

### 01 유리수와 순환소수

P. 16

필수 예제 1 (1)  $-2, 0$

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

(3)  $\pi$

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

필수 예제 2 (1)  $0.6$ , 유한소수 (2)  $0.333\cdots$ , 무한소수

(1)  $3 \div 5 = 0.6$

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

유제 1 (1)  $0.666\cdots$ , 무한소수 (2)  $1.125$ , 유한소수

(3)  $-0.58333\cdots$ , 무한소수 (4)  $0.16$ , 유한소수

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

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

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

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

P. 17

필수 예제 3 (1)  $5, 0.\dot{5}$

(2)  $19, 0.\dot{1}\dot{9}$

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

유제 1 (1) 1개 (2) 2개

(1) 순환마디는 9로 순환마디의 숫자는 1개이다.

(2) 순환마디는 26으로 순환마디의 숫자는 2개이다.

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

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

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

필수 예제 4 (1)  $7$  (2)  $0.\dot{7}$

(1)  $\frac{7}{9} = 0.777\cdots$ 이므로 순환마디는 7이다.

(2)  $0.777\cdots = 0.\dot{7}$

유제 4 (1)  $0.\dot{3}\dot{6}$  (2)  $1.1\dot{6}$  (3)  $0.\dot{7}4\dot{0}$

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

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

(3)  $\frac{20}{27} = 0.740740740\cdots = 0.\dot{7}4\dot{0}$

P. 18 개념 누르기 한판

1  $2.81, \frac{9}{11}, -7.18$

2 (1)  $8, 0.\dot{8}$  (2)  $2, 2.\dot{2}$  (3)  $53, 0.\dot{5}\dot{3}$   
(4)  $1, 0.3\dot{1}$  (5)  $32, 0.4\dot{3}\dot{2}$  (6)  $451, 1.4\dot{5}\dot{1}$

3 ③

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

5 (1) 428571 (2) 6개 (3) 2

1  $5, 0, -7$ 은 정수이고,  $\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

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

2 (1) 순환마디가 8이므로  $0.888\cdots = 0.\dot{8}$   
(2) 순환마디가 2이므로  $2.222\cdots = 2.\dot{2}$   
(3) 순환마디가 53이므로  $0.535353\cdots = 0.\dot{5}\dot{3}$   
(4) 순환마디가 1이므로  $0.3111\cdots = 0.3\dot{1}$   
(5) 순환마디가 32이므로  $0.4323232\cdots = 0.4\dot{3}\dot{2}$   
(6) 순환마디가 451이므로  $1.451451451\cdots = 1.4\dot{5}\dot{1}$

3 ①  $2.132132132\cdots = 2.\dot{1}3\dot{2}$   
②  $0.202020\cdots = 0.2\dot{0}$   
④  $3.727272\cdots = 3.\dot{7}\dot{2}$   
⑤  $-0.231231231\cdots = -0.\dot{2}3\dot{1}$

4 (1)  $\frac{5}{6} = 5 \div 6 = 0.8333\cdots$ 이므로 순환소수이다.  
(2)  $\frac{1}{5} = 1 \div 5 = 0.2$ 이므로 유한소수이다.  
(3)  $\frac{5}{2} = 5 \div 2 = 2.5$ 이므로 유한소수이다.  
(4)  $\frac{3}{11} = 3 \div 11 = 0.272727\cdots$ 이므로 순환소수이다.

5 (1), (2)  $\frac{3}{7} = 0.428571428571428571\cdots = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디는 428571이고, 순환마디의 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.  
(3)  $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.

P. 19

개념 확인 1. 20,  $2^2 \times 5$   
2. ①  $5^2$  ②  $5^2$  ③ 25 ④ 1000 ⑤ 0.025

필수 예제 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

기약분수의 분모를 소인수분해하였을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐인 것만 유한소수로 나타낼 수 있다.

(1)  $\frac{4}{25} = \frac{4}{5^2}$  (○) (2)  $\frac{27}{56} = \frac{2}{2^3 \times 7}$  (×)  
 (3)  $\frac{7}{39} = \frac{7}{3 \times 13}$  (×) (4)  $\frac{42}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2 \times 5}$  (○)

유제 5 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.

필수 예제 6 9

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

유제 6 21

구하는 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은  $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 에서 분모의  $3 \times 7$ 를 약분하여 없앨 수 있는 수이어야 하므로  $a=21$

P. 20

개념 확인 (1) 10, 10, 9,  $\frac{5}{9}$

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

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

(1)  $0.\dot{2}$ 를  $x$ 라 하면 (2)  $0.4\dot{5}$ 를  $x$ 라 하면  
 $x=0.222\cdots$   $x=0.454545\cdots$   
 $10x=2.222\cdots$   $100x=45.454545\cdots$   
 $-) x=0.222\cdots$   $-) x=0.454545\cdots$   
 $9x=2$   $99x=45$   
 $\therefore x=\frac{2}{9}$   $\therefore x=\frac{45}{99}=\frac{5}{11}$

유제 7 (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  
 $x=2.888\cdots$   $x=0.171717\cdots$   
 $10x=28.888\cdots$   $100x=17.171717\cdots$   
 $-) x=2.888\cdots$   $-) x=0.171717\cdots$   
 $9x=26$   $99x=17$   
 $\therefore x=\frac{26}{9}$   $\therefore x=\frac{17}{99}$

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

(1)  $0.8\dot{2}$ 를  $x$ 라 하면 (2)  $0.24\dot{1}$ 을  $x$ 라 하면  
 $x=0.8222\cdots$   $x=0.2414141\cdots$   
 $100x=82.222\cdots$   $1000x=241.414141\cdots$   
 $-) 10x=8.222\cdots$   $-) 10x=2.414141\cdots$   
 $90x=74$   $990x=239$   
 $\therefore x=\frac{74}{90}=\frac{37}{45}$   $\therefore x=\frac{239}{990}$

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

(1)  $1.3\dot{5}$ 를  $x$ 라 하면 (2)  $3.0\dot{2}\dot{7}$ 을  $x$ 라 하면  
 $x=1.3555\cdots$   $x=3.0272727\cdots$   
 $100x=135.555\cdots$   $1000x=3027.2727\cdots$   
 $-) 10x=13.555\cdots$   $-) 10x=30.2727\cdots$   
 $90x=122$   $990x=2997$   
 $\therefore x=\frac{122}{90}=\frac{61}{45}$   $\therefore x=\frac{2997}{990}=\frac{333}{110}$

P. 21

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

전체의 수  
 (2)  $0.5\dot{1} = \frac{51}{99} = \frac{17}{33}$   
 순환마디의 숫자 2개  
 전체의 수 순환하지 않는 부분의 수  
 (3)  $0.9\dot{1} = \frac{91-9}{90} = \frac{82}{90} = \frac{41}{45}$   
 순환마디의 숫자 1개  
 순환하지 않는 숫자 1개  
 전체의 수 순환하지 않는 부분의 수  
 (4)  $0.2\dot{3}4 = \frac{234-2}{990} = \frac{232}{990} = \frac{116}{495}$   
 순환마디의 숫자 2개  
 순환하지 않는 숫자 1개

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

(3)  $3.3\dot{7} = \frac{337-33}{90} = \frac{304}{90} = \frac{152}{45}$   
 (4)  $4.0\dot{1}\dot{6} = \frac{4016-40}{990} = \frac{3976}{990} = \frac{1988}{495}$

필수 예제 10 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

- (3) 모든 순환소수는 유리수이다.  
 (4) 무한소수 중 순환소수는 유리수이지만  $\pi$ 와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

P. 22 개념 누르기 한판

- 1  $a=5, b=45, c=0.45$  2 ③, ⑤  
 3 33, 66, 99 4 풀이 참조  
 5 (1)  $\frac{7}{9}$  (2)  $\frac{23}{99}$  (3)  $\frac{28}{9}$  (4)  $\frac{73}{33}$  (5)  $\frac{149}{990}$  (6)  $\frac{311}{900}$   
 6 ①, ⑤

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

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

- 3  $\frac{a}{1320} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5 \times 11}$ 가 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.  
 따라서  $a$ 는 33의 배수이어야 한다.  
 이때  $a$ 는 두 자리의 자연수이므로 33, 66, 99이다.

