a = -3a$

10 $A \times 2x + (2x-7) = 4x^3-6x^2+8x-7$ 이므로
 $A \times 2x = 4x^3-6x^2+8x-7 - (2x-7)$
 $= 4x^3-6x^2+6x$
 $\therefore A = (4x^3-6x^2+6x) \div 2x$
 $= \frac{4x^3-6x^2+6x}{2x}$
 $= 2x^2-3x+3$

11 (주어진 식) $= (a^2-3ab) \times \frac{1}{3a} + (ab-\frac{b^2}{2}) \times \frac{1}{2b}$
 $= \frac{1}{3}a-b + \frac{1}{2}a-\frac{1}{4}b$
 $= (\frac{1}{3}a+\frac{1}{2}a) - (b+\frac{1}{4}b)$
 $= \frac{2a+3a}{6} - \frac{4b+b}{4}$
 $= \frac{5}{6}a - \frac{5}{4}b \quad \dots (i)$
 $= \frac{5}{6} \times (-3) - \frac{5}{4} \times 2 \quad \dots (ii)$
 $= -\frac{5}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{10}{2} = -5 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	50 %
(ii) $a=-3$, $b=2$ 를 식에 대입하기	20 %
(iii) 식의 값 구하기	30 %

12 가로 길이가 $2x+y+3$, 세로 길이가 $2x$ 이므로
 (넓이) $= (2x+y+3) \times 2x = 4x^2+2xy+6x$

13 (삼각기둥의 부피) = (밑넓이) × (높이)

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

$$= (3ab+a) \times 3a$$

$$= 9a^2b+3a^2$$

∴ (물의 높이) = $\frac{(\text{삼각기둥의 부피})}{(\text{직육면체의 밑넓이})}$

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

$$= \frac{3}{2}b + \frac{1}{2}$$

14 윗변의 길이를 A라 하면

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

$$A + (2x+3y+2) = (3x^2y + xy^2 + xy) \times \frac{2}{xy}$$

$$A + (2x+3y+2) = 6x + 2y + 2$$

∴ $A = 6x + 2y + 2 - (2x + 3y + 2)$

$$= 4x - y$$

유형 9 ~ 한 걸음 더 연습

P. 36~37

- 1 (1) $12a^2 - 2ab - 2b^2$ (2) $3x^2 - 8xy + 4y^2$
 (3) $10x^2 - xy - 2y^2 - 8x + 4y$ 2 7 3 ⑤
 4 ⑤ 5 (1) $x^2 + 6x + 9$ (2) $25x^2 - 30xy + 9y^2$
 6 ② 7 $\frac{5}{16}$, 과정은 풀이 참조
 8 (1) $16a^2 - 25$ (2) $4x^2 - y^2$ 9 ② 10 ③ 11 ②
 12 ⑤ 13 8, 과정은 풀이 참조 14 ①

1 (1) (주어진 식) = $12a^2 - 6ab + 4ab - 2b^2$

$$= 12a^2 - 2ab - 2b^2$$

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

$$= 3x^2 - 8xy + 4y^2$$

(3) (주어진 식) = $10x^2 + 4xy - 8x - 5xy - 2y^2 + 4y$

$$= 10x^2 - xy - 2y^2 - 8x + 4y$$

2 xy 가 나오는 항만 전개하면 $(x+3y-5)(3x-2y+1)$ 에서 $-2xy+9xy=7xy$

따라서 xy 의 계수는 7이다.

3 xy 가 나오는 항만 전개하면 $(ax-4y)(2x+5y+3)$ 에서 $5axy-8xy=(5a-8)xy$

따라서 $5a-8=17$ 이므로 $a=5$

4 x^3 의 계수 : $a=1+8+9+2=20$
 x^4 의 계수 : $b=2+12+3=17$
 ∴ $a-b=20-17=3$

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

7 $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2 = x^2 - bx + \frac{1}{16}$

$a^2 = \frac{1}{16}$ 에서 a 는 양수이므로 $a = \frac{1}{4}$... (i)

$-2a = -b$ 에서 $b = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$... (ii)

∴ $a^2 + b^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{16} + \frac{1}{4} = \frac{5}{16}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b 의 값 구하기	40 %
(iii) $a^2 + b^2$ 의 값 구하기	20 %

8 (1) (주어진 식) = $(4a)^2 - 5^2 = 16a^2 - 25$
 (2) (주어진 식) = $(-2x)^2 - y^2 = 4x^2 - y^2$

9 $(3x+2y)(3x-2y) = 9x^2 - 4y^2$ 이므로
 $a=9, b=0, c=-4$
 ∴ $abc = 9 \times 0 \times (-4) = 0$

10 ① (주어진 식) = $x^2 - y^2$
 ② (주어진 식) = $(-x)^2 - y^2 = x^2 - y^2$
 ③ (주어진 식) = $-(x+y)(x+y)$
 $= -(x^2 + 2xy + y^2)$
 $= -x^2 - 2xy - y^2$
 ④ (주어진 식) = $(x-y)(x+y) = x^2 - y^2$
 ⑤ (주어진 식) = $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

11 (주어진 식) = $\frac{4}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2 = \frac{4}{9} \times 18 - \frac{9}{16} \times 32$

$$= 8 - 18 = -10$$

12 (주어진 식) = $(x^2-9)(x^2+9) = x^4 - 81$

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

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

$$= (1-x^4)(1+x^4)$$

$$= 1-x^8$$
 ... (i)

$1-x^8 = 1-x^a$ 이므로 $a=8$... (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	70 %
(ii) a 의 값 구하기	30 %

14 $(a-2)(a+2)(a^2+4)(a^4+16)$
 $= (a^2-4)(a^2+4)(a^4+16)$
 $= (a^4-16)(a^4+16)$
 $= a^8-256$
 $a^8-256=a^b-c$ 이므로 $b=8, c=256$

유형 12 ~ 한번 더 연습

P. 38~39

- 1 (1) $x^2+7x+10$ (2) $2x^2+4x-18$
 2 0, 과정은 풀이 참조 3 ⑤ 4 ③
 5 (1) $6x^2+11x-10$ (2) $-12x^2+16xy-5y^2$ 6 ①
 7 ② 8 $a=5, b=-10$ 9 ④ 10 ⑤ 11 ⑤
 12 ②, ③ 13 ⑤ 14 ④ 15 ㄷ

1 (2) (주어진 식) $= 3(x^2-x-2) - (x^2-7x+12)$
 $= 3x^2-3x-6-x^2+7x-12$
 $= 2x^2+4x-18$
 2 $(x-6)(x+a)=x^2+(-6+a)x-6a=x^2+bx-18$
 $-6a=-18$ 에서 $a=3$... (i)
 $-6+a=b$ 에서 $b=-6+3=-3$... (ii)
 $\therefore a+b=3-3=0$... (iii)

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

3 $(x+3)(x-A)=x^2+(3-A)x-3A$
 $3-A=-4 \quad \therefore A=7$
 $\therefore (\text{상수항})=-3A=-3 \times 7=-21$
 4 $x^2+(A+B)x+AB=x^2+Cx-12$ 이므로
 $A+B=C, AB=-12$
 $AB=-12$ 를 만족하는 순서쌍 (A, B) 는
 $(1, -12), (-12, 1), (2, -6), (-6, 2),$
 $(3, -4), (-4, 3), (4, -3), (-3, 4),$
 $(6, -2), (-2, 6), (12, -1), (-1, 12)$ 이므로
 $C=-11, -4, -1, 1, 4, 11$
 6 $(2x+a)(bx-5)=2bx^2+(-10+ab)x-5a$
 $=cx^2+11x+15$
 $-5a=15$ 에서 $a=-3$
 $-10+ab=11$ 에서 $-10-3b=11 \quad \therefore b=-7$
 $2b=c$ 에서 $c=-14$
 $\therefore a+b+c=-3-7-14=-24$
 7 x 의 계수: $-35+3a=-11$
 $3a=24 \quad \therefore a=8$

8 $(3x-4)(x-5)=3x^2-19x+20$
 $=3x^2-(4a-1)x-2b$
 $-(4a-1)=-19$ 에서 $a=5$
 $-2b=20$ 에서 $b=-10$

9 ① $x^2-2xy+y^2$ ② $4x^2-12xy+9y^2$
 ③ x^2-1 ⑤ $6x^2+x-1$

10 (주어진 식) $= 20x^2+19xy-6y^2 - (2x^2-5xy-12y^2)$
 $= 20x^2+19xy-6y^2-2x^2+5xy+12y^2$
 $= 18x^2+24xy+6y^2$

따라서 $A=18, B=24, C=6$ 이므로

$$\frac{AB}{C} = \frac{18 \times 24}{6} = 72$$

11 $[x+2, 3x-7] = (x+2)(3x-7) = 3x^2-x-14$
 $<2x-1, 2> = (2x-1)^2 = 4x^2-4x+1$
 $\therefore (\text{주어진 식}) = 3x^2-x-14+4x^2-4x+1$
 $= 7x^2-5x-13$

12 $(2x-A)^2=4x^2-4Ax+A^2=4x^2+Bx+25$
 $A^2=25$ 에서 $A=5$ 또는 $A=-5$
 (i) $A=5$ 이면 $B=-4A=-4 \times 5=-20$
 (ii) $A=-5$ 이면 $B=-4A=-4 \times (-5)=20$

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

14 (주어진 식) $= 3x^2+17x+20 - 2(x^2+4x-5)$
 $= 3x^2+17x+20-2x^2-8x+10$
 $= x^2+9x+30$
 따라서 x 의 계수는 9이다.

15 ㄱ. $(5x+3y)^2=25x^2+30xy+9y^2$
 ㄴ. $(2x-8y)(2x+8y)=4x^2-64y^2$
 ㄷ. $(x-6y)^2=x^2-12xy+36y^2$
 ㄹ. $(2x-3y)(5x+3y)=10x^2-9xy-9y^2$
 xy 의 계수는 차례로 30, 0, -12, -9이므로 가장 작은 것은 ㄷ이다.

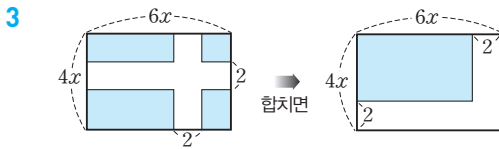
유형 15~16

P. 40~41

- 1 ③ 2 a^2-b^2 3 ① 4 $2x^2+4xy+2x+6y-2$
 5 ④ 6 $3x^2+4xy+6y^2$ 7 ㄴ 8 ㄱ 9 ㄷ
 10 ㄹ 11 ⑤ 12 1010, 과정은 풀이 참조
 13 (1) $2^{16}-1$ (2) 7^8-1

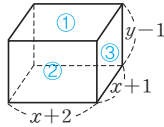
1 색칠한 부분은 한 변의 길이가 $x-a$ 인 정사각형이므로
(구하는 넓이) $= (x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

2 (구하는 넓이) $=$ (가로의 길이) \times (세로의 길이)
 $= (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$



위의 그림에서 색칠한 부분의 넓이는
 $(6x-2)(4x-2) = 24x^2 - 20x + 4$

4 직육면체는 마주 보는 두 면의 넓이가 같으므로 겉넓이를 구하면



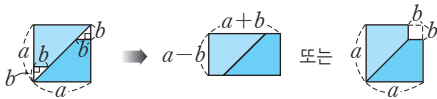
$$2\{ \underbrace{(x+2)(x+1)}_{\text{①}} + \underbrace{(x+2)(y-1)}_{\text{②}} + \underbrace{(x+1)(y-1)}_{\text{③}} \}$$

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

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

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

5 그림을 움직이면 다음과 같다.



$$\therefore (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

6 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는

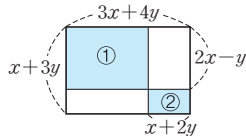
$$\underbrace{\{3x+4y-(x+2y)\}(2x-y)}_{\text{①}}$$

$$+ \underbrace{(x+2y)\{x+3y-(2x-y)\}}_{\text{②}}$$

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

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

$$= 3x^2 + 4xy + 6y^2$$



7 $97^2 = (100-3)^2$ 에서
 $a=100, b=3 \Rightarrow (a-b)^2$

8 $1004^2 = (1000+4)^2$ 에서
 $a=1000, b=4 \Rightarrow (a+b)^2$

9 $5.7 \times 6.3 = (6-0.3)(6+0.3)$ 에서
 $a=6, b=0.3 \Rightarrow (a+b)(a-b)$

10 $195 \times 202 = (200-5)(200+2)$
 $x=200, a=-5, b=2 \Rightarrow (x+a)(x+b)$

11 $89 \times 87 - 88 \times 86$
 $= (90-1)(90-3) - (90-2)(90-4)$
 $= 90^2 - 4 \times 90 + 3 - (90^2 - 6 \times 90 + 8)$
 $= 2 \times 90 - 5 = 180 - 5 = 175$

12 (주어진 식) $= \frac{(1010-1)(1010+1)+1}{1010} \dots \text{(i)}$
 $= \frac{1010^2 - 1 + 1}{1010} = \frac{1010^2}{1010}$
 $= 1010 \dots \text{(ii)}$

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

13 (1) $2-1=1$ 이므로 주어진 식에 $(2-1)$ 을 곱해도 식은 변하지 않는다.

$$\therefore \text{(주어진 식)} = (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$$

$$= 2^{16} - 1$$

(2) (주어진 식) $= (7-1)(7+1)(7^2+1)(7^4+1)$
 $= (7^2-1)(7^2+1)(7^4+1)$
 $= (7^4-1)(7^4+1) = 7^8 - 1$

유형 17~19

P. 42~43

- 1 ③ 2 ④ 3 ② 4 136, 과정은 풀이 참조
5 16 6 ⑤ 7 6 8 $-\frac{1}{2}$, 과정은 풀이 참조
9 (1) 6 (2) 8 10 ③ 11 (1) 14 (2) 12 12 ④
13 ④ 14 ②
15 (1) $a^2+4ab+4b^2+a+2b-12$ (2) $4x^2-y^2-2y-1$
16 ④ 17 ③ 18 $x^4+8x^3-x^2-68x+60$ 19 ②

1 $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 7^2 - 2 \times 3 = 49 - 6 = 43$

2 $x^2+y^2 = (x-y)^2 + 2xy = 6^2 + 2 \times 9 = 36 + 18 = 54$

3 $a^2+b^2-ab = (a+b)^2 - 2ab - ab$
 $= (a+b)^2 - 3ab$
 $= 2^2 - 3 \times (-1)$
 $= 4 + 3 = 7$

4 $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$
 $= 4^2 - 2 \times 2 = 16 - 4 = 12 \dots \text{(i)}$
 $\therefore x^4+y^4 = (x^2+y^2)^2 - 2x^2y^2$
 $= 12^2 - 2 \times 2^2 = 144 - 8 = 136 \dots \text{(ii)}$

채점 기준	배점
(i) $x+y, xy$ 를 이용하여 x^2+y^2 의 값 구하기	40 %
(ii) x^2+y^2, xy 를 이용하여 x^4+y^4 의 값 구하기	60 %

5 $4xy = (x+y)^2 - (x-y)^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$

6 $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy = (-5)^2 + 4 \times 3 = 25 + 12 = 37$

7 $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$ 이므로
 $2ab = a^2 + b^2 - (a-b)^2 = 6 - 2^2 = 2 \quad \therefore ab = 1$
 $\therefore \frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{6}{1} = 6$

8 $(x+2)(y+2) = 4$ 에서 $xy + 2(x+y) + 4 = 4$
 $xy = 2$ 이므로 $2 + 2(x+y) = 0, 2(x+y) = -2$
 $\therefore x+y = -1 \quad \dots (i)$
 $\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = -\frac{1}{2} \quad \dots (ii)$

채점 기준	배점
(i) $x+y$ 의 값 구하기	70 %
(ii) $x+y, xy$ 를 이용하여 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 의 값 구하기	30 %

9 (1) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$

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

10 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7$
 $\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 = 7^2 - 2 = 47$

11 $x \neq 0$ 이므로 주어진 식의 양변을 x 로 나누면
 $x - 4 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 4$

(1) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 4^2 - 2 = 14$

(2) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$

12 $x \neq 0$ 이므로 주어진 식의 양변을 x 로 나누면
 $x - 5 - \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = 5$

$\therefore x^2 - 8 + \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} - 8 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 - 8$
 $= 5^2 - 6 = 19$

13 $x-y=A$ 로 놓으면
 $(x-y+4)(x-y-5) = (A+4)(A-5)$
 $= A^2 - \boxed{A} - 20$
 $= (x-y)^2 - \boxed{(x-y)} - 20$
 $= \boxed{x^2 - 2xy + y^2} - x + y - 20$

15 (1) $a+2b=A$ 로 놓으면
(주어진 식) $= (A-3)(A+4)$
 $= A^2 + A - 12$
 $= (a+2b)^2 + (a+2b) - 12$
 $= a^2 + 4ab + 4b^2 + a + 2b - 12$

(2) $y+1=A$ 로 놓으면
(주어진 식) $= (-2x+A)(-2x-A)$
 $= 4x^2 - A^2$
 $= 4x^2 - (y+1)^2$
 $= 4x^2 - (y^2 + 2y + 1)$
 $= 4x^2 - y^2 - 2y - 1$

16 $x-2y=A$ 로 놓으면
(주어진 식) $= (A+1)^2$
 $= A^2 + 2A + 1$
 $= (x-2y)^2 + 2(x-2y) + 1$
 $= x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y + 1$

17 $4x+3y=A$ 로 놓으면
(주어진 식) $= (A-z)^2$
 $= A^2 - 2Az + z^2$
 $= (4x+3y)^2 - 2(4x+3y)z + z^2$
 $= 16x^2 + 24xy + 9y^2 - 8xz - 6yz + z^2$
 xy 의 계수가 24이므로 $a=24$
 yz 의 계수가 -6이므로 $b=-6$
 $\therefore a-b=24-(-6)=30$

18 (주어진 식) $= (x-1)(x+5)(x-2)(x+6)$
 $= (x^2+4x-5)(x^2+4x-12)$
 $= (x^2+4x)^2 - 17(x^2+4x) + 60$
 $= x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 17x^2 - 68x + 60$
 $= x^4 + 8x^3 - x^2 - 68x + 60$

19 (주어진 식) $= (x-3)(x+6)(x+1)(x+2)$
 $= (x^2+3x-18)(x^2+3x+2)$
 $= (x^2+3x)^2 - 16(x^2+3x) - 36$
 $= x^4 + 6x^3 + 9x^2 - 16x^2 - 48x - 36$
 $= x^4 + 6x^3 - 7x^2 - 48x - 36$

유형 20~22

P. 44~45

- 1 ① 2 $-5x+7y-9$ 3 ② 4 -4 5 ⑤
6 ③ 7 \neg, \perp, \supset 8 ④
9 $18x-9$, 과정은 풀이 참조 10 ① 11 4

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

$$\begin{aligned}
 2 \quad 2A-3(A-B) &= 2A-3A+3B \\
 &= -A+3B \\
 &= -(2x-y)+3(-x+2y-3) \\
 &= -2x+y-3x+6y-9 \\
 &= -5x+7y-9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad 3A-2B-C+3 &= 3(x^2-x+2)-2(3x^2+5x-1)-(x^2-3x+3)+3 \\
 &= 3x^2-3x+6-6x^2-10x+2-x^2+3x-3+3 \\
 &= -4x^2-10x+8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad 4A+6B-2 &= 4 \times \frac{3x-5y}{2} + 6 \times \frac{x-y+1}{3} - 2 \\
 &= 2(3x-5y) + 2(x-y+1) - 2 \\
 &= 6x-10y+2x-2y+2-2 \\
 &= 8x-12y
 \end{aligned}$$

따라서 $a=8$, $b=-12$ 이므로
 $a+b=8-12=-4$

$$\begin{aligned}
 5 \quad -7(x+2)+2y-6 &= 3(x-y) \text{에서} \\
 -7x+2y-20 &= 3x-3y \\
 5y &= 10x+20 \quad \therefore y=2x+4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad (x+y):(x-y) &= 2:1 \text{에서 } x+y=2(x-y) \\
 x+y &= 2x-2y \quad \therefore x=3y
 \end{aligned}$$

$$7 \quad \text{ㄷ. } vt=s+a \text{에서 양변을 } v \text{로 나누면 } t=\frac{s+a}{v}$$

$$\begin{aligned}
 8 \quad \text{각각 } f \text{에 관하여 풀면} \\
 \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}, \textcircled{5} \quad f &= \frac{ab}{a+b} \quad \textcircled{4} \quad f = \frac{ab}{b-a} \\
 \text{따라서 나머지 넷과 다른 하나는 } \textcircled{4} \text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad 4x+2y=3 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면} \\
 2y &= -4x+3 \quad \therefore y = -2x + \frac{3}{2} \quad \dots \textcircled{i}
 \end{aligned}$$

$y = -2x + \frac{3}{2}$ 을 $10x-4y-3$ 에 대입하면

$$\begin{aligned}
 10x-4y-3 &= 10x-4\left(-2x+\frac{3}{2}\right)-3 \\
 &= 10x+8x-6-3 \\
 &= 18x-9 \quad \dots \textcircled{ii}
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $4x+2y=3$ 을 y 에 관하여 풀기	50%
(ii) $10x-4y-3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내기	50%

$$\begin{aligned}
 10 \quad \frac{4x+5y}{3x-5y} &= \frac{1}{2} \text{에서 } 2(4x+5y)=3x-5y \\
 \text{이 식을 } x \text{에 관하여 풀면} \\
 8x+10y &= 3x-5y \quad \therefore x = -3y \\
 \therefore 3x+6y-1 &= 3 \times (-3y)+6y-1 \\
 &= -9y+6y-1 = -3y-1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11 \quad 5x-3y+2 &= 2x-2y+4 \text{를 } y \text{에 관하여 풀면} \\
 -y &= -3x+2 \quad \therefore y = 3x-2 \\
 \therefore ax+by-3 &= ax+b(3x-2)-3 \\
 &= (a+3b)x-2b-3 = -2x+3 \\
 -2b-3 &= 3 \text{에서 } b = -3 \\
 a+3b &= -2 \text{에서 } a = 7 \\
 \therefore a+b &= 7-3 = 4
 \end{aligned}$$

한번 더 연습~ 유형 24

P. 46~47

$$\begin{array}{llllll}
 1 \ 16 & 2 \ \textcircled{2} & 3 \ \textcircled{5} & 4 \ 6 & 5 \ \textcircled{2} & 6 \ -3 \\
 7 \ \textcircled{1} & 8 \ 0 & 9 \ \textcircled{3} & 10 \ \textcircled{1} & 11 \ -3 & 12 \ \textcircled{3} \\
 13 \ h = \frac{S}{3a+7b} & 14 \ h = \frac{3V}{\pi r^2}, \text{과정은 풀이 참조}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 1 \quad 6x-ay+9 &= 6(3y-2)-ay+9 \\
 &= 18y-12-ay+9 \\
 &= (18-a)y-3 = 2y-3 \\
 18-a &= 2 \quad \therefore a = 16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2 \quad 2A-B &= 2(2x-y)-(x+3y) \\
 &= 4x-2y-x-3y \\
 &= 3x-5y
 \end{aligned}$$

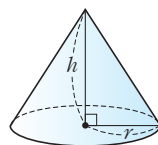
$$\begin{array}{ll}
 3 \quad \textcircled{1} \ y = -\frac{3}{2}x+3 & \textcircled{2} \ h = \frac{3V}{\pi r^2} \\
 \textcircled{3} \ C = \frac{5}{9}(F-32) & \textcircled{4} \ h = \frac{L}{2\pi} - r
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad 2x-y+1 &= 0 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y = 2x+1 \\
 \therefore 2x+xy+4 &= 2x+x(2x+1)+4 \\
 &= 2x^2+3x+4 \\
 \text{따라서 이차항의 계수는 } 2, \text{ 상수항은 } 4 \text{이므로} \\
 2+4 &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad \frac{x-2y}{2x-5y} &= \frac{4}{3} \text{에서 } 3(x-2y)=4(2x-5y) \\
 \text{이 식을 } x \text{에 관하여 풀면} \\
 3x-6y &= 8x-20y \quad \therefore x = \frac{14}{5}y \\
 \therefore \frac{-7y}{5x+14y} &= \frac{-7y}{5 \times \frac{14}{5}y+14y} = \frac{-7y}{28y} = -\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

- 6 $x : y = 2 : 1$ 에서 $x = 2y$
 $\therefore \frac{x+4y}{x-4y} = \frac{2y+4y}{2y-4y} = \frac{6y}{-2y} = -3$
- 7 $(x-y) : (2x-5y) = 1 : 3$ 에서 $3(x-y) = 2x-5y$
 이 식을 x 에 관하여 풀면
 $3x-3y = 2x-5y \quad \therefore x = -2y$
 $\therefore \frac{4x+5y}{5x-y} = \frac{4 \times (-2y) + 5y}{5 \times (-2y) - y} = \frac{-3y}{-11y} = \frac{3}{11}$
- 8 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab} = 2$ 이므로 $b-a = 2ab$
 $\therefore \frac{2a+4ab-2b}{a-2ab-b} = \frac{2a+2(b-a)-2b}{a-(b-a)-b}$
 $= \frac{2a+2b-2a-2b}{a-b+a-b}$
 $= \frac{0}{2a-2b} = 0$
- 9 $x=2k, y=3k, z=4k (k \neq 0)$ 로 놓으면
 $x+2y+3z=40$ 에서 $2k+2 \times 3k+3 \times 4k=40$
 $20k=40 \quad \therefore k=2$
 따라서 $x=4, y=6, z=8$ 이므로
 $3x^2+2y^2+z^2=3 \times 4^2+2 \times 6^2+8^2=184$
- 10 $a+b+c=0$ 에서
 $b+c=-a, a+c=-b, a+b=-c$ 이므로
 $\frac{b+c}{a} + \frac{2c+2a}{b} + \frac{3a+3b}{c}$
 $= \frac{b+c}{a} + \frac{2(c+a)}{b} + \frac{3(a+b)}{c}$
 $= \frac{-a}{a} + \frac{-2b}{b} + \frac{-3c}{c}$
 $= -1-2-3 = -6$
- 11 $a+b+c=0$ 에서
 $b+c=-a, a+c=-b, a+b=-c$ 이므로
 (주어진 식) $= \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{c} + \frac{b}{a} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b}$
 $= \frac{b+c}{a} + \frac{a+c}{b} + \frac{a+b}{c}$
 $= \frac{-a}{a} + \frac{-b}{b} + \frac{-c}{c}$
 $= -1-1-1 = -3$
- 12 ③ $S = \frac{(a+b)h}{2}$ 이므로 $a = \frac{2S}{h} - b$
- 13 $S = (3a+2b+5b) \times h$, 즉 $S = h(3a+7b)$
 이 식을 h 에 관하여 풀면 $h = \frac{S}{3a+7b}$