- 4 (1)  $100x = 23.333\cdots$   

$$\begin{array}{r} 100x = 23.333\cdots \\ -) 10x = 2.333\cdots \\ \hline 90x = 21 \end{array} \quad \therefore x = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$$
  
 즉, 가장 편리한 식은  $100x - 10x$ 이다.  
 (2)  $10x = 17.777\cdots$   

$$\begin{array}{r} 10x = 17.777\cdots \\ -) x = 1.777\cdots \\ \hline 9x = 16 \end{array} \quad \therefore x = \frac{16}{9}$$
  
 즉, 가장 편리한 식은  $10x - x$ 이다.  
 (3)  $100x = 21.212121\cdots$   

$$\begin{array}{r} 100x = 21.212121\cdots \\ -) x = 0.212121\cdots \\ \hline 99x = 21 \end{array} \quad \therefore x = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$$
  
 즉, 가장 편리한 식은  $100x - x$ 이다.  
 (4)  $1000x = 324.242424\cdots$   

$$\begin{array}{r} 1000x = 324.242424\cdots \\ -) 10x = 3.242424\cdots \\ \hline 990x = 321 \end{array} \quad \therefore x = \frac{321}{990} = \frac{107}{330}$$
  
 즉, 가장 편리한 식은  $1000x - 10x$ 이다.  
 따라서 가장 편리한 식을 찾아 선으로 연결하면 다음과 같다.  
 (1)  $0.2\dot{3}$  —————  $10x - x$   
 (2)  $1.\dot{7}$  —————  $100x - x$   
 (3)  $0.2\dot{1}$  —————  $100x - 10x$   
 (4)  $0.3\dot{2}4$  —————  $1000x - 10x$

- 5 (3)  $3.\dot{1} = \frac{31-3}{9} = \frac{28}{9}$   
 (4)  $2.\dot{2}\dot{1} = \frac{221-2}{99} = \frac{219}{99} = \frac{73}{33}$   
 (5)  $0.1\dot{5}\dot{0} = \frac{150-1}{990} = \frac{149}{990}$   
 (6)  $0.34\dot{5} = \frac{345-34}{900} = \frac{311}{900}$

- 6 ② 소수는 유한소수와 무한소수로 나눌 수 있다.  
 ③ 무한소수 중 순환소수는 유리수이지만  $\pi$ 와 같이 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.  
 ④  $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 소수로 나타내었을 때,  $0.333\cdots$ 이므로 유한소수가 아니다.  
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

P. 23~26 단원 마무리

- 1 ③ 2 ②, ④ 3 ① 4 8 5 ④  
 6 ③ 7 ②, ⑤ 8 2, 4, 8, 10 9 2개  
 10 165 11 ②, ⑤ 12 16 13 ⑤ 14 ④  
 15 ② 16 ⑤ 17 ④ 18  $0.1\dot{2}$  19  $0.3\dot{8}$   
 20 ③ 21 ② 22 9 23 ③, ⑤  
 24 6, 과정은 풀이 참조  
 25 63, 과정은 풀이 참조  
 26  $\frac{60}{11}$ , 과정은 풀이 참조  
 27  $0.\dot{0}7$ , 과정은 풀이 참조

- 1 유리수는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ의 5개이다.  
 2 ①  $1.2\dot{5}$  ③  $1.2\dot{3}1$  ⑤  $0.3\dot{2}1$   
 3 ①  $\frac{1}{33} = 0.030303\cdots = 0.0\dot{3}$ 이므로 순환마디는 03이다.  
 ②  $\frac{1}{30} = 0.0333\cdots = 0.0\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.  
 ③  $\frac{2}{15} = 0.1333\cdots = 0.1\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.  
 ④  $\frac{5}{6} = 0.8333\cdots = 0.8\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.  
 ⑤  $\frac{7}{3} = 2.333\cdots = 2.\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.  
 따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.  
 4  $\frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$ 이므로  $a = 2$   
 $\frac{4}{21} = 0.19047\dot{6}$ 이므로  $b = 6$   
 $\therefore a + b = 2 + 6 = 8$   
 5  $\frac{8}{11} = 0.7\dot{2}$ 에서 순환마디는 72이므로  
 $x_1 = x_3 = x_5 = \cdots = x_{49} = 7,$   
 $x_2 = x_4 = x_6 = \cdots = x_{50} = 2$   
 $\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50}$   
 $= (x_1 + x_3 + x_5 + \cdots + x_{49}) + (x_2 + x_4 + x_6 + \cdots + x_{50})$   
 $= 25 \times 7 + 25 \times 2$   
 $= 175 + 50 = 225$   
 6  $\frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5^3} = \frac{175}{10^3}$   
 따라서  $a$ 와  $n$ 의 최솟값은 각각 175, 3이므로  $a + n$ 의 최솟값은  $175 + 3 = 178$   
 7 ①  $\frac{17}{2^3 \times 5}$  ②  $\frac{9}{2^2 \times 5 \times 7}$  ③  $\frac{1}{2 \times 5}$   
 ④  $\frac{27}{2 \times 5^2}$  ⑤  $\frac{1}{5 \times 7}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

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

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

10 (㉠)에서  $x$ 는 3과 11의 공배수이므로 33의 배수이다.  
 (㉡)에서  $x$ 는 15의 배수이다.  
 따라서  $x$ 는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이므로  $x$ 의 값 중 가장 작은 자연수는 165이다.

11 분자가  $6=2 \times 3$ 이므로  $x$ 는 2나 5의 거듭제곱 이외에 3을 인수로 가질 수 있다.  
 이때  $12=2^2 \times 3, 15=3 \times 5$ 이므로  $x$ 의 값이 될 수 있는 수는 ② 12, ⑤ 15이다.

12  $\frac{x}{120} = \frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.  
 그런데  $30 < x < 40$ 이므로  $x$ 는 33, 36, 39이고, 기약분수로 나타내면  $\frac{3}{y}$ 이므로  $x$ 는 33, 36, 39 중  $3^2$ 의 배수인 36이다.  
 즉,  $\frac{36}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{3}{10} = \frac{3}{y}$ 이므로  $y=10$   
 $\therefore x-2y=36-20=16$

13 ①  $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$   
 ②  $0.3\dot{6} = \frac{36-3}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$   
 ③  $1.4\dot{5} = \frac{145-1}{99} = \frac{144}{99} = \frac{16}{11}$   
 ④  $0.\dot{3}6\dot{5} = \frac{365}{999}$   
 ⑤  $1.2\dot{3}\dot{4} = \frac{1234-12}{990} = \frac{1222}{990} = \frac{611}{495}$   
 따라서 순환소수를 분수로 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

14  $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\cdots$   
 $1000x=215.151515\cdots$   
 $-) 10x= 2.151515\cdots$   
 $990x=213$   
 $\therefore x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330}$   
 따라서 가장 편리한 식은 ④  $1000x-10x$ 이다.

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

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

17 ①  $x$ 는 순환소수이므로 유리수이다.  
 ②, ③  $x=0.5888\cdots$ 의 순환마디는 8이므로  
 $0.5\dot{8}=0.5+0.0\dot{8}$ 로 나타낼 수 있다.  
 ④, ⑤  $100x=58.888\cdots$   
 $-) 10x= 5.888\cdots$   
 $90x=53$   
 $\therefore x=\frac{53}{90}$   
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

19  $\frac{17}{30} = x + 0.1\dot{7}$ 에서  $\frac{17}{30} = x + \frac{16}{90}$   
 $\therefore x = \frac{17}{30} - \frac{16}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18} = 0.3\dot{8}$   
 따라서 주어진 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내면  $0.3\dot{8}$ 이다.

20 ①  $0.\dot{3}=0.333\cdots$ 이므로  
 $0.333\cdots > 0.3 \quad \therefore 0.\dot{3} > 0.3$   
 ②  $0.\dot{4}\dot{0}=0.404040\cdots$ 이고,  $0.\dot{4}=0.444\cdots$ 이므로  
 $0.404040\cdots < 0.444\cdots \quad \therefore 0.\dot{4}\dot{0} < 0.\dot{4}$   
 ③  $0.0\dot{8}=\frac{8}{90}$ 이고,  $\frac{1}{10}=\frac{9}{90}$ 이므로  
 $\frac{8}{90} < \frac{9}{90} \quad \therefore 0.0\dot{8} < \frac{1}{10}$

④  $0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$ 이고,  $\frac{1}{3} = \frac{30}{90}$ 이므로

$\frac{43}{90} > \frac{30}{90} \quad \therefore 0.4\dot{7} > \frac{1}{3}$

⑤  $1.5\dot{1}\dot{4} = 1.5141414\cdots$ 이고,  
 $1.\dot{5}1\dot{4} = 1.514514514\cdots$ 이므로  
 $1.5141414\cdots < 1.514514514\cdots$   
 $\therefore 1.5\dot{1}\dot{4} < 1.\dot{5}1\dot{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

21  $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이고,  $0.3 = \frac{3}{10}$ 이므로  $\frac{1}{7} < \frac{x}{9} < \frac{3}{10}$

이 식을 분모가 7, 9, 10의 최소공배수, 즉 630인 분수로 통분하여 나타내면

$\frac{90}{630} < \frac{70x}{630} < \frac{189}{630} \quad \therefore 90 < 70x < 189$

따라서 이를 만족하는 한 자리의 자연수  $x$ 의 값은 2이다.

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

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 9이다.

23 ③ 모든 유한소수는 유리수이다.

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

따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

24  $\frac{5}{14} = 0.3571428571428\cdots = 0.3\dot{5}7142\dot{8}$ 이므로 소수점 아래

둘째 자리에서부터 순환마디가 시작되고 그 순환마디는 571428이다.  $\cdots$ (i)

순환마디의 숫자 5, 7, 1, 4, 2, 8의 6개가 반복되므로

$50 - 1 = 6 \times 8 + 1,$

$100 - 1 = 6 \times 16 + 3$

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

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

$\therefore a+b=5+1=6 \quad \cdots$ (iii)

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

25  $\frac{13}{180} \times a = \frac{13}{2^2 \times 3^2 \times 5} \times a$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로

$a$ 는 9의 배수이어야 한다.  $\cdots$ (i)

$\frac{2}{175} \times a = \frac{2}{5^2 \times 7} \times a$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $a$

는 7의 배수이어야 한다.  $\cdots$ (ii)

따라서  $a$ 는 9와 7의 공배수, 즉 63의 배수이므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다.  $\cdots$ (iii)

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

26 순환소수  $5.4\dot{5}$ 를  $x$ 라 하면

$x = 5.454545\cdots \quad \cdots$ ㉠  $\cdots$ (i)

$100x = 545.454545\cdots \quad \cdots$ ㉡  $\cdots$ (ii)

㉡-㉠을 하면  $99x = 540$

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

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $5.4\dot{5}$ 를 $x$ 로 놓고 풀어 쓰기	30 %
(ii) $100x$ 를 나타내기	30 %
(iii) $100x - x$ 를 하여 $x$ 의 값 구하기	40 %

27 환희는 분자를 바르게 보았으므로

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

처음 기약분수의 분자는 7이다.  $\cdots$ (i)

정현이는 분모를 바르게 보았으므로

$0.4\dot{7} = \frac{47}{99}$ 에서

처음 기약분수의 분모는 99이다.  $\cdots$ (ii)

따라서 처음 기약분수는  $\frac{7}{99}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면  $0.0\dot{7}$ 이다.  $\cdots$ (iii)

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



## 01 지수법칙

P. 30

개념 확인 (1)  $a \times a \times a$ , 5, 3 (2) 6, 3필수 예제 1 (1)  $x^9$  (2)  $-1$  (3)  $a^6$  (4)  $a^5b^4$ 

$$\begin{aligned} (1) & x^4 \times x^5 = x^{4+5} = x^9 \\ (2) & (-1)^2 \times (-1)^3 = (-1)^{2+3} = (-1)^5 = -1 \\ (3) & a \times a^2 \times a^3 = a^{1+2+3} = a^6 \\ (4) & a^3 \times b^4 \times a^2 = a^3 \times a^2 \times b^4 \\ & = a^{3+2} \times b^4 = a^5b^4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & 5^2 \times 5^3 = 5^{2+3} = 5^5 \\ (2) & (-a)^3 \times (-a)^5 = (-a)^{3+5} \\ & = (-a)^8 = a^8 \\ (3) & b \times b^4 \times b^6 = b^{1+4+6} = b^{11} \\ (4) & x^3 \times y^2 \times x^4 \times y^3 = x^3 \times x^4 \times y^2 \times y^3 \\ & = x^{3+4} \times y^{2+3} = x^7y^5 \end{aligned}$$

유제 2 2

$$\begin{aligned} 2^{\square} \times 2^3 &= 32 \text{에서 } 2^{\square+3} = 32 = 2^5 \text{이므로} \\ \square + 3 &= 5 \quad \therefore \square = 2 \end{aligned}$$

필수 예제 2 (1)  $2^{15}$  (2)  $a^{26}$ 

$$\begin{aligned} (1) & (2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15} \\ (2) & (a^4)^5 \times (a^3)^2 = a^{4 \times 5} \times a^{3 \times 2} = a^{20} \times a^6 \\ & = a^{20+6} = a^{26} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & (2^6)^2 = 2^{6 \times 2} = 2^{12} \\ (2) & (x^2)^2 \times x^3 = x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7 \\ (3) & (y^3)^5 \times (y^2)^3 = y^{15} \times y^6 = y^{15+6} = y^{21} \\ (4) & (a^3)^2 \times (b^2)^3 \times (a^2)^2 = a^6 \times b^6 \times a^4 = a^6 \times a^4 \times b^6 \\ & = a^{6+4} \times b^6 \\ & = a^{10}b^6 \end{aligned}$$

유제 4  $a^6$ 

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

P. 31

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

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

$$\begin{aligned} (1) & 5^7 \div 5^5 = 5^{7-5} = 5^2 (=25) \\ (2) & a^8 \div a^{12} = \frac{1}{a^{12-8}} = \frac{1}{a^4} \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} (1) & x^6 \div x^3 = x^{6-3} = x^3 \\ (2) & 2^2 \div 2^5 = \frac{1}{2^{5-2}} = \frac{1}{2^3} (= \frac{1}{8}) \\ (3) & x^5 \div (x^2)^2 = x^5 \div x^4 = x^{5-4} = x \\ (4) & (a^3)^4 \div (a^2)^6 = a^{12} \div a^{12} = 1 \end{aligned}$$

유제 6 2

$$\begin{aligned} (2^a)^3 \div 2^2 &= 16 \text{에서} \\ (2^a)^3 \div 2^2 &= 2^{3a} \div 2^2 = 2^{3a-2} \text{이고 } 16 = 2^4 \text{이므로} \\ 2^{3a-2} &= 2^4 \text{에서 } 3a-2=4 \\ 3a &= 6 \quad \therefore a=2 \end{aligned}$$

유제 7 ②

$$\begin{aligned} a^9 \div a^3 \div a^2 &= a^{9-3} \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4 \\ \textcircled{1} & a^9 \div (a^3 \div a^2) = a^9 \div a = a^8 \\ \textcircled{2} & a^9 \div (a^3 \times a^2) = a^9 \div a^5 = a^4 \\ \textcircled{3} & a^9 \times (a^3 \div a^2) = a^9 \times a = a^{10} \\ \textcircled{4} & a^3 \div a^2 \times a^9 = a \times a^9 = a^{10} \\ \textcircled{5} & a^2 \times (a^9 \div a^3) = a^2 \times a^6 = a^8 \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ②이다.