- 14 1회전시켜 얻은 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 r 이고, 높이가 h 인 원뿔이므로 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$... (i)



양변을 서로 바꾸면 $\frac{1}{3}\pi r^2 h = V$

$\pi r^2 h = 3V \quad \therefore h = \frac{3V}{\pi r^2}$... (ii)

채점 기준	배점
(i) V 를 h, r 에 관한 식으로 나타내기	60 %
(ii) h 를 V, r 에 관한 식으로 나타내기	40 %

중단원 마무리

P. 48~51

- 1 ③ 2 ㄱ, ㄴ, ㄷ 3 1 4 ③ 5 ①
 6 -26 7 15, 과정은 풀이 참조 8 14 9 ⑤
 10 ① 11 ③ 12 ② 13 4 14 $(70a+168)\text{cm}^3$
 15 4 16 $-a+18b$ 17 ①
 18 $a = \frac{10000T}{S(100-b)} - 100$ 19 $-y+4$, 과정은 풀이 참조
 20 $\frac{17}{16}$ 21 3 22 ④ 23 1월 27일
 24 $-2x^2+7xy-6y^2$ 25 $x = \frac{12ab}{c}$ 26 4개

- 1 $\frac{2x+y}{3} - \frac{x-2y}{2} = \frac{2(2x+y)-3(x-2y)}{6}$
 $= \frac{4x+2y-3x+6y}{6}$
 $= \frac{x+8y}{6}$
 $= \frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y$
- 2 다. 식을 정리하면 6이므로 상수이다.
 라. (주어진 식) $= 4-10x+6x^2-6x^2-12x+9$
 $= -22x+13$
 이므로 일차식이다.
 마. (주어진 식) $= \frac{1}{3}x^2+5x-3+3+5x+\frac{1}{3}x^2$
 $= \frac{2}{3}x^2+10x$
 이므로 이차식이다.
 바. (주어진 식) $= 3 - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2} - 3 = -\frac{2}{x^2}$
 x^2 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

$$\begin{aligned}
 3 \quad (\text{주어진 식}) &= 2x - y - \{(3x - x - y - 1) - (x - 3y + 2)\} \\
 &= 2x - y - (2x - y - 1 - x + 3y - 2) \\
 &= 2x - y - (x + 2y - 3) \\
 &= 2x - y - x - 2y + 3 \\
 &= x - 3y + 3
 \end{aligned}$$

따라서 $a=1$, $b=-3$, $c=3$ 이므로
 $a+b+c=1-3+3=1$

$$\begin{aligned}
 4 \quad 8a^3b^2 - 6a^4b^3 &= 2a^2b \times (\text{세로의 길이}) \text{이므로} \\
 (\text{세로의 길이}) &= \frac{8a^3b^2 - 6a^4b^3}{2a^2b} \\
 &= 4ab - 3a^2b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad (\text{주어진 식}) &= \frac{3}{2}x\left(x - \frac{1}{5}y\right) - \left(2x^3 + \frac{2}{3}x^2y\right) \times \frac{3}{4x} \\
 &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{10}xy - \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}xy \\
 &= -\frac{3}{10}xy - \frac{1}{2}xy \\
 &= -\frac{4}{5}xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad (\text{주어진 식}) &= x^2y - x - (2x - 1) \\
 &= x^2y - 3x + 1 \\
 &= 3^2 \times (-2) - 3 \times 3 + 1 \\
 &= -18 - 9 + 1 = -26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7 \quad \text{민준 : } (x+A)(x+2) &= x^2 + (A+2)x + 2A \\
 &= x^2 + 8x + B \\
 \text{이므로 } A+2 &= 8, \quad 2A=B \\
 \therefore A &= 6, \quad B=12 \quad \dots (i)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{승호 : } (x-2)(Cx+1) &= Cx^2 + (1-2C)x - 2 \\
 &= Cx^2 + 7x - 2 \\
 \text{이므로 } 1-2C &= 7 \\
 \therefore C &= -3 \quad \dots (ii) \\
 \therefore A+B+C &= 6+12-3=15 \quad \dots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 민준이의 풀이에서 A, B 의 값 구하기	50%
(ii) 승호의 풀이에서 C 의 값 구하기	30%
(iii) $A+B+C$ 의 값 구하기	20%

$$\begin{aligned}
 8 \quad (2x-3)(ax+b) &= 2ax^2 + (2b-3a)x - 3b \\
 &= 8x^2 + cx - 6 \\
 2a=8 \text{에서 } a &= 4 \\
 -3b=-6 \text{에서 } b &= 2 \\
 2b-3a=c \text{에서 } c &= 2 \times 2 - 3 \times 4 = -8 \\
 \therefore a+b-c &= 4+2-(-8)=14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad ① \quad (-x-3y)^2 &= x^2 + 6xy + 9y^2 \\
 ② \quad \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 &= x^2 - x + \frac{1}{4} \\
 ③ \quad (2x+7)(2x-7) &= 4x^2 - 49 \\
 ④ \quad (x+5)(x-8) &= x^2 - 3x - 40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad \text{색칠한 부분의 넓이는} \\
 (a+b)(a-2b) &= a^2 - ab - 2b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11 \quad 43 \times 37 &= (40+3)(40-3) \\
 &= 40^2 - 3^2 \\
 &= 1600 - 9 = 1591
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12 \quad 4-3 &= 1 \text{이므로 주어진 식에 } (4-3) \text{을 곱해도 식은 변하지 않는다.} \\
 (4+3)(4^2+3^2)(4^4+3^4)(4^8+3^8)+3^{16} \\
 &= (4-3)(4+3)(4^2+3^2)(4^4+3^4)(4^8+3^8)+3^{16} \\
 &= (4^2-3^2)(4^2+3^2)(4^4+3^4)(4^8+3^8)+3^{16} \\
 &= (4^4-3^4)(4^4+3^4)(4^8+3^8)+3^{16} \\
 &= (4^8-3^8)(4^8+3^8)+3^{16} \\
 &= 4^{16}-3^{16}+3^{16} \\
 &= 4^{16}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13 \quad x \neq 0 \text{이므로 주어진 식의 양변을 } x \text{로 나누면} \\
 x - 2 - \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = 2 \\
 x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6 \\
 \therefore 2x^2 - 4x + \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2} = 2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 4\left(x - \frac{1}{x}\right) \\
 = 2 \times 6 - 4 \times 2 \\
 = 12 - 8 = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad (\text{주문한 케이크의 부피}) &= a \times a \times 7 = 7a^2 (\text{cm}^3) \\
 (\text{배달된 케이크의 부피}) &= (a+4)(a+6) \times 7 \\
 &= 7(a^2 + 10a + 24) \\
 &= 7a^2 + 70a + 168 (\text{cm}^3) \\
 \therefore (7a^2 + 70a + 168) - 7a^2 &= 70a + 168 (\text{cm}^3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad (2+a)^n &= A, \quad (2-a)^n = B \text{로 놓으면} \\
 (\text{주어진 식}) &= (A+B)^2 - (A-B)^2 \\
 &= A^2 + 2AB + B^2 - (A^2 - 2AB + B^2) \\
 &= 4AB \\
 &= 4(2+a)^n(2-a)^n \\
 &= 4\{(2+a)(2-a)\}^n \\
 &= 4(4-a^2)^n \\
 &= 4(4-3)^n = 4 \times 1^n = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad 2(3x-y) - 3(x-3y) &= 6x-2y-3x+9y \\
 &= 3x+7y \\
 &= 3(2a-b) + 7(-a+3b) \\
 &= 6a-3b-7a+21b \\
 &= -a+18b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17 \quad \frac{1}{b} = \frac{1}{a} - \frac{2}{c} \text{에서 } a, b, c \text{의 역수를 통분하면 } \frac{1}{b} &= \frac{c-2a}{ac} \\
 \text{양변에 역수를 취하면 } b &= \frac{ac}{c-2a}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18 \quad (\text{정가}) &= S \left(1 + \frac{a}{100}\right) (\text{원}) \text{이고, 판매 금액 } T \text{는} \\
 T &= S \left(1 + \frac{a}{100}\right) \left(1 - \frac{b}{100}\right) (\text{원}) \\
 \text{이 식을 } a \text{에 관하여 풀면} \\
 \frac{T}{S} &= \left(1 + \frac{a}{100}\right) \frac{100-b}{100}, \quad \frac{100T}{S(100-b)} = 1 + \frac{a}{100} \\
 \frac{a}{100} &= \frac{100T}{S(100-b)} - 1 \\
 \therefore a &= \frac{10000T}{S(100-b)} - 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19 \quad 3x+6-y &= 7y-5x-2 \text{를 } x \text{에 관하여 풀면} \\
 8x &= 8y-8 \quad \therefore x=y-1 \quad \dots (i) \\
 x=y-1 \text{을 } -2x+y+2 \text{에 대입하면} \\
 -2x+y+2 &= -2(y-1)+y+2 \\
 &= -2y+2+y+2 = -y+4 \quad \dots (ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 x 에 관하여 풀기	50 %
(ii) $-2x+y+2$ 를 y 에 관한 식으로 나타내기	50 %

$$\begin{aligned}
 20 \quad a:b:c &= 1:3:5 \text{이므로} \\
 a=k, \quad b=3k, \quad c=5k \quad (k \neq 0) \text{라 하면} \\
 \frac{a+2b+2c}{a+3c} &= \frac{k+2 \times 3k+2 \times 5k}{k+3 \times 5k} \\
 &= \frac{k+6k+10k}{k+15k} = \frac{17k}{16k} = \frac{17}{16}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 21 \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} &= \frac{bc+ac+ab}{abc} = 1 \text{이므로} \\
 ab+ac+bc &= abc \\
 \therefore (a-1)(b-1)(c-1) \\
 &= (ab-a-b+1)(c-1) \\
 &= abc-ab-ac+a-bc+b+c-1 \\
 &= abc-(ab+ac+bc)+(a+b+c)-1 \\
 &= abc-abc+(a+b+c)-1 \\
 &= (a+b+c)-1=4-1=3
 \end{aligned}$$

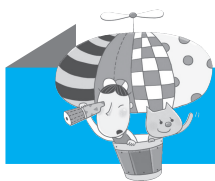
$$\begin{aligned}
 22 \quad S &= 6a \times 4b - \left\{ \frac{1}{2} \times (6a-3) \times 4b + \frac{1}{2} \times 6a \times (4b-4) \right. \\
 &\quad \left. + \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right\} \\
 &= 24ab - \{2b(6a-3) + 3a(4b-4) + 6\} \\
 &= 24ab - (12ab-6b+12ab-12a+6) \\
 &= 24ab - (24ab-12a-6b+6) \\
 &= 24ab-24ab+12a+6b-6=12a+6b-6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23 \quad B \text{가 태어난 달을 } x \text{월, 태어난 날을 } y \text{일이라 하고, A가 말하} \\
 \text{는 대로 식을 세우면} \\
 5 \times (x \times 20 + y) - 4 \times y &= 127 \\
 \text{위의 식을 정리하면 } 100x+y &= 127 \text{이고, 이 식을 만족하는} \\
 \text{자연수 } x, y \text{의 값을 구하면 } x=1, y=27 \text{이다.} \\
 \text{따라서 B의 생일은 1월 27일이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24 \quad \text{사각형 ABFE는 정사각형이므로 } \overline{BF} &= y \text{에서 } \overline{FC} = x-y \\
 \text{사각형 EHGD는 정사각형이므로 } \overline{DG} &= \overline{ED} = x-y \text{에서} \\
 \overline{GC} &= y - (x-y) = 2y-x \\
 \text{사각형 JICG는 정사각형이므로 } \overline{JI} &= \overline{IC} = \overline{GC} = 2y-x \text{에서} \\
 \overline{FI} &= x-y - (2y-x) = 2x-3y \\
 \text{따라서 직사각형 HFIJ의 넓이는} \\
 (2x-3y)(2y-x) &= -2x^2+7xy-6y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad A \text{에 담긴 물의 부피는 } a \times b \times h &= abh(\text{cm}^3) \quad \dots \text{㉠} \\
 B \text{에 담긴 물의 부피는} \\
 \frac{1}{2} \times a \times b \times x &= \frac{abx}{2}(\text{cm}^3) \quad \dots \text{㉡} \\
 C \text{에 담긴 물의 부피는} \\
 \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times h \times h\right) \times c &= \frac{ch^2}{6}(\text{cm}^3) \quad \dots \text{㉢} \\
 \text{이때 각 그릇에 담긴 물의 양은 모두 같으므로} \\
 \text{㉠, ㉡에서 } abh &= \frac{abx}{2} \quad \therefore x=2h \\
 \text{㉠, ㉢에서 } abh &= \frac{ch^2}{6} \quad \therefore h = \frac{6ab}{c} \\
 \text{따라서 } x=2h &= 2 \times \frac{6ab}{c} = \frac{12ab}{c} \text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 26 \quad \text{두 자리의 자연수 } 6\square \text{와 } 4\square \text{를 각각 } 60+x, 40+y \text{라 하} \\
 \text{면 이 두 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각} \\
 \text{바꾼 두 자리의 자연수는 각각 } 10x+6, 10y+4 \text{이므로} \\
 (60+x)(40+y) &= (10x+6)(10y+4) \\
 2400+60y+40x+xy &= 100xy+40x+60y+24 \\
 99xy &= 2376 \\
 \therefore xy &= 24 \\
 \text{이때 } x, y \text{는 한 자리의 자연수이므로 순서쌍 } (x, y) \text{의 개} \\
 \text{수는 } (3, 8), (4, 6), (6, 4), (8, 3) \text{의 4개이다.}
 \end{aligned}$$



1 연립방정식

유형 1~4

P. 54~55

1 ④ 2 ③, ④ 3 ③ 4 ⑤ 5 ②

6 (2, 5), (4, 4), (6, 3), (8, 2), (10, 1), 과정은 풀이 참조

7 -2 8 2 9 12, 과정은 풀이 참조

10 ② 11 ⑤ 12 ②

1. x 의 차수가 2이다.
나. 식을 정리하면 $-x=0$ 이므로 미지수가 1개이다.
다. 미지수가 3개이다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 나, 다, 미의 3개이다.

- 2 ③ 미지수가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
④ 식을 정리하면 $2y=9$ 이므로 미지수가 1개이다.

- 3 등식을 정리하면 $(1-a)x^2+4y+(7-b)x+7=0$
즉, $1-a=0$, $7-b \neq 0$ 이므로 $a=1$, $b \neq 7$

- 4 $4x+y=13$ 에 $x=1, 2, 3, 4, \dots$ 를 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	...
y	9	5	1	-3	...

그런데 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 9), (2, 5), (3, 1)

- 5 $x=2, y=-1$ 을 각각 대입하여 등식이 성립하는 일차방정식을 찾는다.
② $2 \times 2 - 1 = 3$

- 6 주어진 조건을 식으로 나타내면
 $5000x+10000y=60000$ 에서 $x+2y=12$... (i)
 $\therefore (x, y)=(2, 5), (4, 4), (6, 3), (8, 2), (10, 1)$
... (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 간단한 식으로 나타내기	40 %
(ii) (i)에서 구한 미지수가 2개인 일차방정식의 해 구하기	60 %

- 7 $x=-1, y=3$ 을 $x+ay=-7$ 에 대입하면
 $-1+3a=-7 \quad \therefore a=-2$

- 8 $x=3a, y=2a$ 를 $3x-2y=10$ 에 대입하면
 $9a-4a=10 \quad \therefore a=2$

- 9 (2, a)와 ($b, 1$)이 모두 $x+2y=10$ 의 해이므로
 $x=2, y=a$ 를 $x+2y=10$ 에 대입하면
 $2+2a=10 \quad \therefore a=4$... (i)
 $x=b, y=1$ 을 $x+2y=10$ 에 대입하면
 $b+2=10 \quad \therefore b=8$... (ii)
 $\therefore a+b=4+8=12$... (iii)

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

- 10 $x=2, y=9$ 를 $ax+y-5=0$ 에 대입하면
 $2a+9-5=0 \quad \therefore a=-2$
 $y=13$ 을 $-2x+y-5=0$ 에 대입하면
 $-2x+13-5=0 \quad \therefore x=4$

- 12 $x=-1, y=2$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하여 등식이 모두 성립하는 연립방정식을 찾는다.
② $-1+2=1, (-3) \times (-1)+4 \times 2=11$

유형 5~7

P. 56~57

1 ③ 2 ① 3 $m=1, n=-8$ 4 2
5 2, 과정은 풀이 참조 6 ⑤ 7 ④
8 $x=2, y=-1$ 9 8, 과정은 풀이 참조 10 7
11 $x=-2, y=-3$ 12 ③ 13 28

- 1 $x=1, y=4$ 를 $2x+ay=6$ 에 대입하면
 $2+4a=6 \quad \therefore a=1$
 $x=1, y=4$ 를 $bx-2y=-5$ 에 대입하면
 $b-8=-5 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=1+3=4$
- 2 $x=-6, y=b$ 를 $-2x+7y=5$ 에 대입하면
 $12+7b=5 \quad \therefore b=-1$
 $x=-6, y=-1$ 을 $x+2y=a$ 에 대입하면
 $-6-2=a \quad \therefore a=-8$
 $\therefore a-b=-8-(-1)=-7$
- 3 $x=2, y=n$ 을 $5x+y=2$ 에 대입하면
 $10+n=2 \quad \therefore n=-8$
 $x=2, y=-8$ 을 $3x-my=14$ 에 대입하면
 $6+8m=14 \quad \therefore m=1$

4 $y = -2$ 를 $x - 2y = 7$ 에 대입하면
 $x + 4 = 7 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3, y = -2$ 를 $4x + y = 5a$ 에 대입하면
 $12 - 2 = 5a \quad \therefore a = 2$

5 $x = b, y = 6$ 을 $2x - y = 2$ 에 대입하면
 $2b - 6 = 2 \quad \therefore b = 4 \quad \dots (i)$
 $x = 4, y = 6$ 을 $3x + ay = 0$ 에 대입하면
 $12 + 6a = 0 \quad \therefore a = -2 \quad \dots (ii)$
 $\therefore a + b = -2 + 4 = 2 \quad \dots (iii)$

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

6 연립방정식 $\begin{cases} x + 3y - 21 = 0 \\ 2x + y - 2a = 0 \end{cases}$ 의 해가 $(b, 2b)$ 이므로
 $x = b, y = 2b$ 를 $x + 3y - 21 = 0$ 에 대입하면
 $b + 6b - 21 = 0 \quad \therefore b = 3$
 $x = 3, y = 6$ 을 $2x + y - 2a = 0$ 에 대입하면
 $6 + 6 - 2a = 0 \quad \therefore a = 6$
 $\therefore ab = 6 \times 3 = 18$

7 y 를 없애려면 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 하므로
 $\textcircled{1} \times 7, \textcircled{2} \times 2$ 를 한 후 계수의 부호가 다르므로 더하면 된다.
 즉, $\textcircled{1} \times 7 + \textcircled{2} \times 2$

8 $\begin{cases} x - 2y = 4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-7y = 7 \quad \therefore y = -1$
 $y = -1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 2 = 4 \quad \therefore x = 2$

9 $\begin{cases} 3x - 5y = 8 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 6 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-y = -2 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x - 6 = 6 \quad \therefore x = 6 \quad \dots (i)$
 따라서 $a = 6, b = 2$ 이므로 $a + b = 6 + 2 = 8 \quad \dots (ii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	70 %
(ii) $a + b$ 의 값 구하기	30 %

10 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하여 x 를 없애면
 $2(y - 1) + 5y = 12, 7y = 14 \quad \therefore a = 7$

11 $\begin{cases} y = 2x + 1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x - 3(2x + 1) = 5 \quad \therefore x = -2$
 $x = -2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = -4 + 1 = -3$

12 $\begin{cases} y = -x + 7 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = 5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x - (-x + 7) = 5 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = -4 + 7 = 3$
 $x = 4, y = 3$ 을 $2x - 3y + k = 0$ 에 대입하면
 $8 - 9 + k = 0 \quad \therefore k = 1$

13 연립방정식 $\begin{cases} y = -x + 6 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 4$
 $\therefore x^2 + xy + y^2 = 2^2 + 2 \times 4 + 4^2 = 28$

한번 더 연습 ~ 유형 10

P. 58~59

1 (1) $x = 6, y = 2$ (2) $x = 3, y = 2$ (3) $x = 5, y = 0$
 (4) $x = 1, y = 1$ 2 (1) $x = 5, y = 1$ (2) $x = 2, y = 3$
 (3) $x = 1, y = 2$ (4) $x = -1, y = -1$ 3 $\textcircled{2}$
 4 $\textcircled{2}$ 5 $\textcircled{4}$ 6 $\textcircled{4}$ 7 0, 과정은 풀이 참조
 8 $\textcircled{5}$ 9 -2 , 과정은 풀이 참조 10 -1 11 $\textcircled{2}$
 12 $\textcircled{3}$ 13 -1

1 (1) $\begin{cases} x + y = 8 \quad \dots \textcircled{1} \\ x - y = 4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x = 12 \quad \therefore x = 6$
 $x = 6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6 + y = 8 \quad \therefore y = 2$
 (2) $\begin{cases} x + y = 5 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -2 \quad \therefore y = 2$
 $y = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 2 = 5 \quad \therefore x = 3$
 (3) $\begin{cases} 2x + y = 10 \quad \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = 5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 25 \quad \therefore x = 5$
 $x = 5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $10 + y = 10 \quad \therefore y = 0$
 (4) $\begin{cases} 5x - 2y = 3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x + 5y = 8 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $31x = 31 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5 - 2y = 3 \quad \therefore y = 1$

2 (1) $\begin{cases} x = 2 + 3y \quad \dots \textcircled{1} \\ x = 6 - y \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2 + 3y = 6 - y \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 2 + 3 = 5$
 (2) $\begin{cases} y = 2x - 1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 12 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x + 2(2x - 1) = 12 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 4 - 1 = 3$

(3) $2x - y = 0$ 에서 $y = 2x$

$$\begin{cases} y = 2x & \cdots \text{㉑} \\ x + 2y = 5 & \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

㉑을 ㉒에 대입하면 $x + 4x = 5 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 ㉑에 대입하면 $y = 2$

(4) $\begin{cases} 7x - 3y = -4 & \cdots \text{㉑} \\ y = \frac{2x-1}{3} & \cdots \text{㉒} \end{cases}$

㉒을 ㉑에 대입하면 $7x - 3 \times \frac{2x-1}{3} = -4$

$7x - (2x - 1) = -4 \quad \therefore x = -1$

$x = -1$ 을 ㉒에 대입하면 $y = \frac{2 \times (-1) - 1}{3} = -1$

- 3 y 를 없애려면 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 하므로
 $\text{㉑} \times 3, \text{㉒} \times 2$ 를 한 후 빼면 된다.
 즉, $\text{㉑} \times 3 - \text{㉒} \times 2$

4 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ x + 3y = -2 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 1, y = -1$
 $\therefore (2x + y)^2 - (x - 2y)^2 = (2 \times 1 - 1)^2 - \{1 - 2 \times (-1)\}^2$
 $= 1^2 - 3^2 = -8$

5 $x = 2, y = -1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 2a - b = 4 \\ a + 2b = -3 \end{cases} \quad \therefore a = 1, b = -2$
 $\therefore a + b = 1 - 2 = -1$

6 $x = -1, y = 1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} -a + 2b = 1 \\ -3a + 5b = 4 \end{cases} \quad \therefore a = -3, b = -1$
 $\therefore ab = -3 \times (-1) = 3$

7 $x = (3 \text{과 } 6 \text{의 최대공약수}) = 3,$
 $y = (4 \text{와 } 6 \text{의 최소공배수}) = 12 \quad \cdots \text{(i)}$
 $x = 3, y = 12$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 3a + 24b = 9 & \cdots \text{㉑} \\ -6a + 12b = 12 & \cdots \text{㉒} \end{cases}$
 $\text{㉑} \times 2 + \text{㉒}$ 을 하면 $60b = 30 \quad \therefore b = \frac{1}{2}$
 $b = \frac{1}{2}$ 을 ㉑에 대입하면 $3a + 12 = 9 \quad \therefore a = -1 \quad \cdots \text{(ii)}$
 $\therefore a + 2b = -1 + 2 \times \frac{1}{2} = 0 \quad \cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) x, y 의 값 구하기	30 %
(ii) a, b 의 값 구하기	50 %
(iii) $a + 2b$ 의 값 구하기	20 %

8 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로 $y = 3x \quad \cdots \text{㉑}$

㉑을 $x - y = -4$ 에 대입하면 $x - 3x = -4 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 ㉑에 대입하면 $y = 6$

$x = 2, y = 6$ 을 $2x - 3y = -11 + a$ 에 대입하면

$4 - 18 = -11 + a \quad \therefore a = -3$

9 $x + y = 2$ 이므로 $y = 2 - x \quad \cdots \text{㉑} \quad \cdots \text{(i)}$

㉑을 $5x - 4y = 19$ 에 대입하면

$5x - 4(2 - x) = 19 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ㉑에 대입하면 $y = -1 \quad \cdots \text{(ii)}$

$x = 3, y = -1$ 을 $ax + 5y = -11$ 에 대입하면

$3a - 5 = -11 \quad \therefore a = -2 \quad \cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 주어진 해의 조건을 식으로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) a 의 값 구하기	30 %

10 $x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y \quad \cdots \text{㉑}$

㉑을 $x - 3y = k$ 에 대입하면

$2y - 3y = k \quad \therefore y = -k \quad \cdots \text{㉒}$

㉑을 $3x - 2y = 3 - k$ 에 대입하면

$6y - 2y = 3 - k \quad \therefore y = \frac{3 - k}{4} \quad \cdots \text{㉓}$

㉒, ㉓에서 $-k = \frac{3 - k}{4} \quad \therefore k = -1$

11 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - 5y = 2 \end{cases}$ 를 풀면 $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{3}$

$x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{3}$ 을 $x - 2y = a$ 에 대입하면

$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = a \quad \therefore a = 1$

12 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 14 \\ y = 4x \end{cases}$ 를 풀면 $x = 2, y = 8$

$x = 2, y = 8$ 을 $2x + ay = 8$ 에 대입하면

$4 + 8a = 8 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

13 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = -1, y = -1$

$x = -1, y = -1$ 을 $ax - 4y = 5$ 에 대입하면

$-a + 4 = 5 \quad \therefore a = -1$

유형 11~13

P.60~61

1 ①	2 -2, 과정은 풀이 참조	3 -3	4 ②
5 2	6 2	7 ④	8 ④
9 ④	10 ②		
11 8	12 ③		

- 1 $\begin{cases} y=9-x & \cdots \textcircled{A} \\ ax+y=-3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}, \begin{cases} 2x-3y=-7 & \cdots \textcircled{C} \\ 2x-y=b & \cdots \textcircled{D} \end{cases}$
두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ①과 ③을 연립하여 구한 해는 ④과 ⑤를 만족한다.
①을 ③에 대입하면 $2x-3(9-x)=-7 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ①에 대입하면 $y=5$
 $x=4, y=5$ 를 ④에 대입하면 $4a+5=-3 \quad \therefore a=-2$
 $x=4, y=5$ 를 ⑤에 대입하면 $8-5=b \quad \therefore b=3$

- 2 $ax-3y=7 \quad \cdots \textcircled{A}, -2x+by=2 \quad \cdots \textcircled{B}$
 $x+3y=5 \quad \cdots \textcircled{C}, 3x+2y=-6 \quad \cdots \textcircled{D}$
네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가지므로 ③과 ④을 연립하여 구한 해는 ①과 ②를 만족한다.
③ $\times 3$ -④을 하면 $7y=21 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ③에 대입하면 $x+9=5 \quad \therefore x=-4 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x=-4, y=3$ 을 ①에 대입하면 $-4a-9=7 \quad \therefore a=-2$
 $x=-4, y=3$ 을 ②에 대입하면 $8+3b=2 \quad \therefore b=-2 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\therefore a-b=-4-(-2)=-2 \quad \cdots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
(i) 상수 a, b 가 없는 두 일차방정식을 연립하여 풀기	40%
(ii) a, b 의 값 구하기	40%
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	20%

- 3 $x=-2, y=1$ 을 $\begin{cases} ax-by=1 \\ bx+y=2a \end{cases}$ 에 대입하면
 $\begin{cases} -2a-b=1 \\ -2b+1=2a \end{cases} \quad \therefore a=-\frac{3}{2}, b=2$
 $\therefore ab=-\frac{3}{2} \times 2=-3$
- 4 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로 $y=3x \quad \cdots \textcircled{1}$
①을 $3x-5y=24$ 에 대입하면 $3x-15x=24 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ①에 대입하면 $y=-6$
 $x=-2, y=-6$ 을 $y=ax-18$ 에 대입하면 $-6=-2a-18 \quad \therefore a=-6$
- 5 연립방정식 $\begin{cases} 5x-3y=8 \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=-1$
 $x=1, y=-1$ 을 $3x+ay=1$ 에 대입하면 $3-a=1 \quad \therefore a=2$
- 6 $\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots \textcircled{A} \\ px+qy=7 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}, \begin{cases} -3px+qy=3 & \cdots \textcircled{C} \\ 5x-y=2 & \cdots \textcircled{D} \end{cases}$
두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ①과 ③을 연립하여 구한 해는 ④과 ⑤를 만족한다.