P. 32

개념 확인 (1) 3, 3 (2) 3, 3

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(2) (-2a^2b)^5 = (-2)^5 \times (a^2)^5 \times b^5 = -32a^{10}b^5$$

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

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

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

$$\begin{aligned} (1) & (ab^3)^2 \times a^3b = a^2b^6 \times a^3b = a^5b^7 \\ (2) & (a^2b^4)^2 \times \left(-\frac{b}{a}\right)^3 = a^4b^8 \times \left(-\frac{b^3}{a^3}\right) = -ab^{11} \\ (3) & (x^2y)^2 \div x^3y^4 = x^4y^2 \times \frac{1}{x^3y^4} = \frac{x}{y^2} \\ (4) & (-ab^2)^3 \div a^3b^2 \times a^2b^2 = -a^3b^6 \times \frac{1}{a^3b^2} \times a^2b^2 = -a^2b^6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & \left(\frac{2}{3}\right)^8 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{10} = \frac{2^8}{3^8} \times \frac{3^{10}}{2^{10}} = \frac{3^2}{2^2} (= \frac{9}{4}) \\ (2) & a^3b^2 \div (-a^2b)^3 = a^3b^2 \times \frac{1}{-a^6b^3} = -\frac{1}{a^3b} \\ (3) & (x^5)^2 \div (x^2)^4 \times (-x)^3 = x^{10} \div x^8 \times (-x^3) \\ & = x^2 \times (-x^3) = -x^5 \\ (4) & a^2b \times a^3b^4 \div a^3b^3 = a^2b \times a^3b^4 \times \frac{1}{a^3b^3} = a^2b^2 \end{aligned}$$

**P. 33 개념 누르기 한판**

- 1** (1)  $3^{10}$  (2)  $x^{22}$  (3)  $a^{12}$  (4)  $x^9y^7$   
**2** (1)  $a^5$  (2) 1 (3)  $ab$  (4)  $-x^3$   
**3** (1) 7 (2) 3 (3) 3 (4) 2, 3  
**4** ①, ⑤ **5** 6

**1**

$$\begin{aligned} (1) & 3^2 \times 3^3 \times 3^5 = 3^{2+3+5} = 3^{10} \\ (2) & x^{10} \times x^5 \times x^7 = x^{10+5+7} = x^{22} \\ (3) & (a^2)^2 \times (a^4)^2 = a^4 \times a^8 = a^{12} \\ (4) & (x^2)^3 \times (y^2)^3 \times x^3 \times y = x^6 \times y^6 \times x^3 \times y \\ & = x^6 \times x^3 \times y^6 \times y \\ & = x^9y^7 \end{aligned}$$

**2**

$$\begin{aligned} (1) & a^8 \div a^3 = a^{8-3} = a^5 \\ (2) & (a^2)^3 \div (-a^3)^2 = a^6 \div a^6 = 1 \\ (3) & (a^2b)^2 \div a^3b = a^4b^2 \times \frac{1}{a^3b} = ab \\ (4) & (x^2)^3 \div (-x)^4 \times (-x) = x^6 \div x^4 \times (-x) \\ & = x^2 \times (-x) \\ & = -x^3 \end{aligned}$$

**3**

$$\begin{aligned} (1) & \square + 2 = 9 \quad \therefore \square = 7 \\ (2) & 5 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 3 \\ (3) & a^3 \times (-a)^2 \div a^{\square} = a^3 \times a^2 \div a^{\square} \\ & = a^5 \div a^{\square} = a^2 \\ \text{예시 } & 5 - \square = 2 \quad \therefore \square = 3 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{㉔} \times 3 - 4 &= 5, \text{㉔} \times 3 = 9 \quad \therefore \text{㉔} = 3 \\ \text{㉕} \times 2 - 3 &= 1, \text{㉕} \times 2 = 4 \quad \therefore \text{㉕} = 2 \end{aligned}$$

**4**

$$\begin{aligned} (2) & x + x + x = 3x \\ (3) & b^5 \div b^5 = 1 \\ (4) & (3xy^2)^3 = 3^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 27x^3y^6 \end{aligned}$$

**5**

$$\begin{aligned} 2^7 \times 5^5 &= 2^2 \times 2^5 \times 5^5 = 2^2 \times (2 \times 5)^5 \\ &= 4 \times 10^5 = 400000 \end{aligned}$$

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

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

## 2 단항식의 곱셈과 나눗셈

**P. 34**

**개념 확인 6**

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

$$\begin{aligned} (1) & 2a^2 \times 4ab = 2 \times 4 \times a^2 \times ab = 8a^3b \\ (2) & (-2x^3) \times (-5xy) = (-2) \times (-5) \times x^3 \times xy \\ & = 10x^4y \\ (3) & \left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times (-3a)^2 = \left(-\frac{2}{3}a^2\right) \times 9a^2 \\ & = -6a^4 \\ (4) & (-x^2y)^3 \times 2xy^2 = (-x^6y^3) \times 2xy^2 \\ & = (-1) \times 2 \times x^6y^3 \times xy^2 \\ & = -2x^7y^5 \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} (1) & (-a)^4 \times 3b = a^4 \times 3b = 3a^4b \\ (2) & (-x^2y)^2 \times \frac{4x}{y} = x^4y^2 \times \frac{4x}{y} = 4x^5y \end{aligned}$$

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

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

#### P. 35

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(2) \frac{3}{7}a^2b \div \frac{6}{49}a^3b^2 = \frac{3}{7}a^2b \times \frac{49}{6a^3b^2} = \frac{7}{2ab}$$

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

$$(4) (-2xy^3)^2 \div (xy)^3 \div \frac{x}{3y} = 4x^2y^6 \div x^3y^3 \div \frac{x}{3y} \\ = 4x^2y^6 \times \frac{1}{x^3y^3} \times \frac{3y}{x} = \frac{12y^4}{x^2}$$

#### P. 36

필수 예제 3 (1)  $-6a^5$  (2)  $36x^8y^2$

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

$$(2) (\text{주어진 식}) = 9x^4y^2 \div x^2y^2 \times 4x^6y^2 \\ = 9x^4y^2 \times \frac{1}{x^2y^2} \times 4x^6y^2 = 36x^8y^2$$

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

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

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

$$(3) (\text{주어진 식}) = 15xy^2 \times 9x^2y^2 \div 5x^2y \\ = 15xy^2 \times 9x^2y^2 \times \frac{1}{5x^2y} \\ = 27xy^3$$

$$(4) (\text{주어진 식}) = 8a^6x^9 \div \frac{2ax^2}{3} \times (-x) \\ = 8a^6x^9 \times \frac{3}{2ax^2} \times (-x) \\ = -12a^5x^8$$

필수 예제 4  $2x$

(직육면체의 부피) = (밑넓이)  $\times$  (높이) 이므로

(높이) = (직육면체의 부피)  $\div$  (밑넓이)

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

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

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

유제 6  $7ab^2$

(물통의 높이) = (물의 부피)  $\div$  (물통의 밑넓이)

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

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

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

#### P. 37 한 번 더 연습

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

(5)  $9a^{12}b^{11}$  (6)  $-500x^8y^{12}$

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

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

3 (1)  $6ab^4$  (2)  $4x^6$  (3)  $-\frac{7}{2}ab$  (4)  $x^3$

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

4  $\neg, \sqsubset, \sqsupset$

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)  $= \frac{25a^4b^6}{10a^2b^3} = \frac{5}{2}a^2b^3$   
 (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)  $= \left(-\frac{1}{8}a^6b^3\right) \times 8ab^3 \times \frac{1}{2a^4b^2} = -\frac{1}{2}a^3b^4$

- 4  $\therefore 8a^2b^6 \div \frac{2}{3}ab = 8a^2b^6 \times \frac{3}{2ab}$   
 $= 12ab^5$   
 $\therefore a^2 \times 2b^4 \div 3a^5 \times 4b = a^2 \times 2b^4 \times \frac{1}{3a^5} \times 4b$   
 $= \frac{8b^5}{3a^3}$   
 $\square. (-ab^2)^2 \times 5ab \div (-15a^4b^3)$   
 $= a^2b^4 \times 5ab \times \left(-\frac{1}{15a^4b^3}\right)$   
 $= -\frac{b^2}{3a}$   
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

- 1 ①  $(-2x^2) \times 3x^5 = -6x^7$   
 ②  $(-6ab) \div \frac{a}{2} = (-6ab) \times \frac{2}{a} = -12b$   
 ③  $10pq^2 \div 5p^2q^2 \times 3q = 10pq^2 \times \frac{1}{5p^2q^2} \times 3q$   
 $= \frac{6q}{p}$   
 ④  $(a^2b)^3 \times \left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \div \frac{b^2}{6a} = a^6b^3 \times \frac{1}{9}a^2b^2 \div \frac{b^2}{6a}$   
 $= a^6b^3 \times \frac{1}{9}a^2b^2 \times \frac{6a}{b^2}$   
 $= \frac{2}{3}a^9b^3$   
 ⑤  $12x^5 \div (-3x^2) \div 2x^4 = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{2x^4}$   
 $= -\frac{2}{x}$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 2  $(-x^4y^2) \div 2xy \times 4x^3y = (-x^4y^2) \times \frac{1}{2xy} \times 4x^3y$   
 $= -2x^{4-1+3}y^{2-1+1} = Bx^Ay^2$   
 따라서  $-2 = B$ ,  $A - 1 + 3 = 4$ 이므로  
 $A = 2$ ,  $B = -2$   
 $\therefore A + B = 2 + (-2) = 0$