- ①과 ③을 연립하여 풀면 $x=1, y=3$
 $x=1, y=3$ 을 $\begin{cases} px+qy=7 & \cdots \textcircled{B} \\ -3px+qy=3 & \cdots \textcircled{C} \end{cases}$ 에 각각 대입하면
 $\begin{cases} p+3q=7 \\ -3p+3q=3 \end{cases} \quad \therefore p=1, q=2$
 $\therefore \frac{q}{p}=\frac{2}{1}=2$

- 7 $2x+3y=7$ 의 7을 a 로 잘못 보았다고 하면
 $2x+3y=a \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x=-2$ 를 $x+2y=4$ 에 대입하면 $-2+2y=4 \quad \therefore y=3$
 $x=-2, y=3$ 을 ①에 대입하면 $-4+9=a \quad \therefore a=5$
- 8 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=4 \\ bx-ay=3 \end{cases}$ 에서 상수 a 와 상수 b 를 바꾸어 놓은 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=4 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 의 해가 $x=2, y=1$ 이므로
각 일차방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 2b+a=4 \\ 2a-b=3 \end{cases} \quad \therefore a=2, b=1$
 $\therefore ab=2 \times 1=2$
- 9 현정 : $x=3, y=2$ 를 $bx-4y=1$ 에 대입하면
 $3b-8=1 \quad \therefore b=3$
근석 : $x=8, y=2$ 를 $x+ay=2$ 에 대입하면
 $8+2a=2 \quad \therefore a=-3$
따라서 처음 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=2 \\ 3x-4y=1 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=-1, y=-1$
- 10 주어진 식을 정리하면 $\begin{cases} -x-8y=5 \\ 2x+3y=3 \end{cases}$
 $\therefore x=3, y=-1$
따라서 $a=3, b=-1$ 이므로
 $a-b=3-(-1)=4$
- 11 주어진 식을 정리하면 $\begin{cases} 3x+2y=a-1 \\ x+4y=-1 \end{cases}$
연립방정식 $\begin{cases} x+4y=-1 \\ 2x+y=5 \end{cases}$ 를 풀면 $x=3, y=-1$
 $x=3, y=-1$ 을 $3x+2y=a-1$ 에 대입하면
 $9-2=a-1 \quad \therefore a=8$
- 12 주어진 식을 정리하면
 $\begin{cases} 12x=3(x-y+3) \\ 4x-3y=17 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 9x+3y=9 \\ 4x-3y=17 \end{cases}$ 이므로
연립방정식을 풀면 $x=2, y=-3$

유형 14~16

P. 62~63

- 1 (1) $x=5, y=1$ (2) $x=1, y=1$ 2 ⑤
 3 18, 과정은 풀이 참조 4 ① 5 ③ 6 ①
 7 (1) $x=-1, y=1$ (2) $x=1, y=0$
 8 3, 과정은 풀이 참조
 9 (1) $x=0, y=0$ (2) $x=-7, y=5$ 10 ㄱ, ㄴ
 11 -3 12 $-\frac{9}{4}$

1 (1)
$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = \frac{13}{6} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} - y = \frac{2}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
$$\begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ x - 3y = 2 \end{cases} \therefore x=5, y=1$$

(2)
$$\begin{cases} -0.3x + 0.4y = 0.1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.03x + 0.1y = 0.13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} -3x + 4y = 1 \\ 3x + 10y = 13 \end{cases} \therefore x=1, y=1$$

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

 $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면 $3x + 4(x - y) = -6$
 괄호를 풀고 정리하면
$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 7x - 4y = -6 \end{cases}$$

 $\therefore x=10, y=19$

3
$$\begin{cases} 1.1x + 0.5y = 0.6 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+1}{5} - \frac{y}{2} = \frac{11}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면
$$\begin{cases} 11x + 5y = 6 \\ 2(x+1) - 5y = 22 \end{cases}$$

 괄호를 풀고 정리하면
$$\begin{cases} 11x + 5y = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 5y = 20 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \cdots \textcircled{i}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $13x = 26 \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $22 + 5y = 6 \therefore y = -\frac{16}{5} \cdots \textcircled{ii}$

따라서 $a=2, b=-\frac{16}{5}$ 이므로
 $a-5b = 2 - 5 \times \left(-\frac{16}{5}\right) = 18 \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식의 계수를 정수로 바꾸기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) $a-5b$ 의 값 구하기	20 %

4
$$\begin{cases} 0.3(x+y) - 0.1y = 1.9 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y = 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 15$ 를 하고 정리하면
$$\begin{cases} 3x + 2y = 19 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x + 9y = 75 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2} \times 10 - \textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $-7y = -35 \therefore y=5$

5
$$\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.4x + 0.3y = a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 4x + 3y = 10a \end{cases}$$

 $x=2$ 를 $2x+y=7$ 에 대입하면 $4+y=7 \therefore y=3$
 $x=2, y=3$ 을 $4x+3y=10a$ 에 대입하면
 $8+9=10a \therefore a=1.7$

6 $0.0\dot{2} = \frac{1}{45}, 0.0\dot{3} = \frac{1}{30}$ 이므로
$$\begin{cases} \frac{1}{45}x + \frac{1}{30}y = \frac{1}{10} & \cdots \textcircled{1} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 90$ 을 하면
$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ x - y = 2 \end{cases} \therefore x=3, y=1$$

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

$$\begin{cases} 5x - y = 5 \\ 2x + y = 2 \end{cases} \therefore x=1, y=0$$

8 연립방정식
$$\begin{cases} x - 4y + 10 = -6x + 9 \\ -6x + 9 = -x + y + 2 \end{cases}$$
를 정리하면

$$\begin{cases} 7x - 4y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ -5x - y = -7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \cdots \textcircled{i}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $27x = 27 \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-5-y=-7 \therefore y=2 \cdots \textcircled{ii}$
 따라서 $m=1, n=2$ 이므로 $m+n=1+2=3 \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) $m+n$ 의 값 구하기	30 %

9 (1) 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} = \frac{x}{5} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+y}{4} = \frac{x}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서
 $\textcircled{1} \times 15, \textcircled{2} \times 20$ 을 하면
$$\begin{cases} 5(x+y) = 3x \\ 5(x+y) = 4x \end{cases}$$

 괄호를 풀고 정리하면
$$\begin{cases} 2x + 5y = 0 \\ x + 5y = 0 \end{cases} \therefore x=0, y=0$$

(2) 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{y-2}{3} = \frac{x+y+6}{4} & \dots \textcircled{A} \\ \frac{y-2}{3} = \frac{-x+y-7}{5} & \dots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{A} \times 12, \textcircled{B} \times 15$ 를 하면
$$\begin{cases} 4(y-2) = 3(x+y+6) \\ 5(y-2) = 3(-x+y-7) \end{cases}$$

괄호를 풀고 정리하면
$$\begin{cases} -3x + y = 26 \\ 3x + 2y = -11 \end{cases}$$

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

10 $\neg. \begin{cases} x - y = 2 & \dots \textcircled{A} \\ 2x - 2y = 4 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

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

$\neg. x = 3, y = 0$ $\neg. x = \frac{5}{3}, y = \frac{1}{6}$

$\neg. \begin{cases} -x - y = 2 & \dots \textcircled{A} \\ 3x + 3y = 4 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 3 + \textcircled{B}$ 을 하면 $0 \times x + 0 \times y = 10$ 이므로 해가 없다.

$\neg. x = 1, y = 1$ $\neg. x = 0, y = 0$

따라서 해가 무수히 많은 것은 \neg , 해가 없는 것은 \neg 이다.

11 $\begin{cases} x - 4y = -3 & \dots \textcircled{A} \\ 2x + (a-5)y = -6 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B}$ 을 하면 $(-3-a)y = 0$

해가 무수히 많으므로 $-3-a=0 \quad \therefore a=-3$

12 $\begin{cases} ax + 3y = 4 & \dots \textcircled{A} \\ -3x + 4y = 1 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 4 - \textcircled{B} \times 3$ 을 하면 $(4a+9)x = 13$

해가 없으므로 $4a+9=0 \quad \therefore a=-\frac{9}{4}$

한 번 더 연습~ 유형 18

P. 64~65

- 1 (1) $x=7, y=4$ (2) $x=5, y=3$ 2 ② 3 ④
4 $a=6, b \neq -\frac{1}{2}$ 5 ④ 6 ③
7 67, 과정은 풀이 참조 8 90대
9 구미호 : 9마리, 봉조 : 7마리, 과정은 풀이 참조 10 ④
11 나무 위 : 7마리, 나무 밑 : 5마리 12 13명 13 38세

1 (1) $\begin{cases} 0.2x - 0.1y = 1 & \dots \textcircled{A} \\ \frac{x}{7} - \frac{y}{2} = -1 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 10, \textcircled{B} \times 14$ 를 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 10 \\ 2x - 7y = -14 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=4$$

(2) $\begin{cases} 0.4x - 0.3y = 1.1 & \dots \textcircled{A} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y = \frac{1}{6} & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 10, \textcircled{B} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x - 3y = 11 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=3$$

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

$$\begin{cases} x + 3y = -1 \\ -4x = -8 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-1$$

3 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y + 8 = 10 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + y = 10 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=-2$$

$x=6, y=-2$ 를 $2x - ay = 8$ 에 대입하면

$12 + 2a = 8 \quad \therefore a = -2$

4 $\begin{cases} ax - 4y = 1 & \dots \textcircled{A} \\ -3x + 2y = b & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 2$ 를 하면 $(a-6)x = 1 + 2b$

해가 없으므로 $a-6=0, 1+2b \neq 0$

$\therefore a=6, b \neq -\frac{1}{2}$

5 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 84 \\ 2x - y = 48 \end{cases} \quad \therefore x=44, y=40$$

따라서 두 수의 차는 $44 - 40 = 4$ 이다.

6 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x = 7y + 4 \\ 2x = 15y + 2 \end{cases} \quad \therefore x=46, y=6$$

따라서 두 수의 합은 $46 + 6 = 52$ 이다.

7 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} a + b = 13 \\ 10b + a = (10a + b) + 9 \end{cases} \quad \dots \textcircled{i}$

이 식을 정리하면 $\begin{cases} a + b = 13 & \dots \textcircled{A} \\ -9a + 9b = 9 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

$\textcircled{A} \times 9 + \textcircled{B}$ 을 하면 $18b = 126 \quad \therefore b=7$

$b=7$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $a+7=13 \quad \therefore a=6 \quad \dots \textcircled{ii}$

따라서 처음 수는 67이다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 처음 수 구하기	20 %

- 8 오토바이를 x 대, 자동차를 y 대라 하면

$$\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=380 \end{cases} \quad \therefore x=10, y=90$$

따라서 자동차는 90대이다.

- 9 구미호를 x 마리, 봉조를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+9y=72 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x+y=88 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

$$\textcircled{1} \times 9 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 80y=560 \quad \therefore y=7$$

$$y=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+63=72 \quad \therefore x=9 \quad \cdots \text{(ii)}$$

따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리 있다. $\cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 구미호와 봉조의 수 각각 구하기	20 %

- 10 정원이 31명인 반을 x 개, 32명인 반을 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 31x+32y=220 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=3$$

따라서 정원이 31명인 반은 모두 4개이다.

- 11 나무 위에 있는 새를 x 마리, 나무 밑에 있는 새를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} y-1=\frac{1}{3}(x+y) \\ x-1=y+1 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=5$$

따라서 나무 위에 있는 새는 7마리, 나무 밑에 있는 새는 5마리이다.

- 12 입장한 어른을 x 명, 어린이를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 1000x+500y=8500 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=13$$

따라서 입장한 어린이는 13명이다.

- 13 현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ x+10=2(y+10)+4 \end{cases} \quad \therefore x=38, y=12$$

따라서 현재 아버지의 나이는 38세이다.

유형 19~21

P. 66~67

- 1 ② 2 70cm^2 3 ② 4 10개 5 ④ 6 6번
7 ④ 8 2km, 과정은 풀이 참조 9 ① 10 2분
11 흐르지 않는 물에서의 배의 속력 : 시속 15km,
강물의 속력 : 시속 5km

- 1 가로 길이를 x m, 세로 길이를 y m라 하면

$$\begin{cases} x=y+2 \\ 2(x+y)=20 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$$

따라서 가로의 길이는 6m, 세로의 길이는 4m이다.

- 2 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 \\ 2[(x-2)+2y]=50 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=10$$

따라서 처음 직사각형의 가로의 길이는 7cm, 세로의 길이는 10cm이므로 넓이는 $7 \times 10 = 70(\text{cm}^2)$ 이다.

- 3 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-4 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 6 = 36 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=8$$

따라서 윗변의 길이는 4cm이다.

- 4 준수가 맞힌 문제의 개수를 x 개, 틀린 문제의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 3x-2y=20 \end{cases} \quad \therefore x=10, y=5$$

따라서 준수가 맞힌 문제의 개수는 10개이다.

- 5 현아가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번이라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-y=22 \end{cases} \quad \therefore x=14, y=6$$

따라서 현아가 이긴 횟수는 14번이다.

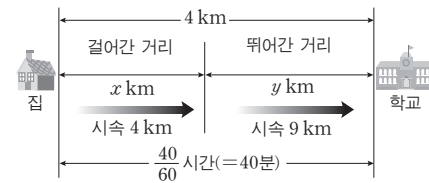
- 6 현준이가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번이라 하면

경록이가 진 횟수는 x 번, 이긴 횟수는 y 번이므로

$$\begin{cases} 3x-y=14 \\ -x+3y=6 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$$

따라서 현준이가 이긴 횟수는 6번이다.

- 7



$$\therefore \begin{cases} x+y=4 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{9} = \frac{40}{60} \end{cases}$$

- 8 올라갈 때 걸은 거리를 x km, 내려올 때 걸은 거리를 y km

$$\text{라 하면 } \begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면 } -x = -8 \quad \therefore x=8$$

$$x=8 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 8+y=10 \quad \therefore y=2 \quad \cdots \text{(ii)}$$

따라서 내려올 때 걸은 거리는 2km이다. $\cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 내려올 때 걸은 거리 구하기	20 %

- 9 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=2\frac{1}{2} \end{cases} \quad \therefore x=8, y=3$$

따라서 걸어간 거리는 8 km, 뛰어간 거리는 3 km이다.

- 10 정아가 걸은 시간을 x 분, 세원이 걸은 시간을 y 분이라 하면
(정아가 걸은 시간) = (세원이 걸은 시간) + 10이므로

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

(정아와 세원이 걸은 거리의 합) = (트랙의 길이)이므로

$$60x+40y=800 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } x=12, y=2$$

따라서 세원이 출발한 지 2분 후에 처음으로 정아와 만난다.

- 11 흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

	강을 올라갈 때	강을 내려올 때
속력	시속 $(x-y)$ km	시속 $(x+y)$ km
시간	2시간	1시간
거리	20 km	20 km

올라갈 때의 속력은 시속 $(x-y)$ km,

내려올 때의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} (x-y) \times 2=20 \\ (x+y) \times 1=20 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이고, 강물의 속력은 시속 5 km이다.

유형 22~23

P. 68~69

- 1 ④ 2 ② 3 ③ 4 14%, 과정은 풀이 참조
5 120 m 6 ④ 7 7% 8 ④ 9 ① 10 160 g

- 1 두 소금물을 섞어 만든 소금물의 양을 비교하면
 $x+y=600 \quad \cdots \textcircled{1}$
두 소금물을 섞어도 소금의 양은 변하지 않으므로 소금의 양을 비교하면

$$\frac{6}{100}x+\frac{9}{100}y=\frac{8}{100} \times 600 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 정리하면 } \begin{cases} x+y=600 \\ 6x+9y=4800 \end{cases}$$

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

- 2 3%의 설탕물의 양을 x g, 8%의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100} \times 200 \end{cases} \quad \therefore x=80, y=120$$

따라서 3%의 설탕물은 80 g을 섞어야 한다.

- 3 4%의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 물의 양을 y g이라 하면
6%의 소금물의 양은 $2x$ g이고 물만 더 넣었으므로 소금의 양은 변하지 않는다. 즉,

$$\begin{cases} x+2x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{6}{100} \times 2x=\frac{3}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\therefore x=75, y=175$$

따라서 더 넣은 물의 양은 175 g이다.

- 4 A소금물의 농도를 $x\%$, B소금물의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{8}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 500 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} 2x+3y=40 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=50 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

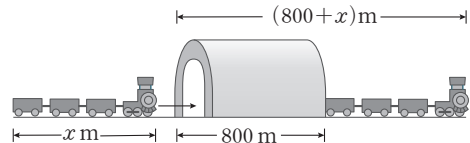
$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 5y=20 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x+12=40 \quad \therefore x=14 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 A소금물의 농도는 14%이다. \cdots \textcircled{iii}

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) A소금물의 농도 구하기	20%

- 5 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면



터널을 완전히 지나가는 것은 기차의 몸체가 머리부터 꼬리까지 완전히 지나가는 것을 의미하므로 지나간 거리는
(터널의 길이) + (기차의 길이) = $800+x$ (m)

이와 마찬가지로 생각하면 다리를 완전히 지나간 거리는
(다리의 길이) + (기차의 길이) = $400+x$ (m)

{ 기차가 터널을 완전히 지나간 거리 }
{ 기차가 다리를 완전히 지나간 거리 } 로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 800+x=23y \\ 400+x=13y \end{cases} \quad \therefore x=120, y=40$$

따라서 기차의 길이는 120 m이다.

- 6 두 지점 A, B 사이의 거리를 d km, 예상 소요 시간을 t 시간이라 하면

$$\begin{cases} \frac{d}{50} = t - \frac{4}{60} \\ \frac{d}{40} = t + \frac{2}{60} \end{cases} \quad \therefore d=20, t=\frac{28}{60}$$

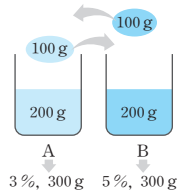
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 20 km이고, 예상 소요 시간은 $\frac{28}{60}$ 시간, 즉 28분이다.

$$\begin{aligned} 7 \quad A\text{그릇} : & \frac{p}{100} \times 200 + \frac{q}{100} \times 100 \\ & = \frac{3}{100} \times 300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B\text{그릇} : & \frac{p}{100} \times 100 + \frac{q}{100} \times 200 \\ & = \frac{5}{100} \times 300 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 정리하면 } \begin{cases} 2p+q=9 \\ p+2q=15 \end{cases} \quad \therefore p=1, q=7$$

따라서 처음 B그릇의 소금물의 농도는 7%이다.



- 8 녹여야 하는 A합금의 무게를 x g, B합금의 무게를 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{70}{100}x + \frac{40}{100}y = \frac{60}{100} \times 30 \end{cases} \quad \therefore x=20, y=10$$

따라서 A합금의 무게는 20g, B합금의 무게는 10g이다.

- 9 먹어야 하는 A식품의 양을 x g, B식품의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{20}{100}y = 40 \\ \frac{30}{100}x + \frac{10}{100}y = 30 \end{cases} \quad \therefore x=50, y=150$$

따라서 A식품은 50g을 먹어야 한다.

- 10 먹어야 하는 쇠고기의 양을 x g, 닭고기의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{250}{100}x + \frac{150}{100}y = 300 \\ \frac{20}{100}x + \frac{18}{100}y = 30 \end{cases} \quad \therefore x=60, y=100$$

따라서 쇠고기와 닭고기를 합하여 160g을 먹어야 한다.

- 3 물탱크에 물이 가득 찼을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B호스로 1시간 동안 뺄 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

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

따라서 물을 B호스로만 모두 빼려면 6시간이 걸린다.

- 4 작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{2}{100}x + \frac{5}{100}y = 22 \end{cases} \quad \therefore x=400, y=600$$

따라서 올해의

$$\text{남학생 수는 } 400 - \frac{2}{100} \times 400 = 392(\text{명}),$$

$$\text{여학생 수는 } 1022 - 392 = 630(\text{명})$$

- 5 지난 달 엄마의 휴대 전화 사용 요금을 x 원, 아빠의 휴대 전화 사용 요금을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50000 \\ -\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{4}{100} \times 50000 \end{cases}$$

$$\therefore x=20000, y=30000$$

따라서 이번 달 엄마의 휴대 전화 사용 요금은

$$20000 - \frac{5}{100} \times 20000 = 19000(\text{원})$$

- 6 구입한 A제품의 개수를 x 개, B제품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=100 \\ \left(2000 \times \frac{15}{100}\right)x + \left(3000 \times \frac{20}{100}\right)y = 48000 \end{cases}$$

$$\therefore x=40, y=60$$

따라서 구입한 A제품은 40개, B제품은 60개이다.

유형 24~25

P. 70

1 15일 2 6일 3 ⑤

4 남학생 : 392명, 여학생 : 630명 5 ①

6 A제품 : 40개, B제품 : 60개

- 1 전체 일의 양을 1이라 하고, 수민, 성민이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+9y=1 \\ 6(x+y)=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{10}, y=\frac{1}{15}$$

따라서 성민이가 혼자 하면 작업을 완성하는 데 15일이 걸린다.

- 2 전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 3x+9y=1 \\ 4x+6y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{18}$$

따라서 A가 혼자 하면 일을 마치는 데 6일이 걸린다.

중단원 마무리

P. 71~74

1 ①	2 4	3 ②	4 ②	5 ⑤	6 ①
7 ④	8 5	9 14	10 $-\frac{13}{3}$, 과정은 풀이 참조		
11 ⑤	12 -9	13 $x=5, y=8$	14 $x=5, y=-5$		
15 ③	16 ①	17 246	18 ②		
19 아버지의 나이 : 43세, 선아의 나이 : 13세, 과정은 풀이 참조					
20 85 km	21 A합금 : 160g, B합금 : 120g				
22 ④	23 2분	24 19200원	25 9		
26 노새의 짐 : 7자루, 당나귀의 짐 : 5자루			27 용화		

- 1 $x+5y=16$ 에 $y=1, 2, 3, 4, \dots$ 를 차례로 대입하면 $x=11, 6, 1, -4, \dots$
그런데 x, y 의 값이 자연수이므로 해의 개수는 (1, 3), (6, 2), (11, 1)의 3개이다.