- 3 (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)  $\frac{10x^3}{y^2} \times \square \div 25x^4y^2 = \frac{10x^3}{y^2} \times \square \times \frac{1}{25x^4y^2} = \frac{2y^3}{x}$   
 $\therefore \square = \frac{2y^3}{x} \times 25x^4y^2 \times \frac{y^2}{10x^3} = 5y^7$

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

- 5 (원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로  
 $8\pi a^2b^3 = \frac{1}{3} \times \pi \times (2ab)^2 \times (\text{높이})$   
 $8\pi a^2b^3 = \frac{4}{3} \pi a^2b^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 8\pi a^2b^3 \div \frac{4}{3} \pi a^2b^2$   
 $= 8\pi a^2b^3 \times \frac{3}{4\pi a^2b^2} = 6b$

P. 38 개념 누르기 한판

1 ②, ⑤

2 0

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

4  $-4$

5  $6b$

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

1 ②  $(a^m)^n = a^{mn} = a^{nm} = (a^n)^m$

③  $a^m \div a^m = 1$

⑤  $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} (b \neq 0)$

따라서 옳은 것은 ②이다.

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

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

4 ①  $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

②  $5^9 \div 5^3 \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^3$

③  $(5^3)^3 \div (5^2)^3 = 5^9 \div 5^6 = 5^3$

④  $5^4 \times 5^2 \div 25 = 5^6 \div 5^2 = 5^4$

⑤  $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5  $20 \times 30 \times 40 \times 50$   
 $= (2^2 \times 5) \times (2 \times 3 \times 5) \times (2^3 \times 5) \times (2 \times 5^2)$   
 $= 2^7 \times 3 \times 5^5$

따라서  $x=7, y=1, z=5$ 이므로

$x+y+z=7+1+5=13$

6  $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6$   
 $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3 \times 9^3 = 3 \times (3^2)^3 = 3 \times 3^6 = 3^7$

따라서  $a=6, b=7$ 이므로

$ab=6 \times 7=42$

7  $3^x \times 27 = 81^3$ 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,  $3^{x+3} = 3^{12}$ 에서

$x+3=12$

$\therefore x=9$

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

즉,  $3 \times \square = 18$ 이므로  $\square = 6$

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

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

즉,  $\square \times 3 = 15$ 이므로  $\square = 5$

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

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

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

즉,  $3 \times \square = 6$ 이므로  $\square = 2$

따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

9 (1)  $16^3 = (2^4)^3 = 2^{12} = (2^3)^4 = A^4$

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

10 7을 계속 곱하여 일의 자리의 숫자를 살펴보면

$$\begin{array}{ccccccccccc} & \times 7 & & \times 7 & & \times 7 & & \times 7 & & \times 7 & & \times 7 & & \times 7 \\ 7 & \rightarrow & 9 & \rightarrow & 3 & \rightarrow & 1 & \rightarrow & 7 & \rightarrow & 9 & \rightarrow & 3 & \rightarrow & 1 & \rightarrow & \dots \end{array}$$

즉, 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.

$7^{100} = 7^{4 \times 25}$ 이므로  $7^{100}$ 의 일의 자리의 숫자는 1이다.

11  $25^{150} = (5^2)^{150} = 5^{300}$ ,  $32^{140} = (2^5)^{140} = 2^{700}$ 이고,

400, 300, 200, 300, 700의 최대공약수는 100이므로

①  $3^{400} = (3^4)^{100} = 81^{100}$

②  $6^{300} = (6^3)^{100} = 216^{100}$

③  $11^{200} = (11^2)^{100} = 121^{100}$

④  $25^{150} = (5^2)^{150} = 5^{300} = (5^3)^{100} = 125^{100}$

⑤  $32^{140} = (2^5)^{140} = 2^{700} = (2^7)^{100} = 128^{100}$

이때  $81 < 121 < 125 < 128 < 216$ 이므로 가장 큰 수는 ②이다.

12 신문지 한 장을 반으로 접으면 그 두께는 처음의 두 배가 되므로 신문지 한 장을 6번 접으면 그 두께는 처음의  $2^6$ 배가 된다.

또 신문지 한 장을 3번 접으면 그 두께는 처음의  $2^3$ 배가 된다.

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

13 ①  $3a \times (-8a) = -24a^2$

②  $8a^7b \div (-2a^5)^2 = 8a^7b \times \frac{1}{4a^{10}} = \frac{2b}{a^3}$

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

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

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

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

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

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

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

15 어떤 식을 A라 하면

$$A \times 15a^2b^3 = -45a^6b^{10}$$

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

따라서 바르게 계산한 결과는

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

16 (원기둥 A의 부피) =  $\pi r^2 h$

원기둥 B의 높이를 x라 하면

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

이때 두 원기둥의 부피가 서로 같으므로

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

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

따라서 원기둥 B의 높이는  $\frac{1}{4}h$ 이다.

17  $12x^2y \times \left(-\frac{2}{y}\right)^2 \div 3xy = 12x^2y \times \frac{4}{y^2} \times \frac{1}{3xy} \\ = \frac{16x}{y^2}$

따라서  $x=1, y=-2$ 이므로

$$12x^2y \times \left(-\frac{2}{y}\right)^2 \div 3xy = \frac{16x}{y^2} = \frac{16 \times 1}{(-2)^2} \\ = \frac{16}{4} = 4$$

18  $(-2x^3y)^A \div 4x^By \times 2x^5y^2 \\ = (-2)^A x^{3A} y^A \times \frac{1}{4x^By} \times 2x^5y^2 \\ = \left\{ (-2)^A \times \frac{1}{4} \times 2 \right\} \times x^{3A-B+5} y^{A-1+2} \\ = \frac{(-2)^A}{2} x^{3A-B+5} y^{A+1} \\ = Cx^2y^3$

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

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

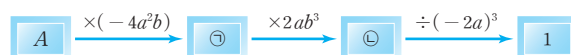
$$C = \frac{(-2)^2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

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

19  $4a^2b \times \frac{1}{\square} \times 6ab = -\frac{8b^7}{3a}$

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

20 다음 그림과 같이 빈칸에 알맞은 식을 각각 ㉠, ㉡이라 하자.



$$\textcircled{2} \div (-2a)^3 = 1 \text{이므로}$$

$$\textcircled{2} = 1 \times (-2a)^3 = -8a^3$$

$$\textcircled{1} \times 2ab^3 = \textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{1} \times 2ab^3 = -8a^3 \text{이므로}$$

$$\textcircled{1} = -8a^3 \div 2ab^3 = -\frac{8a^3}{2ab^3} = -\frac{4a^2}{b^3}$$

$$A \times (-4a^2b) = \textcircled{1} \text{에서}$$

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

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

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

21 좌변을 간단히 하면

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

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

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

$$\therefore a = 7, b = 4, c = 1 \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a + b + c = 7 + 4 + 1 = 12 \quad \dots \textcircled{iii}$$

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

22 (1)  $2^{10} \times 3^2 \times 5^{11} = 3^2 \times 5 \times 2^{10} \times 5^{10}$

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

$$= 45 \times 10^{10}$$

$$\dots \textcircled{i}$$

$$\therefore a = 45, n = 10$$

$$\dots \textcircled{ii}$$

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

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

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

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

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

$$= 5x^2y^2 \quad \dots(i)$$

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

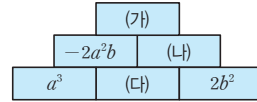
$$= (-125x^9y^3) \times \frac{16}{x^2y^4} \times \frac{1}{20}xy$$

$$= -100x^8 \quad \dots(ii)$$

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

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

24



위의 그림에서  $a^3 \times (다) = -2a^2b$

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

$$(나) = (다) \times 2b^2$$

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

$$(가) = -2a^2b \times (나)$$

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

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

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



### 01 다항식의 계산

P. 46

**필수 예제 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)  $-4a+4b-1$  (2)  $6y$  (3)  $5x-3$   
(4)  $-a+4b-17$  (5)  $a+\frac{1}{4}b$  (6)  $\frac{-x+y}{6}$

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

**필수 예제 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)  $3a+8b$  (2)  $3x+y$

$$\begin{aligned} (1) \text{ (주어진 식)} &= 4a+(3b-a+5b) \\ &= 4a+(-a+8b) \\ &= 4a-a+8b=3a+8b \\ (2) \text{ (주어진 식)} &= 5x-\{2y+(3x-4y-x+y)\} \\ &= 5x-\{2y+(2x-3y)\} \\ &= 5x-(2y+2x-3y) \\ &= 5x-(2x-y) \\ &= 5x-2x+y=3x+y \end{aligned}$$

P. 47

**필수 예제 3** ②, ⑤

- ① 일차식이다.
- ③  $x, y$ 에 관한 일차식이다.
- ④  $x^2$ 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

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

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

**유제 3** (1)  $-2x^2+x+1$  (2)  $5a^2+3a-13$

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

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

**유제 4** (1)  $-2x^2-x-2$  (2)  $2a+6$

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

P. 48 개념 누르기 한판

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

(3)  $-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$  (4)  $2a^2-5a-11$

2  $-\frac{2}{5}$

3  $\neg, \text{르}$

4 (1)  $2b$  (2)  $2x^2-2x+2$  5  $4x^2-5x+6$

6  $a+2b$

1 (1) (주어진 식)  $= 5x+3y-2x+y=3x+4y$

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

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ (주어진 식)} &= \frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}y - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} \\
 &= -\frac{1}{6}x - \frac{17}{20}y + \frac{1}{12} \\
 (4) \text{ (주어진 식)} &= 4a^2 - 7a + 5 - 2a^2 + 2a - 16 \\
 &= 2a^2 - 5a - 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2 \quad \frac{x-3y}{2} + \frac{2x+y}{5} &= \frac{5(x-3y) + 2(2x+y)}{10} \\
 &= \frac{5x-15y+4x+2y}{10} \\
 &= \frac{9x-13y}{10} \\
 &= \frac{9}{10}x - \frac{13}{10}y
 \end{aligned}$$

따라서  $A = \frac{9}{10}$ ,  $B = -\frac{13}{10}$  이므로

$$A+B = \frac{9}{10} + \left(-\frac{13}{10}\right) = -\frac{2}{5}$$

3.  $\neg$ .  $x^2$ 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.  
 $\kappa$ . (주어진 식)  $= x^2 - x^2 + x + 1 = x + 1$   
 이므로  $x$ 에 관한 일차식이다.  
 $\mu$ . (주어진 식)  $= x^2 - x + x + 1 = x^2 + 1$   
 이므로  $x$ 에 관한 이차식이다.  
 따라서  $x$ 에 관한 이차식이 아닌 것은  $\neg$ ,  $\kappa$ 이다.

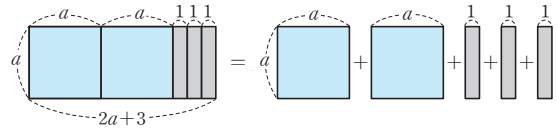
$$\begin{aligned}
 4 \quad (1) \text{ (주어진 식)} &= 5a - (b + 5a - 3b) \\
 &= 5a - (5a - 2b) \\
 &= 5a - 5a + 2b = 2b \\
 (2) \text{ (주어진 식)} &= x^2 - \{2x + (x^2 - 1 - 2x^2 - 1)\} \\
 &= x^2 - \{2x + (-x^2 - 2)\} \\
 &= x^2 - (2x - x^2 - 2) \\
 &= x^2 - 2x + x^2 + 2 \\
 &= 2x^2 - 2x + 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\
 A - (x^2 - 3x + 7) &= 2x^2 + x - 8 \text{에서} \\
 A &= (2x^2 + x - 8) + (x^2 - 3x + 7) \\
 &= 3x^2 - 2x - 1 \\
 \therefore \text{ (바르게 계산한 식)} &= (3x^2 - 2x - 1) + (x^2 - 3x + 7) \\
 &= 4x^2 - 5x + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad \text{주어진 전개도로 직육면체를 만들었을 때, 마주 보는 면은} \\
 \text{각각 } 2a+3b \text{와 } 3a+b, A \text{와 } 4a+2b \text{가 적힌 면이다.} \\
 \text{이때 } (2a+3b) + (3a+b) = 5a+4b \text{이고, 마주 보는 면에} \\
 \text{적힌 두 다항식의 합이 모두 같으므로} \\
 A + (4a+2b) &= 5a+4b \\
 \therefore A &= (5a+4b) - (4a+2b) \\
 &= 5a+4b-4a-2b = a+2b
 \end{aligned}$$

#### P. 49

#### 개념 확인 2, 3



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

$$\text{즉, } (2a+3)a = 2a^2 + 3a$$

#### 필수 예제 5 (1) $8a^2 - 12a$ (2) $-3x^2 + 6xy$

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

$$= 8a^2 - 12a$$

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

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

#### 유제 5 (1) $2x^2 + 6xy$ (2) $-6a^2 + 12a$

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

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

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

$$= -6a^2 + 12a$$

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

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

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

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

#### 필수 예제 6 (1) $x^2 - x$ (2) $5a^2 + 8a$

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

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

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

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

$$= 5a^2 + 8a$$

#### 유제 6 (1) $3a^2 - 2a$ (2) $-3x^2 + 2x$

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

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

$$(2) \text{ (주어진 식)} = 5x - 3x^2 - 3x = -3x^2 + 2x$$

$$(3) \text{ (주어진 식)} = 3a^2 + ab + a + a^2 - 5ab + 10a$$

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

$$(4) \text{ (주어진 식)} = -x^2 + 3x - 4x^2 + 8x + 4$$

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

#### P. 50

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

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

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

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

유제 7 (1)  $-4x-2$  (2)  $3x-2y+5$

$$\begin{aligned}
 (3) \text{ } & 2a-6 \quad (4) -18a^2+6a+3ab \\
 (1) \text{ (주어진 식)} &= \frac{8x^2+4x}{-2x} \\
 &= \frac{8x^2}{-2x} + \frac{4x}{-2x} = -4x-2
 \end{aligned}$$

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

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

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

유제 8  $2a-b$

(원기둥의 부피) = (밑넓이)  $\times$  (높이) 이므로

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

P. 51

필수 예제 8 (1)  $-x-1$  (2)  $5x^2-x$

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

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

유제 9 (1)  $-2xy-2$  (2)  $-ab+2a-3b-1$

$$(3) 2x^2-3x \quad (4) 18a^2-54ab$$

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

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

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

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

유제 10  $4a^2-3ab-b$

$$\begin{aligned}
 & 8a^2 - [(a+1) \times 2b \\
 & \quad - \{(6a^2b-2ab) \div (-2a) - 2a(2a-b)\}] \\
 &= 8a^2 - \left[ (a+1) \times 2b - \left\{ \frac{6a^2b-2ab}{-2a} - 2a(2a-b) \right\} \right] \\
 &= 8a^2 - \left[ (a+1) \times 2b - \{(-3ab+b) - 2a(2a-b)\} \right] \\
 &= 8a^2 - \{ (a+1) \times 2b - (-3ab+b-4a^2+2ab) \} \\
 &= 8a^2 - \{ 2ab+2b - (-4a^2-ab+b) \} \\
 &= 8a^2 - (2ab+2b+4a^2+ab-b) \\
 &= 8a^2 - (4a^2+3ab+b) \\
 &= 8a^2-4a^2-3ab-b \\
 &= 4a^2-3ab-b
 \end{aligned}$$

유제 11  $3a+b$

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

P. 52 개념 누르기 한판

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

1 (1) (주어진 식)  $= 2a \times a + 2a \times (-2b) = 2a^2 - 4ab$   
 (2) (주어진 식)  $= \frac{12y^2 - 8y}{-4y} = -3y + 2$   
 (3) (주어진 식)  $= 12a^2 + 16ab + 4a - a^2 + 2ab + 3a$   
 $= 11a^2 + 18ab + 7a$   
 (4) (주어진 식)  $= (2x^2y - 3xy^2 + xy) \times \frac{3}{xy}$   
 $= 6x - 9y + 3$