2 $(x+1) * (y+2) = 2(x+1) + 3(y+2) = 18$ 에서
 $2x+3y=10 \quad \dots \textcircled{1}$
 따라서 일차방정식 $\textcircled{1}$ 의 해는 $(2, 2)$ 이므로
 $m=2, n=2 \quad \therefore mn=2 \times 2=4$

3 $x=a, y=a+1$ 을 $4x+y=-34$ 에 대입하면
 $4a+(a+1)=-34 \quad \therefore a=-7$

4 $x=3, y=5$ 를 각 일차방정식에 대입하여 모두 성립하는 연립방정식을 찾는다.
 $\textcircled{2} \quad 2 \times 3 + 5 = 11, 3 + 3 \times 5 = 18$

5 $x=1, y=-2$ 를 $2x+3y=m$ 에 대입하면
 $2-6=m \quad \therefore m=-4$
 $x=1, y=-2$ 를 $-4x+ny=6$ 에 대입하면
 $-4-2n=6 \quad \therefore n=-5$
 $\therefore m+n=-4-5=-9$

6 $x=3, y=-2$ 를 $3x-y=a$ 에 대입하면
 $9-(-2)=a \quad \therefore a=11$
 $x=3, y=-2$ 를 $x+by=5$ 에 대입하면
 $3-2b=5 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore ab=11 \times (-1)=-11$

7 연립방정식 $\begin{cases} y=2x-1 \\ 3x+y=9 \end{cases}$ 를 풀면 $x=2, y=3$
 따라서 $x=2, y=3$ 을 각각 대입하여 성립하는 일차방정식을 찾는다.
 $\textcircled{4} \quad -2+2 \times 3=4$

8 A : $\begin{cases} 2x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 5x+ay=15 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 B : $\begin{cases} bx+2y=-22 & \dots \textcircled{3} \\ 3x-2y=29 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$
 연립방정식 A의 해를 $x=m, y=n$ 이라 하면 연립방정식 B의 해는 $x=m+1, y=n+1$ 이므로
 $x=m, y=n$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2m+n=7 \quad \dots \textcircled{5}$
 $x=m+1, y=n+1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3(m+1)-2(n+1)=29 \quad \therefore 3m-2n=28 \quad \dots \textcircled{6}$
 $\textcircled{5}, \textcircled{6}$ 을 연립하여 풀면 $m=6, n=-5$
 따라서 $x=6, y=-5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $30-5a=15 \quad \therefore a=3$
 $x=7, y=-4$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $7b-8=-22 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a-b=3-(-2)=5$

9 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=7 \\ 3x-2y=13 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=1$
 $x=5, y=1$ 을 $3x-y=k$ 에 대입하면
 $15-1=k \quad \therefore k=14$

10 $\begin{cases} 16x+3ay+25=0 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+ay+3=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $4x+16=0 \quad \therefore x=-4 \quad \dots \textcircled{i}$
 $x=-4$ 를 $\frac{x}{4}=\frac{y}{3}$ 에 대입하면
 $-1=\frac{y}{3} \quad \therefore y=-3 \quad \dots \textcircled{ii}$
 $x=-4, y=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-16-3a+3=0 \quad \therefore a=-\frac{13}{3} \quad \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) x 의 값 구하기	40%
(ii) y 의 값 구하기	40%
(iii) a 의 값 구하기	20%

11 $\begin{cases} 5x+y=-3 & \dots \textcircled{1} \\ ax+3y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} -x+3y=7 & \dots \textcircled{3} \\ 2x-by=4 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$
 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 을 연립하여 구한 해는 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{4}$ 을 만족한다.
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 을 연립하여 풀면 $x=-1, y=2$
 $x=-1, y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-a+6=5 \quad \therefore a=1$
 $x=-1, y=2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $-2-2b=4 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a-b=1-(-3)=4$

12 $x=10, y=15$ 를 $ax+by=5$ 에 대입하면
 $10a+15b=5 \quad \dots \textcircled{1}$
 $x=-2, y=3$ 을 $ax+by=5$ 에 대입하면
 $-2a+3b=5 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-1, b=1$
 $x=-2, y=3$ 을 $cx-y=15$ 에 대입하면
 $-2c-3=15 \quad \therefore c=-9$
 $\therefore a+b+c=-1+1-9=-9$

13 $\begin{cases} 0.7x-0.2y=1.9 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{3}{4}x-\frac{1}{3}y=\frac{13}{12} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 12$ 를 하면
 $\begin{cases} 7x-2y=19 \\ 9x-4y=13 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=8$

14 연립방정식 $\begin{cases} \frac{2x-y}{3}=5 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{3x+y}{2}=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $\begin{cases} 2x-y=15 \\ 3x+y=10 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=-5$

$$15 \quad \begin{cases} 2x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+by=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times b - \textcircled{2}$ 을 하면 $(2b-a)x=4b-8$
해가 무수히 많으므로 $2b-a=0$, $4b-8=0$
따라서 $a=4$, $b=2$ 이므로 $a+b=4+2=6$

$$16 \quad \begin{cases} x-2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+ay=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $(-6-a)y=9-b$
해가 없으므로 $-6-a=0$, $9-b \neq 0$
 $\therefore a=-6$, $b \neq 9$

17 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 십의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y+6=12 \\ 100y+10x+6=(100x+10y+6)+180 \end{cases}$$

$\therefore x=2$, $y=4$
따라서 처음 수는 246이다.

18 A가 받은 종이학의 개수를 x 개, B가 받은 종이학의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{1}{3}x=\frac{1}{5}y+40 \end{cases} \quad \therefore x=450, y=550$$

따라서 A가 받은 종이학은 450개, B가 받은 종이학은 550개이다.

19 현재 아버지의 나이를 x 세, 선아의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-3=4(y-3) \\ x+2=3(y+2) \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

이 식을 정리하면 $\begin{cases} x-4y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-13 \quad \therefore y=13$
 $y=13$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-39=4 \quad \therefore x=43 \quad \cdots \textcircled{ii}$
따라서 현재 아버지의 나이는 43세, 선아의 나이는 13세이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 현재 아버지의 나이와 선아의 나이 구하기	20 %

20 버스로 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=90 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{4}=2\frac{2}{3} \end{cases} \quad \therefore x=85, y=5$$

따라서 버스로 간 거리는 85km이다.

21 필요한 A합금의 양을 x g, B합금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=280 \\ \frac{1}{4}x+\frac{3}{5}y=280 \times \frac{2}{5} \end{cases} \quad \therefore x=160, y=120$$

따라서 필요한 A합금의 양은 160g, B합금의 양은 120g이다.

22 전체 일의 양을 1이라 하고, 소희, 한솔이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 3x+7y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{24}, y=\frac{1}{8}$$

따라서 소희가 혼자서 하면 일을 마치는 데 24일이 걸린다.

23 A기계, B기계 1대가 1분 동안 만들 수 있는 물건의 개수를 각각 x 개, y 개라 하면

$$\begin{cases} (3x+4y) \times 3=120 \\ (4x+2y) \times 4=120 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=7$$

A기계 1대와 B기계 8대를 동시에 사용하여 물건 120개를 만드는 데 걸리는 시간을 a 분이라 하면

$$(1 \times 4 + 8 \times 7) \times a = 120 \quad \therefore a=2$$

따라서 2분이 걸린다.

24 처음 가지고 있던 100원짜리 동전의 개수를 x 개, 500원짜리 동전의 개수를 y 개라 하면

$$(\text{처음 가지고 있던 돈}) = 100x + 500y (\text{원})$$

책을 사고 나니 처음 가지고 있던 500원짜리 동전의 절반만큼 100원짜리 동전이 남았고, 처음 가지고 있던 100원짜리 동전의 절반만큼 500원짜리 동전이 남았으므로

$$\begin{aligned} (\text{책을 사고 난 후 남은 돈}) &= 100 \times \frac{y}{2} + 500 \times \frac{x}{2} \\ &= 250x + 50y (\text{원}) \end{aligned}$$

책을 사고 남은 돈은 처음 가지고 있던 돈의 $\frac{1}{4}$ 이므로

$$250x + 50y = \frac{1}{4}(100x + 500y)$$

$$250x + 50y = 25x + 125y \quad \therefore y = 3x$$

처음 가지고 있던 돈은 25000원보다 많고 26000원보다 적으므로

$$100x + 500y = 25000 \text{이라 하면}$$

$$100x + 1500x = 25000 \quad \therefore x = 15.625$$

동전의 개수는 짝수이고 $x=16$ 일 때, $y=48$ 이므로

$$(\text{처음 가지고 있던 돈}) = 100x + 500y$$

$$= 1600 + 24000$$

$$= 25600 (\text{원})$$

따라서 처음 가지고 있던 돈은 25600원이고 책의 가격은 이

$$\text{돈의 } \frac{3}{4} \text{이므로 } 25600 \times \frac{3}{4} = 19200 (\text{원})$$

25 A, B, C 는 한 자리의 자연수이므로
 일의 자리의 뺄셈에서 $C=1$ 이면
 십의 자리의 뺄셈에서 $(B-1)-1=6$, $B=8$ 이고,
 백의 자리의 뺄셈에서 $(10+7)-8=C$, 즉 $C=9$ 가 되어
 성립하지 않는다.
 $\therefore C \neq 1$
 천의 자리의 뺄셈에서 $A \geq 3$ 이므로 일의 자리의 뺄셈에서
 $C \geq 5$
 십의 자리의 뺄셈에서 $(10+B)-C=6$, $B-C=-4$
 백의 자리의 뺄셈에서 $6-B=C$ 또는 $(10+6)-B=C$
 연립방정식 $\begin{cases} B-C=-4 \\ B+C=6 \end{cases}$ 을 풀면 $B=1, C=5$
 연립방정식 $\begin{cases} B-C=-4 \\ B+C=16 \end{cases}$ 을 풀면 $B=6, C=10$
 따라서 $B=1, C=5$ 이므로 $5-2=A$, $A=3$ 이다.
 $\therefore A+B+C=3+1+5=9$

26 노새가 진 집을 x 자루, 당나귀가 진 집을 y 자루라 하자.
 당나귀가 진 집 중 한 자루를 노새의 등에 옮겨 놓으면 노새의
 집은 당나귀의 집의 2배가 되므로
 $x+1=2(y-1)$, $x-2y=-3 \quad \dots \textcircled{1}$
 노새가 진 집 중 한 자루를 당나귀의 등에 옮겨 놓으면 노새와
 당나귀의 집은 같아지므로
 $x-1=y+1$, $x-y=2 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-5 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-5=2 \quad \therefore x=7$
 따라서 노새의 집은 7자루, 당나귀의 집은 5자루이다.

27 정신, 용화, 종현, 민혁이의 몸무게를 각각 a kg, b kg,
 c kg, d kg이라 하면
 $a+b=94 \quad \dots \textcircled{1}$
 $b+c=95.5 \quad \dots \textcircled{2}$
 $a+c+d=143.5 \quad \dots \textcircled{3}$
 $b+c+d=144.5 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $d=49$
 $d=49$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $a+c=94.5 \quad \dots \textcircled{5}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{5}$ 을 하면 $b-c=-0.5 \quad \dots \textcircled{6}$
 $\textcircled{2}+\textcircled{6}$ 을 하면 $2b=95 \quad \therefore b=47.5$
 $b=47.5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $a+47.5=94 \quad \therefore a=46.5$
 $b=47.5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $47.5+c=95.5 \quad \therefore c=48$
 따라서 정신, 용화, 종현, 민혁이의 몸무게는 차례로
 46.5 kg, 47.5 kg, 48 kg, 49 kg이다.
 이때 $46.5+49=47.5+48=95.5$ 이므로 종현이는 용화와
 같은 팀이 된다.

2 부등식

유형 1~2				P. 75
1 ③, ⑤	2 ⑤	3 $1+2x \leq 13$	4 ③, ④	5 ⑤
6 4개	7 ④			

- 2** ⑤ $3(x-2) > 8$
- 3** (전체 무게) = (바구니의 무게) + (물건의 무게)이므로
 $1+2x \leq 13$
- 4** ③ $1-x < 0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $1-3=-2 < 0 \quad \therefore$ 참
 ④ $2x-1 \geq 5$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $2 \times 3-1=5=5 \quad \therefore$ 참
- 5** $7-2x \leq 5$ 에서
 $x=-1$ 일 때, $7-2 \times (-1)=9 > 5 \quad \therefore$ 거짓
 $x=0$ 일 때, $7-2 \times 0=7 > 5 \quad \therefore$ 거짓
 $x=1$ 일 때, $7-2 \times 1=5=5 \quad \therefore$ 참
 $x=2$ 일 때, $7-2 \times 2=3 < 5 \quad \therefore$ 참
 따라서 부등식의 해는 1, 2이다.
- 6** $x=1, 2, 3, \dots, 8$ 을 $2x+3 > 12$ 에 각각 대입하면
 $x=5, 6, 7, 8$ 일 때, 참이므로 해의 개수는 4개이다.
- 7** $x=1, 2, 3, \dots$ 을 주어진 부등식에 각각 대입하여 해를 구
 하면
 ① 1 ② 해가 없다. ③ 1 ④ 1, 2 ⑤ 해가 없다.
 따라서 해의 개수가 2개인 것은 ④이다.

유형 3~4				P. 76~77	
1 (1) \geq	(2) \leq	2 ⑤	3 ③	4 \leq	5 ①
6 ③	7 ④	8 ②	9 ①	10 -5	
11 $-2 \leq A < \frac{5}{2}$ 12 ③					
13 $1 \leq A \leq 11$, 과정은 풀이 참조					

- 1** (1) $a \geq b$ 에서 $\frac{1}{3}a \geq \frac{1}{3}b$ 이므로 $\frac{1}{3}a-3 \geq \frac{1}{3}b-3$
 (2) $a \geq b$ 에서 $-2a \leq -2b$ 이므로 $10-2a \leq 10-2b$
- 2** ①, ②, ③, ④ $<$ ⑤ $>$
 따라서 부등호 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 3** $-3a-4 < -3b-4$ 에서 $-3a < -3b \quad \therefore a > b$
 ③ $a > b$ 일 때, $5a > 5b$ 이므로 $5a-3 > 5b-3$

- 4 $3a-8 \geq 9b+4$ 에서 $3a \geq 9b+12$... ㉠
 ㉠의 양변을 3으로 나누면 $a \geq 3b+4$... ㉡
 ㉡의 양변에 -2 를 곱하면 $-2a \leq -6b-8$
- 5 ① $c > 0$ 이면 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$, $c < 0$ 이면 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
 ⑤ $a > 0$ 이므로 $a > b$ 의 양변에 a 를 곱하면 $a^2 > ab$
- 6 ① $a=1$, $b=-2$ 이면 $1 > -2$ 이지만 $1^2 < (-2)^2$ 이다.
 ② $c < 0$ 일 때, $ac > bc$ 이면 $a < b$
 ③ $c^2 > 0$ 이므로 $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$ 이면 $a > b$
 ④ $a=5$, $b=-1$, $c=1$ 이면 $\frac{1}{5} > -1$ 이지만 $5 > -1$ 이다.
 ⑤ $a > b$ 이면 $-a < -b$, $-a+7 < -b+7$
 따라서 항상 옳은 것은 ③이다.
- 7 ① $a < b$ 이므로 $a+d < b+d$
 ② $d < b$ 이고 $c < 0$ 이므로 $cd > bc$
 ③ $d < b$ 이므로 $d-a < b-a$
 ④ $d < c$ 이고 $a > 0$ 이므로 $ad < ac$
 ⑤ $c < b$ 이고 $d < 0$ 이므로 $\frac{c}{d} > \frac{b}{d}$
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 8 $2 < x < 4$ 의 각 변에 2를 곱하면 $4 < 2x < 8$... ㉠
 ㉠의 각 변에서 4를 빼면 $0 < 2x-4 < 4$
 따라서 $2x-4$ 의 값이 될 수 있는 것은 ②이다.
- 9 $-1 \leq x < 2$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $2 \geq -2x > -4$, 즉 $-4 < -2x \leq 2$... ㉠
 ㉠의 각 변에 1을 더하면 $-3 < -2x+1 \leq 3$
- 10 $-6 \leq x < 4$ 의 각 변에 $-\frac{1}{2}$ 을 곱하면
 $3 \geq -\frac{1}{2}x > -2$, 즉 $-2 < -\frac{1}{2}x \leq 3$... ㉠
 ㉠의 각 변에 3을 더하면 $1 < 3-\frac{1}{2}x \leq 6$
 따라서 $a=1$, $b=6$ 이므로 $a-b=1-6=-5$
- 11 $-2 \leq x < 1$ 의 각 변에 3을 곱하면 $-6 \leq 3x < 3$... ㉠
 ㉠의 각 변에 2를 더하면 $-4 \leq 3x+2 < 5$... ㉡
 ㉡의 각 변을 2로 나누면 $-2 \leq \frac{3x+2}{2} < \frac{5}{2}$
 $\therefore -2 \leq A < \frac{5}{2}$
- 12 $-6 < 4x+6 < 10$ 의 각 변에서 6을 빼면
 $-12 < 4x < 4$... ㉠
 ㉠의 각 변을 4로 나누면 $-3 < x < 1$

- 13 $-7 \leq 3x+2 \leq 8$ 의 각 변에서 2를 빼면
 $-9 \leq 3x \leq 6$... ㉠
 ㉠의 각 변을 3으로 나누면 $-3 \leq x \leq 2$... ㉡ (i)
 ㉡의 각 변에 -2 를 곱하면 $6 \geq -2x \geq -4$
 즉, $-4 \leq -2x \leq 6$... ㉢
 ㉢의 각 변에 5를 더하면 $1 \leq 5-2x \leq 11$
 $\therefore 1 \leq A \leq 11$... (ii)

채점 기준	배점
(i) x 의 값의 범위 구하기	50 %
(ii) A 의 값의 범위 구하기	50 %

까다로운 유형~유형 7

P. 78~79

- 1 $-4 < x+y < 7$ 2 ① 3 ③ 4 ④ 5 ③
 6 ① 7 (1) $x > -5$ (2) $x \geq -3$ 8 ①
 9 3개, 과정은 풀이 참조 10 2 11 ② 12 ②

- 1 $-1 < x < 6$... ㉠
 $-3 < y < 1$... ㉡
 ㉠+㉡을 하면 $-1+(-3) < x+y < 6+1$
 $\therefore -4 < x+y < 7$
- 2 $-3 < x < 1$... ㉠
 $-1 < y < 5$ 에서 $-5 < -y < 1$... ㉡
 ㉠+㉡을 하면 $(-3)+(-5) < x-y < 1+1$
 $\therefore -8 < x-y < 2$
- 3 $2 \leq x \leq 5$ 에서 $4 \leq 2x \leq 10$... ㉠
 $3 \leq y \leq 8$ 에서 $-24 \leq -3y \leq -9$... ㉡
 ㉠+㉡을 하면 $4+(-24) \leq 2x-3y \leq 10+(-9)$
 $\therefore -20 \leq 2x-3y \leq 1$
 따라서 $2x-3y$ 의 최댓값은 1이고, 최솟값은 -20 이므로
 구하는 값은 $1+(-20)=-19$
- 4 ① 일차방정식이다.
 ② 정리하면 x 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.
 ③ x 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
 ④ 식을 정리하면 $x \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.
 ⑤ 분모에 x 가 있으므로 일차부등식이 아니다.
 따라서 일차부등식인 것은 ④이다.
- 5 ① 양변을 3으로 나누면 $x < 3$
 ② 양변을 -2 으로 나누면 $x < -3$
 ③ 양변에서 4를 빼면 $x > -3$
 ④ 양변에 1을 더하면 $x < -3$
 ⑤ 양변에서 1을 빼면 $x < 2$
 따라서 해가 $x > -3$ 인 것은 ③이다.

6 양변을 -2 로 나누면 $x \geq -3$

7 (1) $3x+7 > x-3$ 에서 $2x > -10$
 $\therefore x > -5$

(2) $2x-3 \leq 5x+6$ 에서 $-3x \leq 9$
 $\therefore x \geq -3$

8 $5-2x > -9+5x$ 에서 $-7x > -14$
 $\therefore x < 2$

9 $5x-5 < 2x+5$ 에서 $3x < 10$
 $\therefore x < \frac{10}{3}$... (i)
 따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 개수는 1, 2, 3
 의 3개이다. ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	50%
(ii) 부등식을 만족하는 자연수 x 의 개수 구하기	50%

10 $-7(x-4) \geq 2(4x-3)$ 에서 $-7x+28 \geq 8x-6$
 $-15x \geq -34 \therefore x \leq \frac{34}{15}$
 따라서 부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 2이다.

11 ① $3x > 4 \therefore x > \frac{4}{3}$
 ② 양변에 4를 곱하면 $6+x-1 > 4x \therefore x < \frac{5}{3}$
 ③ 양변에 100을 곱하면 $50-20x > 5x \therefore x < 2$
 ④ 괄호를 풀면 $2x-5x-4 > 5 \therefore x < -3$
 ⑤ 양변에 30을 곱하면 $9x-15x > 36+10x$
 $\therefore x < -\frac{9}{4}$
 따라서 해가 $x < \frac{5}{3}$ 인 것은 ②이다.

12 양변에 10을 곱하면 $4x-2x < 20+5x$
 $-3x < 20 \therefore x > -\frac{20}{3}$
 따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 -6 이다.

한 번 더 연습~ 유형 9

P. 80~81

- 1 ② 2 ④ 3 ②, ⑤ 4 (1) $x > -3$ (2) $x < 14$
 5 ② 6 (1) $x > -2$ (2) $x < -1$ (3) $x \leq \frac{7}{2}$ (4) $x \geq 2$
 7 5개 8 ① 9 $x \leq -2$ 10 ⑤ 11 $x > 4$
 12 3 13 $-\frac{3}{5}$, 과정은 풀이 참조 14 ③ 15 ⑤

1 $3x-4 \geq 6x$ 에서 $-3x \geq 4 \therefore x \leq -\frac{4}{3}$
 따라서 부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 -2 이다.

2 ①, ②, ③, ⑤ $x > 1$ ④ $x < 1$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

3 ① $x \geq 3$ ② $x \leq 3$ ③ $x > 3$ ④ $x \leq -3$ ⑤ $x \leq 3$
 따라서 x 의 값의 범위가 같은 것은 ②, ⑤이다.

4 (1) $2(x-1) < 5x+7$ 에서 $2x-2 < 5x+7$
 $-3x < 9 \therefore x > -3$
 (2) $7x-2(x-8) > 2(3x+1)$ 에서 $7x-2x+16 > 6x+2$
 $-x > -14 \therefore x < 14$

5 양변에 6을 곱하면 $3(5x-3) \leq 5x+1$
 $15x-9 \leq 5x+1, 10x \leq 10 \therefore x \leq 1$

6 (1) 양변에 20을 곱하면 $5(x+2)-4(2x-1) < 20$
 $5x+10-8x+4 < 20, -3x < 6$
 $\therefore x > -2$
 (2) 양변에 6을 곱하면 $3(x-1)-2(x+1) > 6x$
 $3x-3-2x-2 > 6x, -5x > 5$
 $\therefore x < -1$

(3) 양변에 10을 곱하면 $3x+3 \leq 10+x$
 $2x \leq 7 \therefore x \leq \frac{7}{2}$

(4) 양변에 10을 곱하면 $9x-10 \geq 14-3x$
 $12x \geq 24 \therefore x \geq 2$

7 양변에 30을 곱하면 $15(x+6)-150 < 6(3x-4)-10x$
 $15x+90-150 < 18x-24-10x$
 $7x < 36 \therefore x < \frac{36}{7}$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 개수는 1, 2, 3,
 4, 5의 5개이다.

8 $a < 0$ 이므로 $ax > 1$ 의 양변을 a 로 나누면 $x < \frac{1}{a}$

9 $-ax-2a \geq 0$ 에서 $-ax \geq 2a$
 $-a < 0$ 이므로 양변을 $-a$ 로 나누면
 $x \leq \frac{2a}{-a} \therefore x \leq -2$

10 $(a-1)x+2a-2 > 0$ 에서
 $(a-1)x > -2a+2, (a-1)x > -2(a-1)$
 이때 $a < 1$ 에서 $a-1 < 0$ 이므로 양변을 $a-1$ 로 나누면
 $x < \frac{-2(a-1)}{a-1} \therefore x < -2$

- 11 b 의 값이 a 의 값의 3배이므로 $b=3a$... ㉠
 $(a-b)x+3b-a<0$ 에서 $(a-b)x<a-3b$

$$a-b<0 \text{이므로 } x>\frac{a-3b}{a-b}$$

$$\text{㉠에 의해 } \frac{a-3b}{a-b} = \frac{a-3 \times 3a}{a-3a} = 4$$

$$\therefore x>4$$

- 12 $7-2x \geq a$ 에서 $-2x \geq a-7$ $\therefore x \leq \frac{7-a}{2}$

$$\frac{7-a}{2} = 2 \text{이므로 } 7-a=4 \quad \therefore a=3$$

- 13 $ax+3>0$ 에서 $ax>-3$

그런데 부등식의 해가 $x<5$ 이므로 $a<0$... (i)

즉, 양변을 a 로 나누면

$$x < -\frac{3}{a} \text{이므로 } -\frac{3}{a} = 5 \quad \dots \text{(ii)}$$

$$\therefore a = -\frac{3}{5} \quad \dots \text{(iii)}$$

채점 기준	배점
(i) a 의 부호 결정하기	30%
(ii) 주어진 해와 구한 해가 같음을 이용하여 등식 만들기	50%
(iii) a 의 값 구하기	20%

- 14 $ax-4<3x-8$ 에서 $(a-3)x<-4$

그런데 부등식의 해가 $x>2$ 이므로 $a-3<0$

$$\text{즉, } x > -\frac{4}{a-3} \text{이므로 } -\frac{4}{a-3} = 2$$

$$\therefore a=1$$

- 15 $\frac{1}{3}x+1<\frac{x+3}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$4x+12<3x+9 \quad \therefore x<-3$$

$$6x+a<-2+3x \text{에서 } x<\frac{-a-2}{3}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{-a-2}{3} = -3, \quad -a-2 = -9$$

$$\therefore a=7$$

까다로운 유형~유형 11

P. 82~83

1 ① 2 $9 \leq a < \frac{23}{2}$ 3 $1 \leq a < \frac{3}{2}$ 4 $x \geq 2$

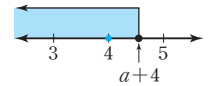
5 ④ 6 -2 7 ③ 8 5개, 과정은 풀이 참조

9 $-4 \leq x \leq -3$ 10 ④ 11 $x \leq -\frac{9}{2}$ 12 7

13 $2 \leq x \leq 4$ 14 ④ 15 0, 과정은 풀이 참조

- 1 $\frac{x-a}{4} \leq 1$ 에서 $x-a \leq 4$ $\therefore x \leq a+4$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 4이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

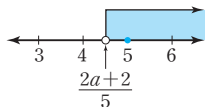


$$4 \leq a+4 < 5 \quad \therefore 0 \leq a < 1$$

- 2 $\frac{5x-2}{2} > a$ 에서 $5x-2 > 2a$

$$5x > 2a+2 \quad \therefore x > \frac{2a+2}{5}$$

부등식을 만족하는 가장 작은 정수가 5이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

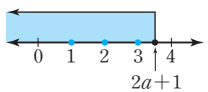


$$4 \leq \frac{2a+2}{5} < 5 \quad \therefore 9 \leq a < \frac{23}{2}$$

- 3 $3x-a \leq \frac{5x+1}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$6x-2a \leq 5x+1 \quad \therefore x \leq 2a+1$$

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

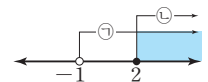


$$3 \leq 2a+1 < 4 \quad \therefore 1 \leq a < \frac{3}{2}$$

- 4 $\begin{cases} 4x-2 > 3x-3 & \dots \text{㉠} \\ 4x \geq 2x+4 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x > -1$, ㉡을 풀면 $x \geq 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

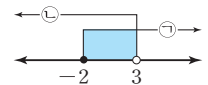


$$\therefore x \geq 2$$

- 5 $\begin{cases} -x+3 \leq x+7 & \dots \text{㉠} \\ 2x-5 < -3x+10 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x \geq -2$, ㉡을 풀면 $x < 3$

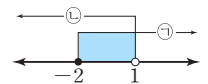
해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore -2 \leq x < 3$$

- 6 $\begin{cases} 3x+9 \geq 3 & \dots \text{㉠} \\ 4-3x > x & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면 $x \geq -2$, ㉡을 풀면 $x < 1$
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore -2 \leq x < 1$$

따라서 $a=-2$, $b=1$ 이므로

$$ab = -2 \times 1 = -2$$

7
$$\begin{cases} x-6 \leq 2x-5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-1 \leq x+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \geq -1$, ②을 풀면 $x \leq 2$

$\therefore -1 \leq x \leq 2$

따라서 $M=2$, $m=-1$ 이므로

$M+m=2-1=1$

8
$$\begin{cases} 4x+5 > -7 & \cdots \textcircled{1} \\ 9-x \geq 2x+3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $4x > -12 \quad \therefore x > -3$

②에서 $-3x \geq -6 \quad \therefore x \leq 2 \quad \cdots \textcircled{i}$

$\therefore -3 < x \leq 2 \quad \cdots \textcircled{ii}$

따라서 연립부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수는 $-2, -1, 0, 1, 2$ 의 5개이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20 %
(iii) 정수 x 의 개수 구하기	30 %

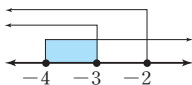
9 $x+1 \geq -3$ 에서 $x \geq -4$

$-2x+1 \geq 7$ 에서 $x \leq -3$

$3x+4 \leq -2$ 에서 $x \leq -2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 세 부등식을 동시에 만족하는 x 의 값의 범위는 $-4 \leq x \leq -3$ 이다.