2  $-5a(3a + \square - 5) = -15a^2 - 10ab + 25a$ 에서  
 $-15a^2 - 5a \times \square + 25a = -15a^2 - 10ab + 25a$   
 위의 식의 양변을 동류항끼리 비교하면  
 $-5a \times \square = -10ab$ 이므로  
 $\square = 2b$

3 (1) (주어진 식)  $= \frac{x^2y + xy^2}{xy} = x + y$   
 $= 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$   
 (2) (주어진 식)  $= (2x - 2y) + (x - 2y) = 3x - 4y$   
 $= 3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$   
 $= 9 + 2 = 11$

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

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

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

## 2 곱셈 공식

P. 53

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

필수 예제 1 (1)  $xy + 3x + 2y + 6$

(2)  $6a^2 - 11a - 10$

(3)  $24x^2 - 2xy - 2y^2$

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

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

(2)  $(3a + 2)(2a - 5) = 6a^2 - 15a + 4a - 10$   
 $= 6a^2 - 11a - 10$

(3)  $(6x - 2y)(4x + y) = 24x^2 + 6xy - 8xy - 2y^2$   
 $= 24x^2 - 2xy - 2y^2$

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

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

(3)  $a^2 - ab - 6b^2$  (4)  $x^2 - xy - 3x - 2y^2 + 6y$

(1)  $(a + 5)(b - 4) = ab - 4a + 5b - 20$

(2)  $(2x - 1)(5x + 7) = 10x^2 + 14x - 5x - 7$   
 $= 10x^2 + 9x - 7$

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

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

유제 2 -7

$xy$ 가 나오는 항만 전개하면

$(2x - y + 1)(3x - 2y + 1)$ 에서  $-4xy - 3xy = -7xy$

$\therefore (xy \text{의 계수}) = -7$

P. 54

개념 확인  $a, ab, a, 2,$   
 $ab, b, 2, b$

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

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

(1)  $(x + 1)^2 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 = x^2 + 2x + 1$

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

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

필수 예제 3 (1) 8, 16 (2) 3, 9

$$(1) (x+\boxed{A})^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + 6x + \boxed{B}$$

$$2A=6 \text{에서 } A=3$$

$$B=A^2 \text{에서 } B=3^2=9$$

유제 4 2, 20

$$(\boxed{A}x-5)^2 = A^2x^2 - 10Ax + 25 = 4x^2 - \boxed{B}x + 25$$

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

$$B=10A \text{에서 } B=10 \times 2=20$$

P. 55

개념 확인  $a, ab, b, a, b$

필수 예제 4 (1)  $x^2-16$  (2)  $4a^2-1$

$$(3) 9a^2-4b^2 \quad (4) -4x^2+y^2$$

$$(1) (x+4)(x-4) = x^2 - 4^2 = x^2 - 16$$

$$(2) (2a+1)(2a-1) = (2a)^2 - 1^2 = 4a^2 - 1$$

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

$$= 9a^2 - 4b^2$$

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

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

$$= y^2 - 4x^2$$

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

유제 5 (1)  $x^2-25$  (2)  $a^2-4b^2$

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

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

$$= (4y)^2 - (5x)^2$$

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

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

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

$$= \frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{25}b^2$$

필수 예제 5 2, 4

유제 6 (1) 4, 9 (2) 2, 4, 4, 16

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

$$= 25a^4 - 9$$

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

$$= (x^2)^2 - 4^2 = x^4 - 16$$

P. 56

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

필수 예제 6 (1)  $x^2+5x+6$  (2)  $a^2+a-20$

$$(3) a^2-8a+7 \quad (4) x^2+xy-6y^2$$

$$(1) (x+2)(x+3) = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3$$

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

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

$$= a^2 + a - 20$$

$$(3) (a-1)(a-7) = a^2 + (-1-7)a + (-1) \times (-7)$$

$$= a^2 - 8a + 7$$

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

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

유제 7 (1)  $a^2+7a+6$  (2)  $x^2-4x-32$

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

$$(3) (x-4y)(x-3y)$$

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

$$= x^2 - 7xy + 12y^2$$

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

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

유제 8  $a=3, b=2$

$$(x-a)(x+5) = x^2 + (-a+5)x - 5a = x^2 + bx - 15$$

$$\text{이므로 } -a+5=b, -5a=-15$$

$$\therefore a=3, b=2$$

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

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

$$= (1 \times 2)x^2 + (1 \times 1 + 3 \times 2)x + 3 \times 1$$

$$= 2x^2 + 7x + 3$$

$$(2) (3a+4b)(4a-5b)$$

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

$$= 12a^2 + ab - 20b^2$$

유제 9 (1)  $20a^2+19a+3$  (2)  $12x^2-14x-6$

$$(3) -10x^2+11xy-3y^2 \quad (4) -5a^2+32ab-12b^2$$

$$(1) (4a+3)(5a+1) = (4 \times 5)a^2 + (4 \times 1 + 3 \times 5)a + 3 \times 1$$

$$= 20a^2 + 19a + 3$$

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

$$= (2 \times 6)x^2 + \{2 \times 2 + (-3) \times 6\}x + (-3) \times 2$$

$$= 12x^2 - 14x - 6$$

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

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

$$+ y \times (-3y)$$

$$= -10x^2 + 11xy - 3y^2$$

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

$$= -(5a^2 - 32ab + 12b^2)$$

$$= -5a^2 + 32ab - 12b^2$$

유제 10 4

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

다른 풀이

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

P. 57 한번 더 연습

1 분배법칙, 동류항

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

P. 58 개념 누르기 한판

- 1 ③, ④ 2 8  
 3 (1) 8, 64 (2) 2, 4 (3) 3, 3 (4) 4, 6, 23  
 4  $\perp$ ,  $\sqsubset$  5 -10  
 6 (1)  $x^2-y^2$  (2)  $12a^2+5ab-2b^2$

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

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

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

$$(4) (3x+A)(2x+5)=6x^2+(15+2A)x+5A \\ =Bx^2+Cx+20$$

$$B=6이고, 5A=20에서 A=4 \\ 15+2A=C에서 C=15+2 \times 4=23$$

$$4 \quad (x-y)^2=x^2-2xy+y^2 \\ \therefore (-x+y)^2=(-x)^2+2 \times (-x) \times y+y^2 \\ =x^2-2xy+y^2 \\ \therefore (y-x)^2=y^2-2 \times y \times x+x^2=x^2-2xy+y^2$$

$$5 \quad (주어진 식)=\frac{4}{25}a^2-\frac{9}{16}b^2=\frac{4}{25} \times 50-\frac{9}{16} \times 32 \\ =8-18=-10$$

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

P. 59

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

필수 예제 8 (1) 8281 (2) 2475

$$(1) 91^2=(90+1)^2 \\ =90^2+2 \times 90 \times 1+1^2 \\ =8100+180+1=8281 \\ (2) 55 \times 45=(50+5)(50-5) \\ =50^2-5^2=2500-25=2475$$

유제 11 (1) 159201 (2) 8084 (3) 252004 (4) 41004

$$(1) 399^2=(400-1)^2 \\ =400^2-2 \times 400 \times 1+1^2 \\ =160000-800+1=159201 \\ (2) 94 \times 86=(90+4)(90-4)=90^2-4^2 \\ =8100-16=8084 \\ (3) 502^2=(500+2)^2 \\ =500^2+2 \times 500 \times 2+2^2 \\ =250000+2000+4=252004 \\ (4) 201 \times 204=(200+1)(200+4) \\ =200^2+(1+4) \times 200+4 \\ =40000+1000+4=41004$$

유제 12 ③

$$3.01 \times 2.99=(3+0.01)(3-0.01)에서 \\ a=3, b=0.01로 놓으면 \\ (a+b)(a-b)=a^2-b^2=3^2-0.01^2 \\ =9-0.0001=8.9999 \\ \text{로 계산하는 것이 가장 편리하다.}$$

P. 60

필수 예제 9 (1) 30 (2) 24

$$(1) a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=6^2-2 \times 3=30 \\ (2) (a-b)^2=(a+b)^2-4ab=6^2-4 \times 3=24$$

유제 13 (1) 29 (2) 33

$$(1) x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=5^2+2 \times 2=29 \\ (2) (x+y)^2=(x-y)^2+4xy=5^2+4 \times 2=33$$