10 ④ 두 부등식 ①, ②을 각각 풀어 해의 공통부분을 찾는다.

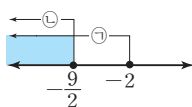
11
$$\begin{cases} 5x \leq 2(x-3) & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x-1 \geq \frac{1}{2}(1+2x) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $5x \leq 2x-6 \quad \therefore x \leq -2$

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

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore x \leq -\frac{9}{2}$



12
$$\begin{cases} 2x+5 \leq 3x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-4}{9} < 2-\frac{x+2}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

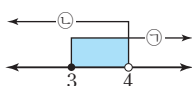
①을 풀면 $x \geq 3$

②에서 $x-4 < 18-3(x+2) \quad \therefore x < 4$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore 3 \leq x < 4$

따라서 $a=3$, $b=4$ 이므로 $a+b=3+4=7$



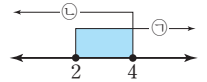
13
$$\begin{cases} 0.2x+1 \leq 0.7x & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{5}{2}x-5 \leq 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $2x+10 \leq 7x \quad \therefore x \geq 2$

②에서 $5x-10 \leq 10 \quad \therefore x \leq 4$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$\therefore 2 \leq x \leq 4$



14
$$\begin{cases} 0.5(x-4) > -4 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} \geq \frac{x-2}{2}+1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $5(x-4) > -40 \quad \therefore x > -4$

②에서 $2x \geq 3(x-2)+6 \quad \therefore x \leq 0$

$\therefore -4 < x \leq 0$

따라서 연립부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수는 $-3, -2, -1, 0$ 의 4개이다.

15
$$\begin{cases} 3x+4 < 2(x+5) & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+2}{2}-1.5 < \frac{2x-1}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $3x+4 < 2x+10 \quad \therefore x < 6$

②에서 $3(x+2)-9 < 2(2x-1) \quad \cdots \textcircled{i}$

$3x-3 < 4x-2 \quad \therefore x > -1 \quad \cdots \textcircled{ii}$

$\therefore -1 < x < 6 \quad \cdots \textcircled{iii}$

따라서 연립부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 0이다.

$\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20 %
(iii) 가장 작은 정수 구하기	30 %

유형 12-13

P. 84~85

1 (1) 해가 없다. (2) $x=-1$ 2 ⑤ 3 ④

4 $1 < x \leq 2$ 5 $-\frac{8}{3} < x \leq 3$ 6 ⑤ 7 ③

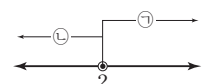
8 ① 9 2개 10 -4 , 과정은 풀이 참조

1 (1)
$$\begin{cases} 9-x < 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+1 \leq 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > 2$, ②을 풀면 $x \leq 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

\therefore 해가 없다.

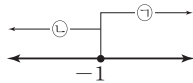


$$(2) \begin{cases} 3x+3 \geq 2x+2 & \dots \textcircled{㉠} \\ 4x \leq 2x-2 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \geq -1$, ②을 풀면 $x \leq -1$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = -1$$

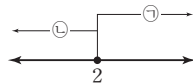


$$3 \begin{cases} 2x-3 \leq 3x-5 & \dots \textcircled{㉠} \\ 5x \leq 3x+4 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \geq 2$, ②을 풀면 $x \leq 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = 2$$



$$4 \begin{cases} 2-2x < -x+1 & \dots \textcircled{㉠} \\ -x+1 \leq 5-3x & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > 1$, ②을 풀면 $x \leq 2$

$$\therefore 1 < x \leq 2$$

$$5 \begin{cases} -5 \leq 4-3x < 12 \text{의 각 변에서 4를 빼면} \\ -9 \leq -3x < 8 & \dots \textcircled{㉠} \end{cases}$$

①의 각 변을 -3 으로 나누면 $3 \geq x > -\frac{8}{3}$

$$\therefore -\frac{8}{3} < x \leq 3$$

$$6 \begin{cases} 10-5x < 15 & \dots \textcircled{㉠} \\ 15 \leq 3x-6 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > -1$, ②을 풀면 $x \geq 7$

$$\therefore x \geq 7$$

$$7 \begin{cases} \frac{x+3}{6} \leq \frac{x-4}{3} & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{x-4}{3} < \frac{x+2}{4} & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①에서 $x+3 \leq 2(x-4)$, $x+3 \leq 2x-8 \therefore x \geq 11$

②에서 $4(x-4) < 3(x+2)$

$$4x-16 < 3x+6 \therefore x < 22$$

$$\therefore 11 \leq x < 22$$

$$8 \quad \textcircled{1} \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x-5}{5} \leq 1 & \dots \textcircled{㉠} \\ 2(x+4) \leq 3(2x+5)+1 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①에서 $5x-3(x-5) \leq 15 \therefore x \leq 0$

②에서 $2x+8 \leq 6x+15+1 \therefore x \geq -2$

$$\therefore -2 \leq x \leq 0$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 3x-2 > 2x-3 & \dots \textcircled{㉠} \\ 5x \geq 3x+4 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > -1$, ②을 풀면 $x \geq 2$

$$\therefore x \geq 2$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 3x-6 \geq 4x+12 & \dots \textcircled{㉠} \\ 4x+12 > 2x+8 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \leq -18$, ②을 풀면 $x > -2$

\therefore 해가 없다.

$$\textcircled{4} \begin{cases} 4-(2x+3) > 3(2x-5) & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{3x-1}{4} > \frac{2x+1}{3} + \frac{x-3}{2} & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①에서 $4-2x-3 > 6x-15 \therefore x < 2$

②에서 $3(3x-1) > 4(2x+1)+6(x-3)$

$$9x-3 > 8x+4+6x-18 \therefore x < \frac{11}{5}$$

$$\therefore x < 2$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x+2 < 4x-1 & \dots \textcircled{㉠} \\ 4x-1 \leq 2x+8 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x > 3$, ②을 풀면 $x \leq \frac{9}{2}$

$$\therefore 3 < x \leq \frac{9}{2}$$

$$9 \begin{cases} 7x-3 \leq 8x-6 & \dots \textcircled{㉠} \\ 8x-6 < 34 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①을 풀면 $x \geq 3$, ②을 풀면 $x < 5$

$$\therefore 3 \leq x < 5$$

따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 개수는 3, 4의 2개이다.

$$10 \begin{cases} x-1 < 1-\frac{2-x}{2} & \dots \textcircled{㉠} \\ 1-\frac{2-x}{2} \leq \frac{2x+1}{3} & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \dots \textcircled{i}$$

①에서 $2(x-1) < 2-(2-x) \therefore x < 2$

②에서 $6-3(2-x) \leq 2(2x+1)$

$$6-6+3x \leq 4x+2 \therefore x \geq -2$$

$$\therefore -2 \leq x < 2 \dots \textcircled{ii}$$

따라서 $a=-2$, $b=2$ 이므로 $\dots \textcircled{iii}$

$$a-b = -2-2 = -4 \dots \textcircled{iv}$$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 $\begin{cases} A < B \\ B \leq C \end{cases}$ 로 나타내기	20%
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40%
(iii) a , b 의 값 구하기	30%
(iv) $a-b$ 의 값 구하기	10%

유형 14~15

P. 86~87

1 2 2 ② 3 $a=6$, $b=1$, 과정은 풀이 참조

4 ③ 5 $a \leq -8$ 6 3 7 ②

8 $-2 \leq a < -1$, 과정은 풀이 참조 9 1 10 ③

11 ③ 12 93점 13 20년 14 6개월 15 24cm 16 ④

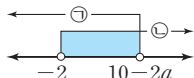
- 1 $\begin{cases} x+6>2a & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2<7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 풀면 $x>2a-6$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x<3$
 이 연립부등식의 해가 $-2<x<3$ 이므로
 $2a-6=-2 \quad \therefore a=2$

- 2 $\begin{cases} x+a\leq 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-1\geq 2x+b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 풀면 $x\leq 3-a$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x\geq b+1$
 이 연립부등식의 해가 $-1\leq x\leq 2$ 이므로
 $3-a=2$ 에서 $a=1$, $b+1=-1$ 에서 $b=-2$
 $\therefore a+b=1-2=-1$

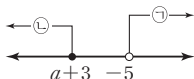
- 3 $\begin{cases} 3x-6<5x-8 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+a\geq -12+x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 풀면 $x>1$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x\leq \frac{12+a}{3}$ \cdots (i)
 연립부등식의 해가 $b<x\leq 6$ 이므로
 $\frac{12+a}{3}=6$ 에서 $a=6$ \cdots (ii)
 $b=1$ \cdots (iii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60 %
(ii) a의 값 구하기	20 %
(iii) b의 값 구하기	20 %

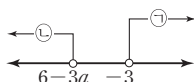
- 4 $10-x>2a$ 에서 $x<10-2a$ $\cdots \textcircled{1}$
 $-4x-5<3$ 에서 $x>-2$ $\cdots \textcircled{2}$
 연립부등식이 해를 가지므로 각 부
 등식의 해를 수직선 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.
 즉, $10-2a>-2 \quad \therefore a<6$



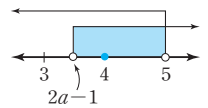
- 5 $3x-8<5x+2$ 에서 $x>-5$ $\cdots \textcircled{1}$
 $2x-3\leq x+a$ 에서 $x\leq a+3$ $\cdots \textcircled{2}$
 연립부등식의 해가 없으므로 각 부등
 식의 해를 수직선 위에 나타내면 오
 른쪽 그림과 같다.
 즉, $a+3\leq -5 \quad \therefore a\leq -8$



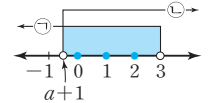
- 6 $x-2<3x+4$ 에서 $x>-3$ $\cdots \textcircled{1}$
 $-\frac{2}{3}x+1>\frac{a-x}{2}$ 에서 $-4x+6>3(a-x)$
 $-4x+6>3a-3x \quad \therefore x<6-3a$ $\cdots \textcircled{2}$
 연립부등식의 해가 없으므로 각 부등
 식의 해를 수직선 위에 나타내면 오
 른쪽 그림과 같다.
 $6-3a\leq -3 \quad \therefore a\geq 3$
 따라서 a의 값 중 가장 작은 정수는 3이다.



- 7 두 일차부등식을 동시에 만족하는 정
 수가 4뿐이므로 해를 수직선 위에
 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $3\leq 2a-1<4 \quad \therefore 2\leq a<\frac{5}{2}$



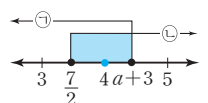
- 8 $\begin{cases} 3x-2<7 & \cdots \textcircled{1} \\ x-1>a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 풀면 $x<3$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x>a+1$ \cdots (i)
 연립부등식을 만족하는 정수 x의
 개수가 3개이므로 해를 수직선 위
 에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 즉, $-1\leq a+1<0 \quad \cdots$ (ii)
 $\therefore -2\leq a<-1 \quad \cdots$ (iii)



채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	40 %
(ii) a의 값의 범위를 구하기 위한 조건식 세우기	50 %
(iii) a의 값의 범위 구하기	10 %

- 9 $\frac{x}{3}+\frac{1}{2}\geq\frac{x}{2}-\frac{a}{6}$ 에서 $x\leq a+3$ $\cdots \textcircled{1}$
 $2x-7\geq 0$ 에서 $x\geq \frac{7}{2}$ $\cdots \textcircled{2}$

연립부등식을 만족하는 정수가 1개
 이므로 해를 수직선 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.
 즉, $4\leq a+3<5 \quad \therefore 1\leq a<2$
 따라서 정수 a의 값은 1이다.



- 10 어떤 수를 x라 하면 $3x-5\leq 10 \quad \therefore x\leq 5$
 따라서 어떤 수 중 가장 큰 수는 5이다.

- 11 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면
 $(x-1)+x+(x+1)>25 \quad \therefore x>\frac{25}{3}$
 따라서 합이 가장 작은 세 자연수는 8, 9, 10이므로 가장 큰
 수는 10이다.

- 12 제4회의 점수를 x점이라 하면
 $\frac{87+83+89+x}{4}\geq 88 \quad \therefore x\geq 93$
 따라서 제4회의 점수는 최소 93점 이상이어야 한다.

- 13 어머니의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 되는 것을 x년 후
 부터라 하면
 x년 후의 어머니의 나이는 $(40+x)$ 세이고,
 딸의 나이는 $(10+x)$ 세이므로
 $40+x\leq 2(10+x) \quad \therefore x\geq 20$
 따라서 x는 자연수이므로 최소 20년 후부터 어머니의 나이
 가 딸의 나이의 2배 이하가 된다.

- 14 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터 x 개월 후라 하면
 x 개월 후의 형의 저금액은 $(45000+3000x)$ 원,
 동생의 저금액은 $(40000+4000x)$ 원이므로
 $45000+3000x < 40000+4000x$
 $\therefore x > 5$
 따라서 x 는 자연수이므로 현재부터 6개월 후에 동생의 저금액이 형의 저금액보다 처음으로 많아진다.
- 15 사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times (6+x) \times 4 \geq 60, 6+x \geq 30$
 $\therefore x \geq 24$
 따라서 아랫변의 길이는 최소 24cm 이상이어야 한다.
- 16 직사각형의 가로의 길이를 x cm라 하면
 $2(18+x) \geq 62, 18+x \geq 31$
 $\therefore x \geq 13$
 따라서 가로 길이는 최소 13cm 이상이어야 한다.

유형 16~18

P. 88~89

1 7개 2 6개 3 100개, 과정은 풀이 참조 4 8송이
 5 71분 6 2.9km 7 ④ 8 4km 9 ②

- 1 아이스크림을 x 개 산다고 하면
 $900x+200 \leq 6500 \quad \therefore x \leq 7$
 따라서 x 는 자연수이므로 아이스크림은 최대 7개까지 살 수 있다.
- 2 연필을 x 개 산다고 하면 지우개는 $(20-x)$ 개 사게 되므로
 $400x+250(20-x) \leq 6000$
 $400x+5000-250x \leq 6000 \quad \therefore x \leq \frac{20}{3}$
 따라서 x 는 자연수이므로 연필은 최대 6개까지 살 수 있다.
- 3 B과자를 x 개 만든다고 하면 A과자는 $(500-x)$ 개 만들게 되므로
 $2.1(500-x)+3.6x \leq 1200 \quad \dots (i)$
 양변에 10을 곱하면 $21(500-x)+36x \leq 12000$
 $10500-21x+36x \leq 12000$
 $15x \leq 1500 \quad \therefore x \leq 100 \quad \dots (ii)$
 따라서 x 는 자연수이므로 B과자는 최대 100개까지 만들 수 있다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40%
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40%
(iii) B과자의 최대 개수 구하기	20%

- 4 꽃을 x 송이 산다고 하면
 $1000x > 3000+600x \quad \therefore x > \frac{15}{2}$
 따라서 x 는 자연수이므로 꽃을 최소 8송이 이상 사는 경우 시장에 가서 사는 것이 더 유리하다.
- 5 한 달 평균 통화 시간을 x 분이라고 하면
 $13000+90x > 16000+60(x-15)$
 $30x > 2100 \quad \therefore x > 70$
 따라서 x 는 자연수이므로 한 달 평균 통화 시간이 최소 71분 이상일 때, B통신 회사를 이용하는 것이 더 유리하다.
- 6 x km 떨어진 지점까지 간다고 하면
 $1100 \times 3 > 2400+100 \times (x-2) \times 10$
 $\therefore x < 2.9$
 따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 최대 2.9km 미만 떨어진 지점까지이다.
- 7 시속 5km로 걸어간 거리가 x km이므로 시속 4km로 걸어간 거리는 $(13-x)$ km가 된다.
 시속 5km로 걸어가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간,
 시속 4km로 걸어가는 데 걸리는 시간은 $\frac{13-x}{4}$ 시간이고
 전체 걸리는 시간은 3시간 이내이므로
 $\frac{x}{5} + \frac{13-x}{4} \leq 3$
- 8 집에서 x km 떨어진 곳까지 갔다온다고 하면
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} \leq 3 \frac{20}{60}, 2x+3x \leq 20$
 $\therefore x \leq 4$
 따라서 집에서 최대 4km 떨어진 곳까지 갔다올 수 있다.
- 9 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면
 상점에 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간,
 물건을 사는 데 걸리는 시간은 $\frac{15}{60}$ 시간,
 상점에서 돌아오는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간이다.
 즉, $\frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{x}{4} \leq 1 \frac{15}{60}$
 $2x+1 \leq 5 \quad \therefore x \leq 2$
 따라서 역에서 최대 2km 떨어진 곳에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

유형 19~21

P. 90~91

- 1 80 g 2 120 g, 과정은 풀이 참조 3 100 g 4 ㉓
5 12000 원 6 4 7 ㉓ 8 35
9 5개 이상 10개 이하 10 21, 30, 과정은 풀이 참조
11 125장 이상 200장 이하 12 $140 < x \leq 150$

- 1 더 넣은 물의 양을 x g이라 하면
12%의 소금물 400 g에 녹아 있는 소금의 양은
 $\frac{12}{100} \times 400 = 48$ (g)
물을 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{48}{400+x} \times 100 \leq 10$
 $400+x > 0$ 이므로 양변에 $(400+x)$ 를 곱하여 일차부등식
으로 나타내면
 $4800 \leq 10(400+x) \quad \therefore x \geq 80$
따라서 최소 80 g 이상의 물을 더 넣어야 한다.

- 2 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면
6%의 소금물 300 g에 녹아 있는 소금의 양은
 $\frac{6}{100} \times 300 = 18$ (g)
물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로
 $\frac{18}{300-x} \times 100 \geq 10 \quad \dots (i)$
 $300-x > 0$ 이므로 양변에 $(300-x)$ 를 곱하여 일차부등식
으로 나타내면
 $1800 \geq 10(300-x) \quad \therefore x \geq 120 \quad \dots (ii)$
따라서 최소 120 g 이상의 물을 증발시켜야 한다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 농도에 대한 부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식으로 나타내어 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

- 3 8%의 소금물의 양을 x g이라 하면
두 소금물을 섞었을 때, 소금의 양은
 $\frac{5}{100} \times 200 + \frac{8}{100}x = 10 + \frac{8}{100}x$ (g)이고,
농도가 6% 이상이므로
 $\frac{10 + \frac{8}{100}x}{200+x} \times 100 \geq 6$
 $200+x > 0$ 이므로 양변에 $(200+x)$ 를 곱하여 일차부등식
으로 나타내면
 $(10 + \frac{8}{100}x) \times 100 \geq 6(200+x) \quad \therefore x \geq 100$
따라서 8%의 소금물을 최소 100 g 이상 섞어야 한다.

- 4 정가를 x 원이라 하면
 $0.9x \geq 400 + 50 \quad \therefore x \geq 500$
따라서 정가는 최소 500 원 이상으로 해야 한다.

- 5 원가를 x 원이라 하면
 $1.3x - 1200 \geq 1.2x \quad \therefore x \geq 12000$
따라서 물건의 원가는 최소 12000 원 이상이다.

- 6 $\begin{cases} 2x-3 < 7 & \dots \textcircled{A} \\ 5x-2 > 13 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$
 \textcircled{A} 을 풀면 $x < 5$, \textcircled{B} 을 풀면 $x > 3$
 $\therefore 3 < x < 5$
따라서 정수 x 는 4이다.

- 7 연속하는 세 홀수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면
 $33 < (x-2) + x + (x+2) < 45 \quad \therefore 11 < x < 15$
따라서 연속하는 세 홀수는 11, 13, 15이므로 가장 큰 수는
15이다.

- 8 연속하는 세 홀수를 a , b , c 를 차례로 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면
 $bc - ac = x(x+2) - (x-2)(x+2)$
 $= x^2 + 2x - (x^2 - 4) = 2x + 4$
이므로 $80 < 2x + 4 < 86$
 $\therefore 38 < x < 41$
 x 는 홀수이므로 $x = 39$
따라서 $a = 37$, $b = 39$, $c = 41$ 이므로
 $a + b - c = 37 + 39 - 41 = 35$

- 9 사과를 x 개 산다고 하면 배는 $(20-x)$ 개 사게 되므로
 $20000 \leq 900x + 1100(20-x) \leq 21000$
 $\therefore 5 \leq x \leq 10$
따라서 x 는 자연수이므로 사과는 5개 이상 10개 이하 살 수
있다.

- 10 아이스크림을 x 개 산다고 하면 사탕은 $(40-x)$ 개 사게 되
므로
 $\begin{cases} x > 40-x & \dots \textcircled{A} \\ 700x + 400(40-x) \leq 25000 & \dots \textcircled{B} \end{cases} \quad \dots (i)$
 \textcircled{A} 을 풀면 $x > 20$, \textcircled{B} 을 풀면 $x \leq 30$
 $\therefore 20 < x \leq 30 \quad \dots (ii)$
따라서 x 는 자연수이므로 아이스크림은 최소 21개, 최대
30개 살 수 있다.
 $\therefore a = 21$, $b = 30 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) a , b 의 값 구하기	20 %

- 11 복사를 x 장 한다고 하면
 $25x \leq 3000 + 20(x - 100) \leq 28x$
 $\therefore 125 \leq x \leq 200$
따라서 x 는 자연수이므로 복사는 125장 이상 200장 이하로 해야 한다.

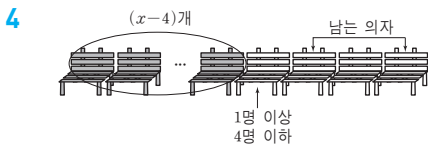
- 12 x 분 동안 주차한 요금을 10분 단위로 계산하므로
 $8500 < 3000 + 500 \times \frac{x-30}{10} \leq 9000$
 $7000 < 50x \leq 7500$
 $\therefore 140 < x \leq 150$

유형 22~24

P. 92~93

- 1 26개 2 14명 3 ② 4 ②
5 7개, 과정은 풀이 참조 6 226명
7 10 cm 이상 20 cm 미만 8 $4 \leq x \leq 6$ 9 ④
10 $\frac{15}{2} < x < 15$ 11 $\frac{26}{5}$ km 12 ④
13 200 g 이상 400 g 이하 14 60g 이상 100 g 이하

- 1 사과 상자의 개수를 x 개라 하면
 $30x + 200 \leq 1000 \leq 40x - 20$
 $\therefore \frac{51}{2} \leq x \leq \frac{80}{3}$
따라서 x 는 자연수이므로 사과 상자의 개수는 26개이다.
- 2 학생 수를 x 명이라 하면 볼펜은 $(4x+2)$ 자루이므로
 $50 \leq 4x+2 < 62$
 $\therefore 12 \leq x < 15$
따라서 x 는 자연수이므로 학생 수는 최대 14명이다.
- 3 학생 수를 x 명이라 하면 사탕의 개수는 $(3x+10)$ 개이므로
 $5x+1 \leq 3x+10 < 5x+3$
 $\therefore \frac{7}{2} < x \leq \frac{9}{2}$
따라서 x 는 자연수이므로 사탕을 받은 학생 수는 4명이다.



- 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x+2)$ 명이므로
 $4(x-4) + 1 \leq 3x+2 \leq 4(x-4) + 4$
 $4x-15 \leq 3x+2 \leq 4x-12$
 $\therefore 14 \leq x \leq 17$
따라서 x 는 자연수이므로 의자는 최소 14개가 있다.

- 5 방의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(7x+4)$ 명이므로
 $9(x-2) + 1 \leq 7x+4 \leq 9(x-2) + 9 \quad \dots (i)$

연립부등식 $\begin{cases} 9(x-2)+1 \leq 7x+4 & \dots \textcircled{1} \\ 7x+4 \leq 9(x-2)+9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1}$ 을 풀면 $x \leq \frac{21}{2}$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x \geq \frac{13}{2}$

$\therefore \frac{13}{2} \leq x \leq \frac{21}{2} \quad \dots (ii)$

따라서 x 는 자연수이므로 방은 최소 7개가 있다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 방의 최소 개수 구하기	20 %

- 6 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(8x+2)$ 명이므로
 $9(x-3) + 1 \leq 8x+2 \leq 9(x-3) + 9$
 $9x-26 \leq 8x+2 \leq 9x-18 \quad \therefore 20 \leq x \leq 28$
따라서 x 는 자연수이므로 의자의 최대 개수가 28개이고, 학생 수는 최대 $8 \times 28 + 2 = 226$ (명)이다.

- 7 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+5)$ cm이므로
 $50 \leq 2\{x+(x+5)\} < 90$
 $25 \leq 2x+5 < 45 \quad \therefore 10 \leq x < 20$
따라서 세로의 길이는 10 cm 이상 20 cm 미만이다.

- 8 $35 \leq \frac{1}{2} \times (x+10) \times 5 \leq 40 \quad \therefore 4 \leq x \leq 6$

- 9 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로
 $x+6 < (x-2) + (x+1) \quad \dots \textcircled{1}$
가장 짧은 변의 길이는 0보다 크므로 $x-2 > 0 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 풀면 $x > 7$, $\textcircled{2}$ 을 풀면 $x > 2$
 $\therefore x > 7$

- 10 3개의 조각의 길이가 각각 x cm, x cm, $(30-2x)$ cm이고, 이등변삼각형은 길이가 같은 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 커야 하므로

$x+x > 30-2x \quad \therefore x > \frac{15}{2}$

이때 $0 < x < 15$ 이므로 $\frac{15}{2} < x < 15$

- 11 x km까지 올라갔다 온다고 하면

$3 \frac{30}{60} \leq \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 4 \frac{20}{60}$

$21 \leq 5x \leq 26 \quad \therefore \frac{21}{5} \leq x \leq \frac{26}{5}$

따라서 $\frac{21}{5}$ km 이상 $\frac{26}{5}$ km 이하까지 올라갔다 올 수 있다.

- 12 더 넣는 물의 양을 x g이라 하면
12%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은
 $\frac{12}{100} \times 200 = 24$ (g) 이므로
물을 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로
 $5 \leq \frac{24}{200+x} \times 100 \leq 6$
 $200+x > 0$ 이므로 각 변에 $(200+x)$ 를 곱하면
 $5(200+x) \leq 2400 \leq 6(200+x)$
 $\therefore 200 \leq x \leq 280$
따라서 200g 이상 280g 이하의 물을 더 넣으면 된다.
- 13 4%의 설탕물의 양을 x g이라 하면
10%의 설탕물을 $(600-x)$ g 섞게 되므로 설탕의 양은
 $\frac{4}{100}x + \frac{10}{100}(600-x) = \frac{1}{25}x + \frac{1}{10}(600-x)$ (g)
농도가 6% 이상 8% 이하이어야 하므로
 $6 \leq \frac{\frac{1}{25}x + \frac{1}{10}(600-x)}{600} \times 100 \leq 8$
 $3600 \leq 6000 - 6x \leq 4800 \quad \therefore 200 \leq x \leq 400$
따라서 4%의 설탕물은 200g 이상 400g 이하를 섞어야 한다.
- 14 필요한 A합금의 양을 x g이라 하면 B합금의 양은
 $(300-x)$ g이므로
$$\begin{cases} \frac{25}{100}x + \frac{20}{100}(300-x) \geq 63 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{30}{100}x + \frac{35}{100}(300-x) \geq 100 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면 $x \geq 60$, ㉡을 풀면 $x \leq 100$
 $\therefore 60 \leq x \leq 100$
따라서 A합금의 양은 60g 이상 100g 이하이다.

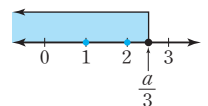
중단원 마무리

P. 94~97

- | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------|------|
| 1 ④ | 2 ② | 3 $-1 < A \leq 8$ | 4 ② | 5 2 |
| 6 ⑤ | 7 ④ | 8 ③ | 9 $6 \leq a < 9$ | 10 ⑤ |
| 11 $3 \leq x < 5$ | 12 ④ | 13 $-7 \leq x < 1$ | 14 2 | |
| 15 ⑤ | 16 $0 \leq a < 1$, 과정은 풀이 참조 | 17 ④ | | |
| 18 ③ | 19 1km | 20 16 | | |
| 21 11개 또는 12개, 과정은 풀이 참조 | 22 ⑤ | | | |
| 23 50g 이상 100g 이하 | 24 2번 | 25 95표 | 26 11 | |
| 27 121000원 | | | | |

- 1 어떤 수 x 의 3배에서 2를 뺀 수는 / 어떤 수 x 에서 5를 뺀 수의 2배보다 / 크지 않다.
 $\Rightarrow 3x - 2 \leq 2(x - 5)$

- 2 ① $a = -2, b = 1$ 일 때 $-2 < 1$ 이지만 $(-2)^2 > 1^2$
② $b - a > 0, c < 0$ 이므로 $b - a > c$
③ $a < 0, b > 0, c < 0$ 이므로 $abc > 0$
④ $a < b$ 이고 $c < 0$ 이므로 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
⑤ $a < b$ 이고 $c < 0$ 이므로 $ac > bc$
따라서 항상 옳은 것은 ②이다.
- 3 $-2 \leq x < 1$ 의 각 변에 -3 을 곱하면
 $6 \geq -3x > -3$, 즉 $-3 < -3x \leq 6 \quad \cdots \text{㉠}$
㉠의 각 변에 2를 더하면 $-1 < -3x + 2 \leq 8$
 $\therefore -1 < A \leq 8$
- 4 $-2x + 7 \geq 3x - 4$ 에서
 $-5x \geq -11 \quad \therefore x \leq \frac{11}{5}$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 개수는 1, 2의 2개이다.
- 5 $2x + y = 4$ 에서 $y = -2x + 4 \quad \cdots \text{㉠}$
㉠을 $3x - y \leq 8$ 에 대입하면 $3x - (-2x + 4) \leq 8$
 $5x - 4 \leq 8 \quad \therefore x \leq \frac{12}{5}$
따라서 부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다.
- 6 양변에 6을 곱하면
 $2x - 12 > x - 4 \quad \therefore x > 8$
따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 9이다.
- 7 $4 - 2ax > 0$ 에서 $-2ax > -4$
 $a < 0$ 이므로 양변을 $-2a$ 로 나누면 $x > \frac{-4}{-2a}$
 $\therefore x > \frac{2}{a}$
- 8 $ax - a > bx - b$ 에서 $(a - b)x > a - b \quad \cdots \text{㉠}$
그런데 $a < b$ 이므로 $a - b < 0$
따라서 ㉠의 양변을 $a - b$ 로 나누면 $x < 1$
- 9 $4x - a \leq x$ 에서 $3x \leq a \quad \therefore x \leq \frac{a}{3}$
따라서 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값의 개수가 2개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
 $2 \leq \frac{a}{3} < 3 \quad \therefore 6 \leq a < 9$



- 10
$$\begin{cases} x - 1 < 2x + 3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x + 5 \leq 4x - 1 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면 $x > -4$, ㉡을 풀면 $x \geq 3$
 $\therefore x \geq 3$

$$11 \quad \begin{cases} 2(x-3) < x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2,1x-3,2 \geq 1,9x-2,6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 2x-6 < x-1 \quad \therefore x < 5$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 21x-32 \geq 19x-26 \quad \therefore x \geq 3$$

$$\therefore 3 \leq x < 5$$

$$12 \quad \begin{cases} 3(x-2) \leq 2x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-1 < 5(x+2)-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 3x-6 \leq 2x-1 \quad \therefore x \leq 5$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 2x-1 < 5x+2 \quad \therefore x > -1$$

$$\therefore -1 < x \leq 5$$

따라서 부등식을 만족하는 정수 x 의 값의 개수는 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개이다.

$$13 \quad \begin{cases} 2x-a \leq 3x+b & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-a < x+2b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 풀면 } x \geq -a-b, \textcircled{2} \text{을 풀면 } x < a+2b$$

이 연립부등식의 해가 $-7 \leq x < 9$ 이므로

$$-a-b = -7, a+2b = 9 \quad \therefore a = 5, b = 2$$

따라서 처음 부등식 $2x-5 \leq 3x+2 < x+4$ 에서

$$\begin{cases} 2x-5 \leq 3x+2 \\ 3x+2 < x+4 \end{cases} \text{로 바르게 고쳐서 풀면 } -7 \leq x < 1$$

$$14 \quad \begin{cases} x+a \leq 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-1 < 3x+b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 풀면 } x \leq 5-a, \textcircled{2} \text{을 풀면 } x > -1-b$$

$$\text{해가 } 0 < x \leq 4 \text{이므로 } -1-b = 0, 5-a = 4$$

$$\text{따라서 } a = 1, b = -1 \text{이므로}$$

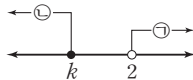
$$a-b = 1 - (-1) = 2$$

$$15 \quad \begin{cases} 4-x < 2(x-1) & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-k \leq 2x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 풀면 } x > 2, \textcircled{2} \text{을 풀면 } x \leq k$$

연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore k \leq 2$$



$$16 \quad \begin{cases} 2x+4 > 4x-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-1 \geq 2x-a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

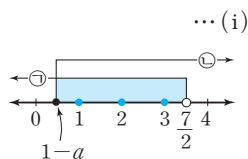
$$\textcircled{1} \text{에서 } -2x > -7 \quad \therefore x < \frac{7}{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } x \geq 1-a$$

연립부등식을 만족하는 정수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 0 < 1-a \leq 1 \quad \cdots \textcircled{\text{ii}}$$

$$\therefore 0 \leq a < 1 \quad \cdots \textcircled{\text{iii}}$$



채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	40 %
(ii) $1-a$ 의 값의 범위 구하기	40 %
(iii) a 의 값의 범위 구하기	20 %

17 백합을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(15-x)$ 송이 사게 된다. 백합과 장미를 산 금액이 13000원을 넘지 않아야 하므로 $600(15-x) + 1000x \leq 13000$
 $9000 - 600x + 1000x \leq 13000 \quad \therefore x \leq 10$
 따라서 x 는 자연수이므로 백합은 최대 10송이까지 살 수 있다.

18 x 명이 입장한다고 할 때, 1인당 3000원의 입장료를 내면 총 입장료는 $3000x$ 원이다.
 또 40명 단체 입장권을 구입하는 금액은 $40 \times 3000 \times \frac{90}{100} = 108000(\text{원})$ 이므로
 단체 입장권을 구입하는 것이 더 유리하려면 $3000x > 108000 \quad \therefore x > 36$
 따라서 x 는 자연수이므로 최소 37명 이상이면 40명 단체 입장권을 구입하는 것이 더 유리하다.

19 역에서부터 상점까지의 거리를 x km라 하면

$$\text{갈 때는 } \frac{x}{3} \text{ 시간, 돌아올 때는 } \frac{x}{4} \text{ 시간이 걸리므로}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{45}{60}$$

$$4x + 3x \leq 7 \quad \therefore x \leq 1$$

따라서 최대 1 km 이내에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

20 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 로 놓으면

$$36 < (x-2) + x + (x+2) < 45$$

$$36 < 3x < 45 \quad \therefore 12 < x < 15$$

따라서 연속하는 세 짝수는 12, 14, 16이므로 가장 큰 수는 16이다.

21 텐트의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x+6)$ 명이므로

$$5(x-4) + 1 \leq 3x + 6 \leq 5(x-4) + 5 \quad \cdots \textcircled{\text{i}}$$

$$\begin{cases} 5(x-4) + 1 \leq 3x + 6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 6 \leq 5(x-4) + 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 5x - 19 \leq 3x + 6 \quad \therefore x \leq \frac{25}{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 3x + 6 \leq 5x - 15 \quad \therefore x \geq \frac{21}{2}$$

$$\therefore \frac{21}{2} \leq x \leq \frac{25}{2} \quad \cdots \textcircled{\text{ii}}$$

따라서 x 는 자연수이므로 텐트의 총 개수는 11개 또는 12개이다. $\cdots \textcircled{\text{iii}}$

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 텐트의 개수 구하기	20 %

- 22** 2%의 소금물의 양을 x g이라 하면
8%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은
 $\frac{8}{100} \times 200 = 16$ (g)
2%의 소금물 x g에 녹아 있는 소금의 양은
 $\frac{2}{100}x$ (g)
농도가 4% 이상 6% 이하이므로
 $4 \leq \frac{16 + \frac{2}{100}x}{200 + x} \times 100 \leq 6$
 $200 + x > 0$ 이므로 각 변에 $(200 + x)$ 를 곱하면
 $4(200 + x) \leq 1600 + 2x \leq 6(200 + x)$
 $\begin{cases} 4(200 + x) \leq 1600 + 2x & \cdots \text{㉠} \\ 1600 + 2x \leq 6(200 + x) & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 풀면 $x \leq 400$, ㉡을 풀면 $x \geq 100$
 $\therefore 100 \leq x \leq 400$
따라서 섞어야 할 2%의 소금물은 100g 이상 400g 이하이다.

- 23** 먹어야 하는 B식품의 양을 x g이라 하면 A식품의 양은 $(200 - x)$ g이므로
 $\begin{cases} \frac{150}{100}(200 - x) + \frac{350}{100}x \geq 400 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{10}{100}(200 - x) + \frac{6}{100}x \geq 16 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 풀면 $x \geq 50$, ㉡을 풀면 $x \leq 100$
 $\therefore 50 \leq x \leq 100$
따라서 먹어야 하는 B식품의 양은 50g 이상 100g 이하이다.

- 24** 저울의 양쪽에 각각 황금 열쇠를 3개씩 올려놓는다.
한쪽이 기울어지면 내려간 쪽의 황금 열쇠 3개 중 2개를 다시 저울의 양쪽에 각각 1개씩 올려놓는다.
저울이 평형을 이루면 저울에 올려놓지 않은 황금 열쇠가 진짜 금으로 만들어진 황금 열쇠이고, 한쪽으로 기울어지면 내려간 쪽의 황금 열쇠가 진짜 금으로 만들어진 황금 열쇠이다.
따라서 양팔 저울을 최소 2번 이용하여야 한다.

- 25** 세 후보자의 지지자는 각각 $210 \times \frac{10}{100} = 21$ (명)이므로 득표수 1위와 2위의 두 사람이 얻을 수 있는 표는 최대 $210 - 21 = 189$ (표)이다.

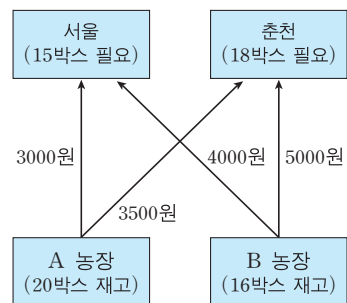
이때 득표수 1위인 사람이 얻는 표를 x 표라 하면

$$x > 189 - x \quad \therefore x > \frac{189}{2}$$

따라서 x 는 자연수이므로 개표가 모두 끝나기 전에 당선이 확정되려면 최소 95표를 먼저 얻어야 한다.

- 26** 91과 곱하는 두 자리의 자연수를 x 라 하면
 $91x$ 는 네 자리의 자연수이므로
 $1000 \leq 91x < 10000$ 에서
 $10,9890 \cdots \leq x < 109,8901 \cdots \quad \cdots \text{㉠}$
 $9x$ 는 두 자리의 자연수이므로
 $10 \leq 9x < 100$ 에서
 $1,1111 \cdots \leq x < 11,1111 \cdots \quad \cdots \text{㉡}$
㉠, ㉡에 의하여 $10,9890 \cdots \leq x < 11,1111 \cdots$
따라서 x 는 자연수이므로 91과 곱한 두 자리의 자연수는 11이다.

- 27** 주어진 조건을 그림으로 나타내면 다음과 같다.



배달하는 데 드는 비용은 서울과 춘천에 있는 두 음식점 모두 A농장에서 가져오는 것이 저렴하므로 A농장에서 최대한 많은 채소를 가져와야 한다.

서울에 있는 음식점이 A농장에서 x 박스를 가져온다고 하면 채소를 배달하는 데 드는 비용은

$$3000x + 4000(15 - x) = 60000 - 1000x \text{ (원)} \quad (0 \leq x \leq 15)$$

춘천에 있는 음식점이 A농장에서 $(20 - x)$ 박스를 가져온다고 하면 채소를 배달하는 데 드는 비용은

$$3500(20 - x) + 5000[18 - (20 - x)] = 1500x + 60000 \text{ (원)} \quad (0 \leq 20 - x \leq 18)$$

두 음식점에 모두 원하는 만큼의 채소를 배달하는 데 드는 총 비용은

$$(60000 - 1000x) + (1500x + 60000) = 500x + 120000 \text{ (원)}$$

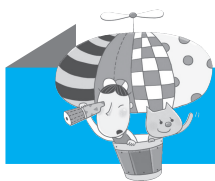
이때 x 의 값의 범위는 연립부등식 $\begin{cases} 0 \leq x \leq 15 \\ 0 \leq 20 - x \leq 18 \end{cases}$ 의 해이

므로

$$0 \leq 20 - x \leq 18 \text{을 풀면 } 2 \leq x \leq 20$$

$$\therefore 2 \leq x \leq 15$$

따라서 x 는 자연수이므로 채소를 배달하는 데 드는 최소 비용은 $x=2$ 일 때, $500 \times 2 + 120000 = 121000$ (원)



1 일차함수와 그 그래프

유형 1~4

P. 100~101

- 1 ⑤ 2 ㄷ, ㄹ 3 ② 4 ⑤ 5 ②
 6 9, 과정은 풀이 참조 7 ④ 8 -5 9 ③
 10 4 11 ④ 12 ② 13 -1 14 ②
 15 4, 과정은 풀이 참조 16 ⑤

- 1 ① $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ② -3 은 일차식이 아니므로 $y=-3$ 은 일차함수가 아니다.
 ③ -9 는 일차식이 아니므로 $y=-9$ 는 일차함수가 아니다.
 ④ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
- 2 ㄱ. $y=5x$ ㄴ. $y=6x$ ㄷ. $y=\frac{700}{x}$
 ㄹ. $y=x^2$ ㅁ. $y=20-0.5x$
 따라서 일차함수가 아닌 것은 ㄷ, ㄹ이다.
- 3 x^2 의 계수는 0이고 x 의 계수는 0이 아니어야 하므로
 $a=0, b \neq 0$
- 4 $f(-2)=1-2 \times (-2)=5, f(2)=1-2 \times 2=-3$
 $\therefore f(-2)+f(2)=5-3=2$
- 5 $f(-1)=-a+2=3 \quad \therefore a=-1$
 $f(x)=-x+2$ 이므로
 $f(b)=-b+2=8 \quad \therefore b=-6$
 $\therefore a+b=-1-6=-7$
- 6 $f(x)=ax+b$ 라 하면
 $f(2)=3$ 이므로 $2a+b=3 \quad \dots \textcircled{1}$
 $f(-1)=-3$ 이므로 $-a+b=-3 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=2, b=-1 \quad \dots \textcircled{i}$
 따라서 $f(x)=2x-1$ 이므로 $\dots \textcircled{ii}$
 $f(5)=2 \times 5-1=9 \quad \dots \textcircled{iii}$
- | 채점 기준 | 배점 |
|--------------------------------------|-----|
| (i) $f(x)=ax+b$ 라 하고, a, b 의 값 구하기 | 50% |
| (ii) 일차함수의 식 구하기 | 20% |
| (iii) $f(5)$ 구하기 | 30% |
- 7 ④ $y=2x-4$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면 $2=2 \times 3-4$ 이
 므로 점 $(3, 2)$ 는 그래프 위의 점이다.
- 8 $y=-3x-5$ 에 $x=a, y=b$ 를 대입하면 $b=-3a-5$
 $\therefore 3a+b=-5$

9 $y=ax-3$ 에 $x=-2, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=-2a-3, 2a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

$y=\frac{1}{2}x-3$ 에 $x=3k, y=k$ 를 대입하면

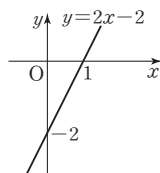
$k=\frac{3}{2}k-3, -\frac{1}{2}k=-3 \quad \therefore k=6$

- 10 B($a, 0$)이라 하면 점 A의 좌표는 ($a, 2a$)이고
 정사각형의 한 변의 길이가 $2a$ 이므로
 C($3a, 0$), D($3a, 2a$)
 이때 점 D는 $y=-3x+11$ 의 그래프 위의 점이므로
 $2a=-3 \times 3a+11, 11a=11 \quad \therefore a=1$
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $2a=2 \times 1=2$ 이므로
 (정사각형 ABCD의 넓이) $=2 \times 2=4$

- 11 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그
 래프를 찾는다.

- 13 $y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $y=\frac{1}{3}x-3 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 에 $x=6, y=a$ 를 대입하면
 $a=\frac{1}{3} \times 6-3=-1$

- 14 $y=2x+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동
 하면 $y=2x+3-5$
 $\therefore y=2x-2$
 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2
 만큼 평행이동한 그래프는 오른쪽 그림
 과 같다.
 따라서 이 그래프는 제2사분면을 지나지
 않는다.



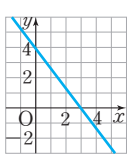
- 15 $y=2x-5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하면
 $y=2x-5+p \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots \textcircled{i}$
 $\textcircled{1}$ 의 그래프가 점 $(4, 7)$ 을 지나므로
 $\textcircled{1}$ 에 $x=4, y=7$ 을 대입하면
 $7=2 \times 4-5+p \quad \dots \textcircled{ii}$
 $\therefore p=4 \quad \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50%
(ii) 일차함수의 식에 x 좌표, y 좌표의 값 대입하기	30%
(iii) p 의 값 구하기	20%

- 16 $y=ax+6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $y=ax+6+b$...㉠
 ㉠의 그래프가 두 점 $(0, 4), (3, 0)$ 을 지나므로
 ㉠에 $x=0, y=4$ 를 대입하면
 $4=a \times 0 + 6 + b \quad \therefore b = -2$
 ㉠에 $x=3, y=0$ 을 대입하면
 $0=3a+6-2 \quad \therefore a = -\frac{4}{3}$
 $\therefore ab = -\frac{4}{3} \times (-2) = \frac{8}{3}$

유형 5~7

P. 102~103

- 1 ⑤ 2 ⑤ 3 3 4 ② 5 ④ 6 4
 7 -4, 2, 과정은 풀이 참조 8  9 ①

- 1 x 축과의 교점의 좌표가 $(6, 0)$, y 축과의 교점의 좌표가 $(0, 3)$ 이므로 x 절편은 6, y 절편은 3이다.
- 2 $y=0$ 을 대입하면 $0=-4x+8 \quad \therefore x=2$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=-4 \times 0 + 8 = 8$
 따라서 $a=2, b=8$ 이므로 $a+b=2+8=10$
- 3 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{1}{2}x-3 \quad \therefore x=6$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=\frac{1}{2} \times 0 - 3 = -3$
 따라서 x 절편은 6, y 절편은 -3 이므로 $6-3=3$
- 4 $y=-\frac{1}{3}x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동하면 $y=-\frac{1}{3}x-2+4$
 $\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$
 $y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=6$
 따라서 x 절편은 6이다.
- 5 $y=-3x+9$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x+9, x=3 \quad \therefore (x\text{절편})=3$
 $y=-\frac{3}{5}x+a$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{3}{5} \times 0 + a \quad \therefore (y\text{절편})=a$
 $\therefore a=3$

- 6 $y=-2x+b$ 의 그래프의 x 절편이 2이므로 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-2 \times 2 + b \quad \therefore b=4$
- 7 $y=3x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=3x+6$ 에서 $x=-2$
 $\therefore A(-2, 0)$... (i)
 $B(b, 0)$ 이라 하면
 $b > -2$ 일 때, $\overline{AB}=b-(-2)=6$
 $\therefore b=4$, 즉 $B(4, 0)$
 $b < -2$ 일 때, $\overline{AB}=(-2)-b=6$
 $\therefore b=-8$, 즉 $B(-8, 0)$... (ii)
 $y=-\frac{1}{2}x+a$ 에
 $x=4, y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{1}{2} \times 4 + a \quad \therefore a=2$
 $x=-8, y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{1}{2} \times (-8) + a$
 $\therefore a=-4$
 따라서 a 의 값은 $-4, 2$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 점 A의 좌표 구하기	30%
(ii) 점 B의 좌표 구하기	30%
(iii) a의 값 모두 구하기	40%

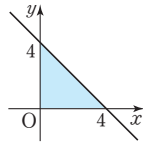
- 8 $y=-\frac{4}{3}x+4$ 에
 $y=0$ 을 대입하면 $0=-\frac{4}{3}x+4 \quad \therefore x=3$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=4$
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 4이므로 두 점 $(3, 0), (0, 4)$ 를 지나는 직선을 그린다.
- 9 $y=\frac{3}{2}x-3$ 에
 $y=0$ 을 대입하면 $0=\frac{3}{2}x-3 \quad \therefore x=2$
 $x=0$ 을 대입하면 $y=-3$
 따라서 x 절편은 2, y 절편은 -3 이므로 두 점 $(2, 0), (0, -3)$ 을 지나는 직선을 찾는다.

유형 8~10

P. 104~105

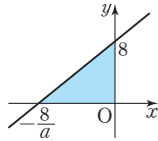
- 1 8 2 ③ 3 27 4 ⑤ 5 2 6 ③
 7 ① 8 ① 9 $-\frac{5}{4}$ 10 7 11 $-\frac{19}{6}$
 12 1 13 ⑤ 14 0, 과정은 풀이 참조

- 1 $y = -x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 4이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$

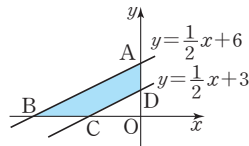
- 2 $y = ax + 8$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{8}{a}$, y 절편은 8이고, $a > 0$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{8}{a} \times 8 = 40, \quad \frac{32}{a} = 40 \quad \therefore a = \frac{4}{5}$$

- 3 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 -6, y 절편은 3이고, $y = \frac{1}{2}x + 6$ 의 그래프의



x 절편은 -12, y 절편은 6이다.

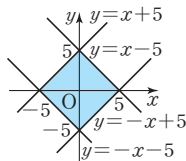
따라서 구하는 넓이는

($\triangle ABO$ 의 넓이) - ($\triangle DCO$ 의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 \times 3$$

$$= 36 - 9 = 27$$

- 4 네 일차함수 $y = x + 5$, $y = x - 5$, $y = -x + 5$, $y = -x - 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5\right) \times 4 = 50$$

- 5 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{4 - (-2)}{3} = 2$

- 6 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소하므로

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

- 7 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = \frac{2}{3}$ 이므로

$$(y \text{의 값의 증가량}) = \frac{8}{3}$$

- 8 (기울기) = $\frac{-8}{2} = -4$

따라서 기울기가 -4인 일차함수를 찾는다.

- 9 $a = \frac{0-5}{3-(-1)} = -\frac{5}{4}$

- 10 $\frac{f(2)-f(6)}{2-6} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
= (기울기) = 7

$$[다른 풀이] \quad \frac{f(2)-f(6)}{2-6} = \frac{(7 \times 2 + 1) - (7 \times 6 + 1)}{2-6} \\ = \frac{15-43}{-4} = 7$$

- 11 $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이므로 $a = -\frac{3}{2}$

$$y=0 \text{일 때, } 0 = -\frac{3}{2}x - 1 \quad \therefore x = -\frac{2}{3}$$

$$x \text{절편은 } -\frac{2}{3} \text{이므로 } b = -\frac{2}{3}$$

$$x=0 \text{일 때, } y = -1$$

$$y \text{절편은 } -1 \text{이므로 } c = -1$$

$$\therefore a+b+c = -\frac{3}{2} - \frac{2}{3} - 1 = -\frac{19}{6}$$

- 12 (기울기) = $\frac{4 - (-5)}{6 - (-3)} = \frac{9}{9} = 1$

- 13 (기울기) = $\frac{8-k}{-3-1} = \frac{8-k}{-4} = 4$

$$8-k = -16 \quad \therefore k = 24$$

- 14 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-1, 6)$, $(2, a)$ 를 지나는 직선과 두 점 $(-1, 6)$, $(3, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는 같다.

$$\therefore \frac{a-6}{2-(-1)} = \frac{-2-6}{3-(-1)} \text{이므로} \quad \dots (i)$$

$$\frac{a-6}{3} = \frac{-8}{4} \quad \therefore a = 0 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) a 의 값을 구하는 식 세우기	60 %
(ii) a 의 값 구하기	40 %

유형 11~틀리기 쉬운 유형

P. 106~107

1 ②, ③ 2 ㄷ, ㄱ 3 ② 4 ①

5 (1)  (2)  6 ③ 7 ⑤ 8 ③

9 $a > 0$, $b < 0$ 10 ①

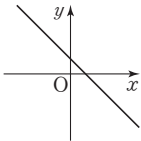
11 제2사분면, 과정은 풀이 참조

- 1 기울기가 음수인 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

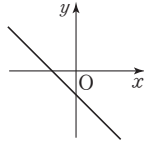
2 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝고, 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.

3 기울기와 y 절편의 부호에 따른 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프의 모양은 다음과 같다.

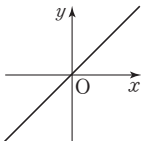
①, ③ $a < 0, b > 0$



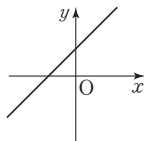
② $a < 0, b < 0$



④ $a > 0, b = 0$



⑤ $a > 0, b > 0$



4 $m < 0, n > 0$ 일 때, $y=mx+n$ 의 그래프는 (기울기) <0 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이고, (y 절편) >0 이므로 y 절편이 양수이다.

5 보기의 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $a < 0, b > 0$

(1) (기울기) $=-a > 0, (y$ 절편) $=b > 0$

(2) (기울기) $=-b < 0, (y$ 절편) $=a < 0$

6 (기울기) $=a < 0, (y$ 절편) $=-b < 0$ 에서 $b > 0$

7 $y=ax+b$ 의 그래프에서 $a > 0, b > 0$

$y=bx-a$ 의 그래프에서

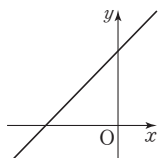
(기울기) $=b > 0, (y$ 절편) $=-a < 0$

8 $y=(3k+1)x-4k$ 의 그래프의 모양이 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$3k+1 > 0, -4k \geq 0$

즉, $k > -\frac{1}{3}, k \leq 0$

$\therefore -\frac{1}{3} < k \leq 0$



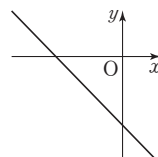
9 (기울기) $=\frac{b}{a} < 0, (y$ 절편) $=-b > 0$

$\therefore a > 0, b < 0$

10 (기울기) $=-\frac{1}{a} > 0, (y$ 절편) $=\frac{b}{a} > 0$

즉, $a < 0, b < 0$ 이므로 $y=ax+b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $y=ax+b$ 의 그래프는 제1사분면을 지나지 않는다.



11 $ab < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $ac > 0$ 이므로 a 와 c 는 서로 같은 부호이다.

$\therefore bc < 0$

... (i)

즉, (기울기) $=-\frac{b}{a} > 0$ 이고

(y 절편) $=\frac{c}{b} < 0$ 이므로

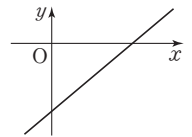
$y=-\frac{b}{a}x+\frac{c}{b}$ 의 그래프의 모양은

오른쪽 그림과 같다.

... (ii)

따라서 $y=-\frac{b}{a}x+\frac{c}{b}$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

... (iii)



채점 기준	배점
(i) 주어진 조건을 이용하여 $bc < 0$ 임을 알기	30 %
(ii) 기울기와 y 절편의 부호 알기	40 %
(iii) 일차함수 $y=-\frac{b}{a}x+\frac{c}{b}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	30 %

유형 13-14

P. 108~109

1 ④

2 ④

3 ①

4 3

5 14

6 ④

7 $-\frac{3}{5}$, 과정은 풀이 참조

8 ⑤

9 ①, ⑤

10 ④

11 2개

1 주어진 그래프와 평행한 그래프는 기울기가 $-\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 5가 아니어야 한다.

2 기울기가 같고, y 절편이 다른 두 직선은 서로 평행하다. 따라서 서로 평행한 그래프는 ㄴ과 ㄷ이다.

3 주어진 그래프의 기울기는 $-1, y$ 절편은 2 이므로

① $y=-x+\frac{1}{4}$ 의 그래프와 평행하다.

② $y=-x+2$ 의 그래프와 일치한다.

4 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다.
 $2a-3=a \quad \therefore a=3$

5 (기울기) $=\frac{2a+9-(a-5)}{2-(-2)}=\frac{a+14}{4}=7$ 이므로
 $a+14=28 \quad \therefore a=14$

6 $a=3$ 이므로 $y=ax+5=3x+5$
 $y=3x+5$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로
 $b=3 \times 1+5=8$
 $\therefore a+b=3+8=11$

7 기울기가 같아야 하므로

$$\frac{4}{5} = 4a \text{에서 } a = \frac{1}{5} \quad \dots (i)$$

y 절편이 같아야 하므로 $b = -3$ $\dots (ii)$

$$\therefore ab = \frac{1}{5} \times (-3) = -\frac{3}{5} \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) ab 의 값 구하기	20%

8 ⑤ x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소한다.

9 ② 점 $(0, -2)$ 를 지난다.

③ 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로 일치함수 $y = 5x - 2$ 의 그래프가 y 축에 더 가깝다.

④ x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

10 ④ x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이고, y 절편은 b 이다.

11 ㄴ. x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이고, y 절편은 -1 이다.

ㄹ. $y = -x + 2$ 의 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.

유형 15~17

P. 110~111

1 1	2 ⑤	3 ②	4 ②	5 $y = -3x + 1$
6 ②	7 ①	8 $y = \frac{5}{8}x - \frac{3}{2}$	9 10	10 -6
11 $\frac{48}{5}$, 과정은 풀이 참조	12 4			

1 $a = (\text{기울기}) = -3$, $b = (y\text{절편}) = 4$
 $\therefore a + b = -3 + 4 = 1$

2 $(\text{기울기}) = \frac{-4}{2} = -2$, $(y\text{절편}) = 2$
 $\therefore y = -2x + 2$

3 기울기가 $-\frac{3}{2}$, y 절편이 5이므로

$$y = -\frac{3}{2}x + 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

①의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동하면

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

이 함수의 그래프가 점 $(-1, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -\frac{3}{2} \times (-1) + 5 + a \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$$

4 $y = 5x + b$ 로 놓고 $x = -2$, $y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = 5 \times (-2) + b \quad \therefore b = 9$
 따라서 $y = 5x + 9$ 의 그래프의 y 절편은 9이다.

5 $(\text{기울기}) = \frac{-6}{2} = -3$

$y = -3x + b$ 로 놓고 $x = 1$, $y = -2$ 를 대입하면
 $-2 = -3 + b \quad \therefore b = 1$
 $\therefore y = -3x + 1$

6 주어진 직선의 기울기는 $\frac{1-6}{5-0} = -1$ 이고 이 그래프와 평행
 하므로 기울기는 -1 이다.

$y = -x + b$ 로 놓고 $x = -5$, $y = 3$ 을 대입하면
 $3 = -(-5) + b \quad \therefore b = -2$
 $\therefore y = -x - 2$

7 $(\text{기울기}) = \frac{5 - (-3)}{4 - 2} = 4$

$y = 4x + b$ 로 놓고 $x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = 4 \times 2 + b \quad \therefore b = -11$
 $\therefore y = 4x - 11$

8 두 점 $(-4, -4)$, $(4, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-4)}{4 - (-4)} = \frac{5}{8}$$

$y = \frac{5}{8}x + b$ 로 놓고 $x = 4$, $y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{5}{8} \times 4 + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore y = \frac{5}{8}x - \frac{3}{2}$$

9 두 점 $(1, 2)$, $(3, -4)$ 를 지나므로

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

$y = -3x + b$ 로 놓고 $x = 1$, $y = 2$ 를 대입하면
 $2 = -3 + b \quad \therefore b = 5$
 $\therefore y = -3x + 5 \quad \dots \textcircled{1}$

①의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면

$$y = -3x + 5 + 2 \quad \therefore y = -3x + 7$$

따라서 $m = -3$, $n = 7$ 이므로

$$n - m = 7 - (-3) = 10$$

10 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 9)$, $(1, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - 9}{1 - (-1)} = -4 \quad \therefore a = -4$$

$y = -4x + b$ 에 $x = 1$, $y = 1$ 을 대입하면

$$1 = -4 + b \quad \therefore b = 5$$

$y = -4x + 5$ 에 $x = 3$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = -4 \times 3 + 5 = -7$$

$$\therefore a + b + k = -4 + 5 - 7 = -6$$

- 11 두 점 $(0, 4)$, $(6, -1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-4}{6-0} = -\frac{5}{6} \quad \dots (i)$$

$$y\text{-절편이 } 4\text{이므로 } y = -\frac{5}{6}x + 4 \quad \dots (ii)$$

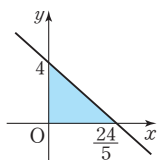
일차함수 $y = -\frac{5}{6}x + 4$ 의 그래프의 x

절편은 $\frac{24}{5}$, y -절편은 4이므로 그래프

는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{24}{5} \times 4 = \frac{48}{5} \quad \dots (iii)$$



채점 기준	배점
(i) 일차함수의 그래프의 기울기 구하기	30%
(ii) 일차함수의 식 구하기	30%
(iii) 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	40%

- 12 유경이가 그린 그래프의 식은 $y = 3x + 2$

유경이는 y -절편을 바르게 보았으므로 $b = 2$

효경이가 그린 그래프의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 4$

효경이는 기울기를 바르게 보았으므로 $a = \frac{1}{2}$

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

따라서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 $x = 4$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = \frac{1}{2} \times 4 + 2 = 4$$

유형 18~19

P. 112~113

1 ② 2 -4 3 3 4 ③ 5 $y = 3x - 6$

6 ① 7 ③ 8 ④ 9 125 L

10 (1) $y = -6x + 60$ (2) 4초

11 5000 m, 과정은 풀이 참조

12 (1) $y = -3x + 90$ (2) 30초

- 1 두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-0}{0-3} = -2$$

$$\therefore y = -2x + 6$$

- 2 두 점 $(-1, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-(-1)} = -2$$

$$\therefore y = -2x - 2$$

따라서 $a = -2$, $b = -2$ 이므로 $a + b = -2 - 2 = -4$

- 3 두 점 $(\frac{15}{2}, 0)$, $(0, 10)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{10-0}{0-\frac{15}{2}} = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{4}{3}x + 10$$

따라서 $y = -\frac{4}{3}x + 10$ 에 $x = a$, $y = 6$ 을 대입하면

$$6 = -\frac{4}{3}a + 10 \quad \therefore a = 3$$

- 4 두 점 $(3, 0)$, $(0, -4)$ 를 지나는 직선과 평행하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-0}{0-3} = \frac{4}{3}$$

$y = 2x + 5$ 의 그래프와 y -축 위에서 만나므로 (y -절편) = 5

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

- 5 두 점 $(2, -1)$, $(4, 5)$ 를 지나는 직선과 평행하므로

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

x -절편이 2이므로 점 $(2, 0)$ 을 지난다.

$y = 3x + b$ 로 놓고 $x = 2$, $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3 \times 2 + b \text{에서 } b = -6 \quad \therefore y = 3x - 6$$

- 6 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(3, 0)$, $(0, 1)$ 을 지나므로

$$a = \frac{1-0}{0-3} = -\frac{1}{3}, b = 1$$

$$\text{즉, } y = -bx - a \text{는 } y = -x + \frac{1}{3} \text{이므로}$$

x -절편은 $\frac{1}{3}$, y -절편은 $\frac{1}{3}$ 인 그래프이다.

- 7 처음 용수철의 길이가 30 cm이고, 추의 무게가 1 g씩 늘어

날 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로

$$y = 2x + 30$$

- 8 분속 600 m는 분속 0.6 km와 같으므로 x 분 동안 간 거리

는 0.6 km이다.

$$\therefore y = -0.6x + 12$$

- 9 x 분 동안 흘러 나간 물의 양은 $25x$ L이므로 $y = -25x + 200$

$x = 3$ 일 때, $y = 125$

따라서 3분 후에 남은 물의 양은 125 L이다.

- 10 (1) x 초 후에 $\overline{BP} = 2x$ cm이므로

$$\overline{CP} = (10 - 2x) \text{ cm}$$

사각형 APCD의 넓이가 y cm²이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \{10 + (10 - 2x)\} \times 6$$

$$\therefore y = -6x + 60$$

$$(2) y=36 \text{ 일 때, } 36 = -6x + 60 \quad \therefore x=4$$

따라서 출발한 지 4초 후이다.

- 11 지면에서 100m씩 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려가므로 1m씩 높아질 때마다 기온은 $\frac{0.6}{100} = 0.006(^\circ\text{C})$ 씩 내려간다. \dots (i)

지면으로부터 x m 높이의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 지면의 기온이 18°C 이므로

$$y = -0.006x + 18 \quad \dots$$
 (ii)

$$y = -12 \text{ 일 때, } -12 = -0.006x + 18$$

$$\therefore x = 5000$$

따라서 기온이 -12°C 인 곳의 높이는 지면으로부터 5000m이다. \dots (iii)

채점 기준	배점
(i) 1m씩 높아질 때의 기온의 변화 구하기	30%
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40%
(iii) 기온이 -12°C 인 곳의 높이 구하기	30%

- 12 (1) 출발한 지 x 초 후에 출발선으로부터 은성이의 위치까지의 거리는 $(90+4x)$ m, 희주의 위치까지의 거리는 $7x$ m
따라서 두 사람이 처음으로 만날 때까지의 두 사람 사이의 거리는
 $y = (90+4x) - 7x \quad \therefore y = -3x + 90$
(2) 희주가 은성이를 따라잡으면 $y=0$ 이 되므로
 $0 = -3x + 90 \quad \therefore x = 30$
따라서 희주가 은성이를 따라잡는 데 걸리는 시간은 30초이다.

중단원 마무리

P. 114~117

1 ② 2 ⑤ 3 $\frac{3}{7}$ 4 ① 5 $-\frac{18}{5}$ 6 -2

7 ① 8 2 9 ① 10 $-2 \leq k \leq 0$

11 $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$, 과정은 풀이 참조 12 ④ 13 ②

14 12 15 $y = -4x - 2$ 16 $(\frac{3}{2}, 0)$ 17 ③

18 $\frac{9}{2}$ 19 $y = -\frac{1}{2}x + 50$ 20 12L, 과정은 풀이 참조

21 \neg, \vee, \wedge 22 $a \leq -9$ 또는 $a \geq \frac{1}{4}$

23 (1) $y = 3x + 2$ (2) 32 24 21시 20분

- 1 \neg . 1은 일차식이 아니므로 $y=1$ 은 일차함수가 아니다.

\wedge . x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

\vee . $y=(x \text{에 관한 일차식})$ 이므로 일차함수가 아니다.

\wedge . $xy=1$ 에서 $y=\frac{1}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.

2 $f(2) = -4 \times 2 + 5 = -3 \quad \therefore a = -3$

$$f(-3) = -4 \times (-3) + 5 = 17 \quad \therefore b = 17$$

$$\therefore f(17) = -4 \times 17 + 5 = -63$$

- 3 점 E의 좌표를 $(2, 2a+2)$, 점 F의 좌표를 $(5, 5a+2)$ 라 하면

$$Q = \frac{1}{2} \times [(2a+2) - 2] + [(5a+2) - 2] \times (5-2)$$

$$= \frac{1}{2} \times (2a+5a) \times 3$$

$$= \frac{21}{2}a$$

$y=ax+2$ 의 그래프가 사각형 ABCD의 넓이를 5:3으로 나누므로

$$Q = (\text{사각형 ABCD의 넓이}) \times \frac{3}{8}$$

$$\text{즉, } \frac{21}{2}a = (3 \times 4) \times \frac{3}{8} \text{에서 } a = \frac{3}{7}$$

- 4 $y=3x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동하면

$$y=3x-2+6 \quad \therefore y=3x+4$$

$$y=3x+4 \text{에 } x=a, y=-5 \text{를 대입하면}$$

$$-5=3a+4 \quad \therefore a=-3$$

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

$$x=0 \text{일 때, } y=3$$

따라서 x 절편은 $-\frac{6}{5}$, y 절편은 3이므로

$$a = -\frac{6}{5}, b = 3$$

$$\therefore ab = -\frac{6}{5} \times 3 = -\frac{18}{5}$$

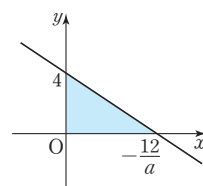
- 6 $y = \frac{a}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은

$$-\frac{12}{a}, y \text{절편은 } 4 \text{이고, } a < 0 \text{이므로}$$

그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 넓이는 12이므로

$$\frac{1}{2} \times \left(-\frac{12}{a}\right) \times 4 = 12 \quad \therefore a = -2$$



7 $y = -\frac{3}{2}x + 2$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이고 x 의 값의 증가량이 $2 - (-2) = 4$ 이므로

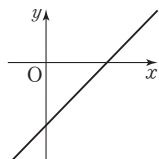
$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{3}{2}$$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$

8 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-a, 5)$, $(a, 1)$ 을 지나는 직선과 두 점 $(a, 1)$, $(5, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는 같다.

$$\frac{1-5}{a-(-a)} = \frac{-2-1}{5-a} \text{ 이므로 } \frac{-4}{2a} = \frac{-3}{5-a}$$

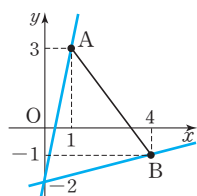
$$-4(5-a) = -6a \quad \therefore a = 2$$

9 $y = abx + a + b$ 의 그래프의 모양이 오른쪽 그림과 같아야 하므로
 $ab > 0$, $a + b < 0$
 $\therefore a < 0$, $b < 0$
 따라서 $y = bx + a$ 의 그래프에서
 (기울기) $= b < 0$, (y 절편) $= a < 0$



10 $y = ax - 3$ 에 $x = 2$, $y = k$ 를 대입하면 $k = 2a - 3$
 $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{7}{4}$ 이므로 $1 \leq 2a \leq \frac{7}{2}$
 $\therefore -2 \leq 2a - 3 \leq \frac{1}{2}$, 즉 $-2 \leq k \leq \frac{1}{2}$... ㉠
 이때 $y = 5x + k$ 의 그래프가 제2사분면을 지나지 않아야 하므로 $k \leq 0$... ㉡
 따라서 ㉠, ㉡에서 $-2 \leq k \leq 0$

11 $y = ax - 2$ 의 그래프는 y 절편이 -2 이므로 항상 점 $(0, -2)$ 를 지나는 직선이다.
 $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 A, B를 각각 지나도록 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$y = ax - 2$ 의 그래프가
 점 A(1, 3)을 지날 때, $3 = a - 2$ 에서 $a = 5$... (i)
 점 B(4, -1)을 지날 때,
 $-1 = 4a - 2$ 에서 $a = \frac{1}{4}$... (ii)
 따라서 $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는 a 의 값의 범위는
 $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$... (iii)

채점 기준	배점
(i) $y = ax - 2$ 의 그래프가 점 A를 지날 때의 기울기 구하기	40%
(ii) $y = ax - 2$ 의 그래프가 점 B를 지날 때의 기울기 구하기	40%
(iii) a 의 값의 범위 구하기	20%

12 ④ x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -2 이다.

13 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 1이므로 $y = \frac{1}{2}x + 1$
 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 에 $x = 4a$, $y = -3 + a$ 를 대입하면
 $-3 + a = \frac{1}{2} \times 4a + 1 \quad \therefore a = -4$

14 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면
 $f(2) = 4$ 에서 $4 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 3$
 $\therefore y = \frac{1}{2}x + 3$
 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 에 $x = k$, $y = 9$ 를 대입하면
 $9 = \frac{1}{2}k + 3 \quad \therefore k = 12$

15 $\frac{f(2b) - f(4a)}{4a - 2b} = -\frac{f(4a) - f(2b)}{4a - 2b} = 4$ 에서
 $\frac{f(4a) - f(2b)}{4a - 2b} = -4$
 따라서 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -4$ 이므로 $y = f(x)$ 의 그래프의 기울기가 -4 이다.
 $y = -4x + b$ 로 놓고 $x = -2$, $y = 6$ 을 대입하면
 $6 = -4 \times (-2) + b \quad \therefore b = -2$
 $\therefore y = -4x - 2$

16 (기울기) $= \frac{-1-5}{2-(-1)} = -2$
 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x = -1$, $y = 5$ 를 대입하면
 $5 = -2 \times (-1) + b$ 에서 $b = 3$
 $\therefore y = -2x + 3$
 $y = 0$ 일 때, $0 = -2x + 3 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$
 따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다.

17 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{2-0}{0-(-3)} = \frac{2}{3}$
 $\therefore y = \frac{2}{3}x + 2$

- 18 $y=3x-6$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -6 이므로

$$B(2, 0)$$

$$\overline{OA}=2\overline{OB}=4 \text{이므로 } A(-4, 0)$$

$y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 -4 , y 절편은 -6 이므로

$$a=\frac{-6-0}{0-(-4)}=-\frac{3}{2}, b=-6$$

$$\therefore a-b=-\frac{3}{2}-(-6)=\frac{9}{2}$$

- 19 10분이 지날 때마다 물의 온도가 5°C 씩 일정하게 내려가므로

1분이 지날 때마다 물의 온도가 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2} (^{\circ}\text{C})$ 씩 내려간다.

$$\therefore y=-\frac{1}{2}x+50$$

- 20 35 L의 휘발유를 넣었을 때, 계기판의 눈금이 $\frac{1}{7}$ 에서 $\frac{6}{7}$ 이

되었으므로 주유 후 자동차의 휘발유의 양을 $a\text{L}$ 라 하면

$$\left(\frac{6}{7}-\frac{1}{7}\right):\frac{6}{7}=35:a$$

$$\frac{5}{7}a=\frac{6}{7}\times 35 \quad \therefore a=42 \quad \dots (i)$$

1 L의 휘발유로 18 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달리는

데 $\frac{1}{18}\text{L}$ 의 휘발유를 사용한다.

$x\text{km}$ 를 달리고 남아 있는 휘발유의 양을 $y\text{L}$ 라 하면

$$y=-\frac{1}{18}x+42 \quad \dots (ii)$$

$$x=540\text{일 때, } y=-\frac{1}{18}\times 540+42=12$$

따라서 달린 거리가 540 km일 때, 남아 있는 휘발유의 양은 12 L이다. $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 주유 후 자동차의 휘발유의 양 구하기	30 %
(ii) y 를 x 에 관한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 남아 있는 휘발유의 양 구하기	30 %

- 21 일정하게 물을 빼내므로 용기 A의 물의 높이는 일정하게 낮아진다.

즉, 용기 A에 해당하는 그래프는 기울기가 일정한 α 이다.

또 용기 B는 폭이 좁아졌다가 넓어지고 다시 좁아지므로 물의 높이는 빠르게 낮아지다가 천천히 낮아지고 다시 빠르게 낮아진다.

즉, 용기 B에 해당하는 그래프는 기울기의 절댓값이 큰 값에서 작은 값, 다시 큰 값으로 변하는 γ 이다.

마찬가지로 생각하면 용기 C의 물의 높이는 점점 느리게 낮아지므로 용기 C에 해당하는 그래프는 기울기의 절댓값이 점점 작아지는 β 이다.

따라서 용기 A, B, C에 해당하는 그래프는 차례로 α , γ , β 이다.

- 22 일차함수

$$y=ax+a-1=a(x+1)-1 \text{의}$$

그래프는 상수 a 의 값에 관계없이

이 항상 점 $(-1, -1)$ 을 지난다.

일차함수 $y=ax+a-1$ 의 그래프가 점 A, 점 B를 각각 지나도록

그리면 오른쪽 그림과 같다.

이 그래프가 점 $A(-2, 8)$ 을 지날 때,

$$8=-2a+a-1 \quad \therefore a=-9$$

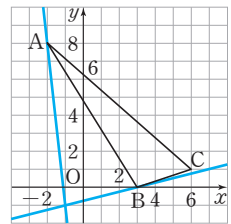
점 $B(3, 0)$ 을 지날 때,

$$0=3a+a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

$$0=3a+a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$$

따라서 일차함수 $y=ax+a-1$ 의 그래프가 $\triangle ABC$ 와 만나도록 하는 상수 a 의 값의 범위는

$$a\leq -9 \text{ 또는 } a\geq \frac{1}{4}$$



- 23 (1) 정오각형 한 개를 한 번에 한 개씩 이어 붙일 때마다 도형

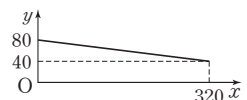
의 둘레의 길이가 3씩 늘어나므로

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

$$(2) x=10\text{일 때, } y=3\times 10+2=32$$

따라서 10개의 정오각형으로 만든 도형의 둘레의 길이는 32이다.

- 24 실험을 시작한 지 x 분 후의 화학물질의 양을 $y\text{mL}$, 8시 정각을 원점 O라고 하면 주어진 그래프는 오른쪽 그림과 같이 나타낼 수 있다.



즉, 화학물질의 양의 변화를 나타내는 직선의 y 절편이 80이고 점 $(320, 40)$ 을 지나므로

$$y=ax+80 \text{에 } x=320, y=40 \text{을 대입하면}$$

$$40=320a+80 \quad \therefore a=-\frac{1}{8}$$

이 화학물질 100 mL를 같은 조건으로 실험하면 물질의 양이 변하는 속력, 즉 그래프의 기울기는 같고 y 절편이 100이 되므로

$$y=-\frac{1}{8}x+100$$

화학물질이 완전히 없어지는 것은 $y=0$ 일 때이므로 위 식에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{1}{8}x+100 \quad \therefore x=800$$

따라서 화학물질 100 mL가 완전히 없어지는 것은 8시부터 800분 후, 즉 13시간 20분 후인 21시 20분이다.

2 일차함수와 일차방정식

유형 1~3

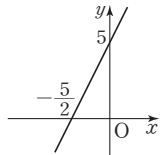
P. 118~119

- 1 ③ 2 ⑤ 3 ⑤ 4 ③ 5 -5 6 ②
 7 ③ 8 $\frac{6}{5}$ 9 2 10 ① 11 $a=\frac{4}{3}, b=-4$
 12 $\frac{1}{2}$, 과정은 풀이 참조

- 1 x, y 의 값의 범위가 자연수이므로 $2x+y=8$ 의 해는 (1, 6), (2, 4), (3, 2)
 따라서 $2x+y=8$ 의 그래프는 세 점 (1, 6), (2, 4), (3, 2)로 나타난다.
- 2 주어진 그래프가 두 점 (0, 4), (4, 0)을 지나므로 두 점의 x 좌표, y 좌표를 각각 대입하여 모두 성립하는 일차방정식을 찾는다.
 ⑤ $0+4=4, 4+0=4$
- 3 $4x+y=15$ 에 주어진 점의 x 좌표와 y 좌표를 각각 대입하여 성립하지 않는 것을 찾는다.
 ⑤ $4 \times (-2) + 7 \neq 15$
- 4 $x=2, y=-1$ 을 $-x+ay+6=0$ 에 대입하면 $-2-a+6=0 \quad \therefore a=4$
- 5 그래프가 두 점 (3, -1), (7, a)를 지나므로 $x=3, y=-1$ 을 $bx+y=2$ 에 대입하면 $3b-1=2 \quad \therefore b=1$
 $x=7, y=a$ 를 $x+y=2$ 에 대입하면 $7+a=2 \quad \therefore a=-5$
 $\therefore ab=-5 \times 1 = -5$

- 6 y 에 관하여 풀면 $y=-\frac{4}{3}x-3$

- 7 $2x-y+5=0$ 에서 $y=2x+5$
 따라서 일차방정식 $2x-y+5=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x 절편은 $-\frac{5}{2}$ 이다.



- 8 x 절편이 3, y 절편이 -5인 직선은 두 점 (3, 0), (0, -5)를 지나므로 기울기는 $\frac{-5-0}{0-3} = \frac{5}{3}$
 $2x-ay-5=0$ 에서 $y=\frac{2}{a}x-\frac{5}{a}$
 두 직선의 기울기가 같으므로 $\frac{2}{a} = \frac{5}{3} \quad \therefore a = \frac{6}{5}$

- 9 $ax+by=10$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{10}{b}$
 $-\frac{a}{b}=2, \frac{10}{b}=-5$ 이므로 $a=4, b=-2$
 $\therefore a+b=4-2=2$

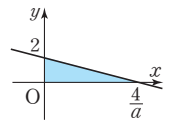
- 10 $-4x+ay+b=0$ 에서 $y=\frac{4}{a}x-\frac{b}{a}$
 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{2}{3}$, y 절편은 -2이므로
 $\frac{4}{a} = \frac{2}{3}, -\frac{b}{a} = -2 \quad \therefore a=6, b=12$
 $\therefore a-b=6-12=-6$

- 11 기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이고 y 절편이 3이므로 $y=-\frac{3}{4}x+3$
 이 식을 정리하면 $x+\frac{4}{3}y-4=0$
 $\therefore a=\frac{4}{3}, b=-4$

- 12 $ax+2y=4$ 에서 $y=-\frac{a}{2}x+2$ 이므로
 x 절편은 $\frac{4}{a}$, y 절편은 2이다. ... (i)

따라서 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이가 8이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{a} \times 2 = 8 \quad \therefore a = \frac{1}{2} \quad \dots (ii)$$



채점 기준	배점
(i) $ax+2y=4$ 의 그래프의 x 절편, y 절편 구하기	50 %
(ii) 주어진 도형의 넓이를 이용하여 a 의 값 구하기	50 %

유형 4~한 번 더 연습

P. 120~121

- 1 ⑤ 2 ③, ④
 3 (1) $y=5$ (2) $x=-2$ (3) $y=-6$ (4) $x=8$ 4 ③
 5 $a=-\frac{1}{3}, b=0$ 6 ② 7 ② 8 ② 9 ④
 10 ③ 11 제1, 제2, 제4사분면 12 ④, ⑤

- 1 $x+ay-b=0$ 에서 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{b}{a}$ 이므로
 $-\frac{1}{a}>0, \frac{b}{a}>0 \quad \therefore a<0, b<0$
- 2 $ax+by+c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$
 $\therefore -\frac{a}{b}<0, -\frac{c}{b}>0$

(i) $b > 0$ 일 때, $a > 0$, $c < 0$ 이므로

$$(기울기) = \frac{c}{a} < 0, (y절편) = b > 0$$

즉, ③의 그래프이다.

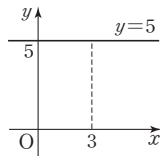
(ii) $b < 0$ 일 때, $a < 0$, $c > 0$ 이므로

$$(기울기) = \frac{c}{a} < 0, (y절편) = b < 0$$

즉, ④의 그래프이다.

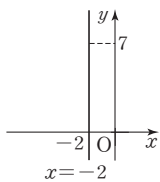
- 3 (1) 점 (3, 5)를 지나고 x 축에 평행하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore y = 5$$



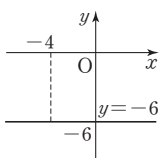
- (2) 점 (-2, 7)을 지나고 y 축에 평행하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = -2$$



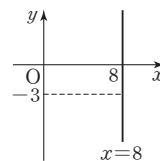
- (3) 점 (-4, -6)을 지나고 y 축에 수직이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore y = -6$$



- (4) 점 (8, -3)을 지나고 x 축에 수직이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = 8$$



- 4 x 축에 평행하려면 두 점의 y 좌표의 값이 같아야 하므로
 $k+3 = -2k+12 \quad \therefore k=3$

- 5 직선의 방정식이 $x = -3$ 이므로 $x+0 \times y = -3$

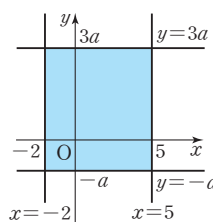
$$\text{양변을 } -3 \text{으로 나누면 } -\frac{1}{3}x + 0 \times y = 1$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, b = 0$$

- 6 a 가 양수이므로 네 방정식 $x = -2$, $x = 5$, $y = -a$, $y = 3a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 7 \times \{3a - (-a)\} = 56 \text{ 이므로}$$

$$7 \times 4a = 56 \quad \therefore a = 2$$



- 7 $x-4y-4=0$ 의 그래프는 두 점 (4, 0), (0, -1)을 지나 는 직선이다.

- 8 $x=a$, $y=2a+1$ 을 $3x-4y=-1$ 에 대입하면

$$3a-4(2a+1)=-1, -5a-4=-1 \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$$

- 9 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{4}{2}=2$

$$mx-y+1=0 \text{에서 } y=mx+1$$

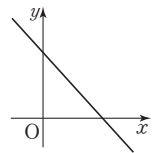
$$\text{두 직선이 평행하므로 기울기가 같다.} \quad \therefore m=2$$

- 10 $ax+by+c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

$$(기울기) = -\frac{a}{b} < 0, (y절편) = -\frac{c}{b} > 0$$

이므로 $ax+by+c=0$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $ax+by+c=0$ 의 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.



- 11 $ax+by+c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

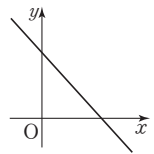
그런데 $-\frac{a}{b} > 0$, $-\frac{c}{b} < 0$ 이므로 b, c 의 부호는 같고, a 의 부호는 다르다.

$$bx+cy+a=0 \text{에서 } y=-\frac{b}{c}x-\frac{a}{c}$$

$$(기울기) = -\frac{b}{c} < 0, (y절편) = -\frac{a}{c} > 0$$

이므로 $bx+cy+a=0$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 $bx+cy+a=0$ 의 그래프는 제1, 제2, 제4사분면을 지난다.



- 12 ④ $y=k$ (k 는 상수)의 그래프는 함수의 그래프이지만 일차함수의 그래프가 아니다.

- ⑤ $x=k$ (k 는 상수)의 그래프는 함수의 그래프가 아니다.

유형 6~9

P. 122~123

1 ④ 2 ② 3 ④ 4 -2

5 2, 과정은 풀이 참조 6 $a=2, b=1$ 7 ②

8 $\frac{49}{2}$ 9 ② 10 ④ 11 ① 12 $a=6, b=-2$

- 1 연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 (3, 2)이다.

- 2 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-8=0 \\ 4x-y+5=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-\frac{1}{2}, y=3$

따라서 교점의 좌표는 $(-\frac{1}{2}, 3)$ 이다.

- 3 직선 l 은 두 점 $(-1, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2 \quad \therefore y = 2x + 2$$

직선 m 은 두 점 $(5, 0)$, $(0, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-0}{0-5} = -1 \quad \therefore y = -x + 5$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = 2x + 2 \\ y = -x + 5 \end{cases} \text{를 풀면 } x = 1, y = 4$$

따라서 교점의 좌표는 $(1, 4)$ 이므로 $a = 1$, $b = 4$

$$\therefore a - b = 1 - 4 = -3$$

- 4 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 1)$ 이므로

$x = 3$, $y = 1$ 을 $2x + ay = 5$ 에 대입하면

$$6 + a = 5 \quad \therefore a = -1$$

$x = 3$, $y = 1$ 을 $bx - y = 2$ 에 대입하면

$$3b - 1 = 2 \quad \therefore b = 1$$

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

- 5 두 그래프의 교점의 x 좌표가 3이므로

$x = 3$ 을 $x - y + 2 = 0$ 에 대입하면

$$3 - y + 2 = 0 \quad \therefore y = 5 \quad \dots (i)$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 5)$ 이므로

$x = 3$, $y = 5$ 를 $ax - y - 1 = 0$ 에 대입하면

$$3a - 5 - 1 = 0 \quad \therefore a = 2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 교점의 y 좌표 구하기	50%
(ii) a 의 값 구하기	50%

- 6 $x = -2$, $y = b$ 를 $5x + y + 9 = 0$ 에 대입하면

$$-10 + b + 9 = 0 \quad \therefore b = 1$$

$x = -2$, $y = 1$ 을 $ax + 3y + 1 = 0$ 에 대입하면

$$-2a + 3 + 1 = 0 \quad \therefore a = 2$$

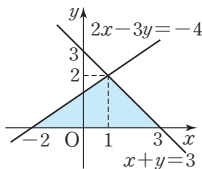
- 7 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases}$ 를 풀면

$$x = 1, y = 2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는

$(1, 2)$ 이다.

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$

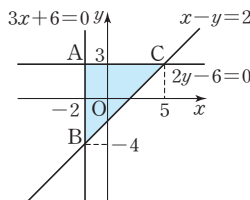


- 8 세 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 3x + 6 = 0 \\ x - y = 2 \end{cases} \text{를}$$

풀면 $x = -2$, $y = -4$

$$\therefore B(-2, -4)$$



$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2y - 6 = 0 \\ x - y = 2 \end{cases} \text{를 풀면 } x = 5, y = 3$$

$$\therefore C(5, 3)$$

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = (\triangle ABC \text{의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 7 = \frac{49}{2}$$

- 9 $3x + 4y - 12 = 0$ 의 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면 이 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 3이므로

$$A(4, 0), B(0, 3)$$

따라서 $3x + 4y - 12 = 0$ 의 그래프

와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$(\triangle BOA \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

이때 $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이

$$y = -\frac{3}{4}x + 3 \text{과 만나는 점을 C라 하면}$$

$$(\triangle COA \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$(\triangle COA \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y \text{좌표}) = 3 \text{에서}$$

$$(\text{점 C의 } y \text{좌표}) = \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{3}{2} \text{을 } 3x + 4y - 12 = 0 \text{에 대입하면}$$

$$3x + 6 - 12 = 0 \quad \therefore x = 2$$

즉, 직선 $y = mx$ 가 점 $(2, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$\frac{3}{2} = 2m \quad \therefore m = \frac{3}{4}$$

- 10 ④ $2x - y = -6$ 의 양변에 2를 곱하면 $4x - 2y = -12$ 이므로 두 직선은 일치한다.
따라서 해가 무수히 많다.

$$11 \neg. y = \frac{1}{5}x + 3 \quad \neg. y = \frac{1}{5}x - 3$$

$$\neg. y = -\frac{1}{5}x - \frac{3}{5} \quad \neg. y = -\frac{3}{5}x + 3$$

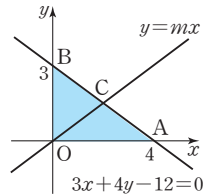
따라서 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 \neg 과 \neg 이다.

- 12 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{a}{4}x + 3, y = -\frac{3}{b}x - \frac{6}{b}$$

교점이 무수히 많으므로 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 한다.

$$\frac{a}{4} = -\frac{3}{b}, 3 = -\frac{6}{b} \quad \therefore a = 6, b = -2$$



- 1 ② 2 16, 과정은 풀이 참조 3 -3
4 (1) A : 9L, B : 3L (2) 3분 5 오후 3시

- 1 두 일차방정식 $2x-y=-5$, $x+5y=3$ 의 그래프의 교점을 구하기 위해 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=-5 \\ x+5y=3 \end{cases}$ 을 풀면

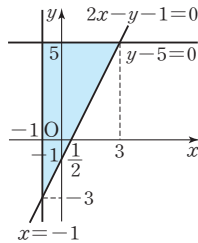
$$x=-2, y=1$$

따라서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 1)$ 이다.

이때 점 $(-2, 1)$ 은 일차방정식 $x-2y=a$ 의 그래프 위에 있으므로

$$x=-2, y=1 \text{을 } x-2y=a \text{에 대입하면} \\ -2-2=a \quad \therefore a=-4$$

- 2 $2x-y-1=0 \quad \dots \textcircled{1}$
 $x=-1 \quad \dots \textcircled{2}$
 $y-5=0 \quad \dots \textcircled{3}$ 이라 하면
 $\textcircled{1}$ 에서 $y=2x-1$ 이므로 x 절편은 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -1 이다.



이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 교점을 구하면 $(-1, -3)$ 이고, $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 의 교점을 구하면 $(3, 5)$ 이므로 주어진 세 방정식의 그래프를 그리면 위의 그림과 같다. $\dots \text{(i)}$

따라서 구하는 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16 \quad \dots \text{(ii)}$

채점 기준	배점
(i) 좌표평면 위에 세 방정식의 그래프 나타내기	60%
(ii) 도형의 넓이 구하기	40%

- 3 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

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

교점이 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 한다.

$$-\frac{6}{m} = 2, -\frac{3}{m} \neq -4 \quad \therefore m = -3$$

- 4 (1) A : $y = -9x + 45 (0 \leq x \leq 5)$ 이므로 1분에 9L의 물이 빠져 나간다.
B : $y = -3x + 27 (0 \leq x \leq 9)$ 이므로 1분에 3L의 물이 빠져 나간다.
(2) $-9x + 45 = -3x + 27$ 에서 $x = 3$
따라서 물을 빼내기 시작한 지 3분 후에 물통 A, B에 남아 있는 물의 양이 같아진다.

- 5 언니 : $y = \frac{1}{5}x - 6 (30 \leq x \leq 70)$

$$\text{동생 : } y = \frac{1}{10}x (0 \leq x \leq 80)$$

$$\frac{1}{5}x - 6 = \frac{1}{10}x \text{에서 } x = 60$$

따라서 언니와 동생은 오후 2시에 출발한 지 60분이 지난 후 인 오후 3시에 만난다.

중단원 마무리

P. 125~127

- 1 ④ 2 $\frac{13}{3}$ 3 ②
4 제1, 제2, 제3사분면, 과정은 풀이 참조 5 ③
6 $-\frac{3}{4}$ 7 $-\frac{3}{2} < k < -1$ 8 $a=1, b=2$
9 $y=2x-3$ 10 4 11 7 : 2 12 ⑤
13 $-\frac{2}{3}, \frac{14}{15}, 2$ 14 오후 4시 40분 15 1 16 ①, ④
17 $b > 2$ 18 오전 7시 55분

- 1 각 일차방정식을 y 또는 x 에 관하여 풀면

$$\textcircled{1} y = 2x + 3 \quad \textcircled{2} y = -x - 2 \quad \textcircled{3} x = -3$$

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

따라서 바르게 짝지어진 것은 ④이다.

- 2 $x=5, y=0$ 을 $2ax+by=10$ 에 대입하면

$$10a=10 \quad \therefore a=1$$

$x=0, y=3$ 을 $2x+by=10$ 에 대입하면

$$3b=10 \quad \therefore b=\frac{10}{3}$$

$$\therefore a+b=1+\frac{10}{3}=\frac{13}{3}$$

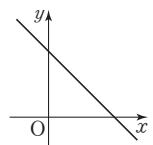
- 3 $3x+2y-6=0$ 에서 $y = -\frac{3}{2}x + 3$

$$\textcircled{1} \text{ 기울기는 } -\frac{3}{2} \text{이다.}$$

$$\textcircled{3} y\text{축과의 교점의 좌표는 } (0, 3) \text{이다.}$$

$$\textcircled{4} (\text{기울기}) = -\frac{3}{2} \text{이므로 } x \text{의 값이 2만큼 증가할 때, } y \text{의 값은 3만큼 감소한다.}$$

$$\textcircled{5} (\text{기울기}) < 0, (y\text{절편}) > 0 \text{이므로 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다. 따라서 제3사분면을 지나지 않는다.}$$



- 4 점 $(a-b, ab)$ 가 제4사분면 위의 점이므로
 $a-b>0, ab<0$, 즉 $a>b, ab<0$

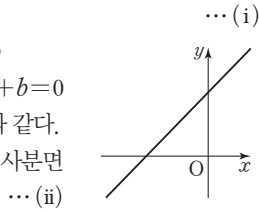
$$\therefore a>0, b<0$$

$$-ax+y+b=0 \text{에서 } y=ax-b$$

$$a>0, -b>0 \text{이므로 } -ax+y+b=0$$

의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프는 제1, 제2, 제3사분면을 지난다.



채점 기준	배점
(i) a, b 의 부호 정하기	50%
(ii) 주어진 일차방정식의 그래프가 지나는 사분면 구하기	50%

- 5 각 직선의 방정식을 구하면

$$\textcircled{1} x=-4 \quad \textcircled{2} x=1 \quad \textcircled{3} y=-4 \quad \textcircled{4} y=2 \quad \textcircled{5} y=0$$

따라서 방정식 $y=-4$ 의 그래프와 같은 것은 $\textcircled{3}$ 이다.

- 6 $y=1$ 에 평행한 직선이므로 $y=k$ 의 꼴이다.

$$\text{점 } (3, -4) \text{를 지나므로 } y=-4 \text{에서 } 0 \times x + y + 4 = 0$$

$$\text{양변에 } \frac{3}{4} \text{을 곱하면 } 0 \times x + \frac{3}{4}y + 3 = 0$$

$$\therefore a=0, b=-\frac{3}{4}$$

$$\therefore a+b=0-\frac{3}{4}=-\frac{3}{4}$$

- 7 연립방정식 $\begin{cases} x-y+4=0 & \cdots \textcircled{1} \\ kx+y-6=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } (k+1)x - 2 = 0 \quad \therefore x = \frac{2}{k+1}$$

$$x = \frac{2}{k+1} \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } \frac{2}{k+1} - y + 4 = 0$$

$$\therefore y = \frac{4k+6}{k+1}$$

이때 점 $\left(\frac{2}{k+1}, \frac{4k+6}{k+1}\right)$ 이 제3사분면 위에 있어야 하므로

$$\frac{2}{k+1} < 0, \frac{4k+6}{k+1} < 0$$

$$k+1 < 0 \quad \therefore k < -1$$

$$4k+6 > 0 \quad \therefore k > -\frac{3}{2}$$

$$\therefore -\frac{3}{2} < k < -1$$

- 8 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-3, 4)$ 이므로

$$x=-3, y=4 \text{를 연립방정식에 대입하면}$$

$$\begin{cases} -3a+4b=5 \\ -3b-4a=-10 \end{cases}$$

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

- 9 연립방정식 $\begin{cases} x+y-3=0 \\ 2x-3y-1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=1$

$$2x-y-5=0 \text{에서 } y=2x-5$$

따라서 기울기가 2이고 점 $(2, 1)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y=2x-3$$

- 10 $2x+3y=12$ 에서 $y=-\frac{2}{3}x+4 \quad \therefore B(0, 4)$

$$ax-3y=6 \text{에서 } y=\frac{a}{3}x-2 \quad \therefore C(0, -2)$$

점 A의 x좌표를 k 라 하면

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (4+2) \times k = 9 \quad \therefore k=3$$

$$x=3 \text{을 } 2x+3y=12 \text{에 대입하면 } 6+3y=12 \quad \therefore y=2$$

$$\therefore A(3, 2)$$

$$x=3, y=2 \text{를 } ax-3y=6 \text{에 대입하면}$$

$$3a-6=6 \quad \therefore a=4$$

- 11 네 점 A, B, C, D의 좌표를 구하면

$$A(0, 3), B(1, 0), C\left(\frac{7}{3}, \frac{2}{3}\right), D(3, 0)$$

따라서 S_1, S_2 는

$$S_2 = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$S_1 = (\triangle ABD \text{의 넓이}) - S_2 = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times 3 - S_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\therefore S_1 : S_2 = \frac{7}{3} : \frac{2}{3} = 7 : 2$$

- 12 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{k}{2}x + \frac{3}{2}, y = 3x + 6$$

교점이 없으므로 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 한다.

$$\frac{k}{2} = 3 \quad \therefore k = 6$$

- 13 세 일차방정식의 그래프는 다음과 같은 경우에 삼각형을 이루지 않는다.

(i) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{2}{3}x + 1, y = 2x + 6, y = ax + 4$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3} \text{ 또는 } a = 2$$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

$$2x+3y-3=0 \text{과 } 2x-y+6=0 \text{의 교점이 } \left(-\frac{15}{8}, \frac{9}{4}\right)$$

이고, 직선 $ax-y+4=0$ 이 이 점을 지나야 하므로

$$-\frac{15}{8}a - \frac{9}{4} + 4 = 0 \quad \therefore a = \frac{14}{15}$$

따라서 (i), (ii)에 의해 a 의 값은 $-\frac{2}{3}, \frac{14}{15}, 2$ 이다.

- 14** 오후 3시부터 x 분 동안 이동한 거리를 y km라 하자.
동생이 자전거를 타고 간 거리를 나타내는 직선을 일차함수 $y=ax+3$ 의 그래프라 하면

$$a = \frac{9-3}{40-0} = \frac{6}{40} = \frac{3}{20} \text{이므로 일차함수의 식은}$$

$$y = \frac{3}{20}x + 3 \quad (0 \leq x \leq 120) \quad \cdots \textcircled{7}$$

형이 자전거를 타고 간 거리를 나타내는 직선을 일차함수 $y=mx+n$ 의 그래프라 하면

$$m = \frac{6-0}{40-10} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \text{이므로 } y = \frac{1}{5}x + n \text{에 } x=10,$$

$y=0$ 을 대입하면 $n=-2$

$$\text{즉, 일차함수의 식은 } y = \frac{1}{5}x - 2 \quad (10 \leq x \leq 115) \quad \cdots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 을 연립하여 풀면 $x=100, y=18$

따라서 형과 동생이 만나는 시각은 오후 3시에서 100분이 지난 후인 오후 4시 40분이다.

- 15** 두 관중의 위치는 $A(0, 4), B(0, 1)$ 이므로 포수의 위치를 $C(3, a)$ 라 하면

$$\text{직선 AC의 기울기는 } \frac{a-4}{3-0} = \frac{a-4}{3}$$

$$\text{직선 BC의 기울기는 } \frac{a-1}{3-0} = \frac{a-1}{3}$$

따라서 두 직선 AC, BC의 기울기의 차는

$$\left| \frac{a-4}{3} - \frac{a-1}{3} \right| = \left| \frac{-3}{3} \right| = 1$$

- 16** ㄱ. 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{3}{2}x - 3, y = -ax - 3$$

$a = -\frac{3}{2}$ 이면 해가 무수히 많고, $a \neq -\frac{3}{2}$ 이면 해가 한 개이다.

ㄴ. 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{3}{b}x + \frac{6}{b}, y = -2x - 4$$

$\frac{3}{b} = -2$ 에서 $b = -\frac{3}{2}$ 이면 $\frac{6}{b} = -4$ 이므로 해가 무수히 많고, $b \neq -\frac{3}{2}$ 이면 해가 한 개이다.

ㄷ. 두 일차방정식을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}x - \frac{c}{4}$$

$c=2$ 이면 해가 무수히 많고, $c \neq 2$ 이면 해가 없다.

따라서 항상 옳은 것은 ①, ④이다.

- 17** 일차방정식 $ax-y+2=0$ 의 그래프에서

$$y=0 \text{일 때, } ax+2=0 \text{이므로 } x = -\frac{2}{a}$$

$$x=0 \text{일 때, } -y+2=0 \text{이므로 } y=2$$

즉, $ax-y+2=0$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{2}{a}$, y 절편은 2이다.

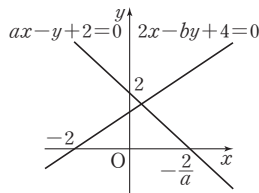
또 일차방정식 $2x-by+4=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$2x+4=0$, 즉 $x=-2$ 이므로 그래프는 점 $(-2, 0)$ 을 지난다.

이때 연립방정식

$$\begin{cases} ax-y+2=0 \\ 2x-by+4=0 \end{cases} \text{의 해가 모}$$

두 양수가 되려면 오른쪽 그림과 같이 두 일차방정식의 그래프는 제1사분면에서 만나야 한다.



(i) $b=0$ 일 때

$2x-by+4=0$ 에 $b=0$ 을 대입하면

$2x+4=0$, 즉 $x=-2$ 이므로 이 직선은 $ax-y+2=0$ 의 그래프와 제2사분면에서 만난다,

(ii) $b \neq 0$ 일 때

$$2x-by+4=0 \text{에서 } y = \frac{2}{b}x + \frac{4}{b} \text{이므로 이 직선의 기}$$

울기 $\frac{2}{b}$ 는 0보다 크고 점 $(0, 2)$ 를 지날 때보다 작아야 한다.

$$\frac{2}{b} > 0 \text{에서 } b > 0, \frac{2}{b} < \frac{2-0}{0-(-2)} = 1 \text{에서 } b > 2$$

$$\therefore b > 2$$

따라서 (i), (ii)에 의해 상수 b 의 값의 범위는 $b > 2$ 이다.

- 18** 요섭이가 이동한 거리를 나타내는 일차함수의 식은 $y=20x$ 이고, 50분만에 정상에 도착하였으므로 정상까지의 거리는 $y=20 \times 50 = 1000$

효경이가 출발한지 40분 후부터 이동한 거리를 나타내는 일차함수의 식을 $y=40x+b$ 라 하고 $x=40, y=400$ 을 대입하면

$$b = -1200 \quad \therefore y = 40x - 1200$$

$y=1000$ 일 때 $x=55$ 이므로 효경이가 정상에 도착한 시각은 오전 7시 55분이다.



MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.



MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page below the header.