유제 14 43

$$a^2+ab+b^2=(a-b)^2+3ab=5^2+3 \times 6=25+18=43$$

필수 예제 10 7

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

유제 15 21

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

P. 61

필수 예제 11 A, 2Ac, 2Ac, 2(a+b)c,

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

유제 16  $x^2+2xy+y^2-10x-10y+25$

$$x+y=A로 놓으면 \\ (\text{주어진 식})=(A-5)^2 \\ =A^2-10A+25 \\ =(x+y)^2-10(x+y)+25 \\ =x^2+2xy+y^2-10x-10y+25$$

필수 예제 12 3, 3, 9, 9, 4x<sup>2</sup>+4xy+y<sup>2</sup>-9

유제 17  $a^2+2ab+b^2-2a-2b-3$

$$a+b=A로 놓으면 \\ (\text{주어진 식})=(A+1)(A-3) \\ =A^2-2A-3 \\ =(a+b)^2-2(a+b)-3 \\ =a^2+2ab+b^2-2a-2b-3$$

P. 62 개념 누르기 한판

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

- 1 (1)  $49^2 = (50-1)^2$ 에서  $a=50$ ,  $b=1$ 로 놓으면  
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 1 + 1^2$   
 $= 2500 - 100 + 1 = 2401$   
 로 계산하는 것이 가장 편리하다.
- (2)  $3002^2 = (3000+2)^2$ 에서  $a=3000$ ,  $b=2$ 로 놓으면  
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = 3000^2 + 2 \times 3000 \times 2 + 2^2$   
 $= 9000000 + 12000 + 4 = 9012004$   
 로 계산하는 것이 가장 편리하다.
- (3)  $204 \times 196 = (200+4)(200-4)$ 에서  
 $a=200$ ,  $b=4$ 로 놓으면  
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 = 200^2 - 4^2$   
 $= 40000 - 16 = 39984$   
 로 계산하는 것이 가장 편리하다.

- 2 (1)  $53^2 = (50+3)^2 = 50^2 + 2 \times 50 \times 3 + 3^2$   
 $= 2500 + 300 + 9 = 2809$
- (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)  $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 2^2 - 2 \times (-8) = 20$
- (2)  $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 2^2 - 4 \times (-8) = 36$
- (3)  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{20}{-8} = -\frac{5}{2}$

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

- 5  $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을  $x(x \neq 0)$ 로 나누면  
 $x - 5 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 5$   
 $\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$

**참고**  $x^2 - 5x + 1 = 0$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $0 - 5 \times 0 + 1 \neq 0$ 이므로  
 $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을  $x$ 로 나눌 수 있다.

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

## 03 등식의 변형

P. 63

**개념 확인**  $2y+1$ ,  $10y+5$ ,  $6y+23$

**필수 예제 1** (1)  $-13x+10$  (2)  $4x+4$

$$\begin{aligned} (1) \quad 2x-5y &= 2x-5(3x-2) \\ &= 2x-15x+10 \\ &= -13x+10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 3y-5x+10 &= 3(3x-2)-5x+10 \\ &= 9x-6-5x+10 \\ &= 4x+4 \end{aligned}$$

**유제 1** (1)  $-5a-12b$  (2)  $a+18b$

$$(3) \frac{5a-b}{2} \quad (4) 12a-5b$$

$$\begin{aligned} (1) \quad 2x-3y &= 2(2a-3b)-3(3a+2b) \\ &= 4a-6b-9a-6b \\ &= -5a-12b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad -4x+3y &= -4(2a-3b)+3(3a+2b) \\ &= -8a+12b+9a+6b \\ &= a+18b \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad x+4y-2(y-x) &= x+4y-2y+2x \\ &= 3x+2y \\ &= 3(2a-3b)+2(3a+2b) \\ &= 6a-9b+6a+4b \\ &= 12a-5b \end{aligned}$$

**유제 2**  $4x-4y-2$

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

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

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

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

P. 64~65

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

$$\begin{aligned} (1) \quad -2y-y &= 2x-3x-3, \quad -3y = -x-3 \\ \therefore y &= \frac{1}{3}x+1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \text{양변을 서로 바꾸면 } 2\pi(r+h) &= L \\ r+h &= \frac{L}{2\pi} \quad \therefore r = \frac{L}{2\pi} - h \end{aligned}$$

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

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

(2) 양변을 서로 바꾸면  $\frac{9}{5}C+32=F$

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

유제 5 ㄱ, ㄴ

ㄱ.  $x=4-3x+2y, 4x=2y+4$

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

ㄴ. 양변을 서로 바꾸면  $\frac{1}{3}\pi r^2 h=V$

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

ㄷ. 양변을 서로 바꾸면  $a(1+rn)=S$

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

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

ㄹ.  $ab+2b=5$ 에서  $(a+2)b=5$

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

필수 예제 3 (1)  $x^2-2x+6$  (2)  $y^2+5$

(1)  $x-y=1$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=x-1$

$$\begin{aligned} \therefore xy-y+5 &= x(x-1)-(x-1)+5 \\ &= x^2-x-x+1+5 \\ &= x^2-2x+6 \end{aligned}$$

(2)  $x-y=1$ 을  $x$ 에 관하여 풀면  $x=y+1$

$$\begin{aligned} \therefore xy-y+5 &= (y+1)y-y+5 \\ &= y^2+y-y+5 \\ &= y^2+5 \end{aligned}$$

유제 6 (1)  $-x+6$  (2)  $-x^2+4x-3$

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

$x-3+y=0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=-x+3$

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

$$=x-2x+6=-x+6$$

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

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

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

$$\begin{aligned} &=8x-3y \\ &=8x-3(-x+3) \\ &=8x+3x-9=11x-9 \end{aligned}$$

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

$$=\frac{2x-2}{4}=\frac{x-1}{2}$$

유제 7  $5a-2$

$a:b=1:2$ 에서  $b=2a$

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

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

(1) (사다리꼴의 넓이)

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

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

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

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

유제 8  $h=\frac{S}{2\pi r}-r$

(원기둥의 겉넓이)  $= 2 \times (\text{밑넓이}) + (\text{옆넓이})$ 이므로

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

양변을 서로 바꾸면  $2\pi r^2+2\pi rh=S$

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

P. 66 개념 누르기 한판

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

2  $4x^2-3x+9$  3 ②

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

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

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

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

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

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

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

(4)  $3A-\{B-(A-2B)\}$

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

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

$$\begin{aligned} &=B+2C-3A+3C \\ &=-3A+B+5C \\ &=-3(x^2-1)+(2x^2-3x+1)+5(x^2+1) \\ &=-3x^2+3+2x^2-3x+1+5x^2+5 \\ &=4x^2-3x+9 \end{aligned}$$

3 각 식을  $c$ 에 관하여 풀면

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

따라서 나머지 넷과 다른 하나는  $\textcircled{2}$ 이다.

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 오솔길을 제외한 나머지 꽃밭의 넓이는 다음 그림과 같다.



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

이 식의 양변을  $a$ 로 나누면  $\frac{T}{a} = b-x$

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

$$\begin{aligned} \text{1 (주어진 식)} &= \frac{3(3x+2y)-4(2x-3y)}{12} \\ &= \frac{9x+6y-8x+12y}{12} = \frac{x+18y}{12} \end{aligned}$$

2  $\textcircled{4}$  (주어진 식)  $= 2x^2 - x - 2x^2 + 1 = -x + 1$   
이므로  $x$ 에 관한 일차식이다.

3 어떤 식을  $A$ 라 하면  $A + (2x^2 - x + 1) = -x^2 + 2x$   
 $\therefore A = -x^2 + 2x - (2x^2 - x + 1)$   
 $= -3x^2 + 3x - 1$   
따라서 바르게 계산한 식은  
 $-3x^2 + 3x - 1 - (2x^2 - x + 1) = -5x^2 + 4x - 2$

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

$$\begin{aligned} \text{5 (1) (주어진 식)} &= -6x^2 + 12xy \\ &= -6 \times 3^2 + 12 \times 3 \times (-2) \\ &= -54 - 72 = -126 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{7 (1) } (2x+8) + (7x+3) + (6x+4) &= 15x+15 \\ \text{(2) } (4x+6) + A + (6x+4) &= 15x+15 \text{에서} \\ A + 10x + 10 &= 15x+15 \\ \therefore A &= 15x+15 - (10x+10) = 5x+5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{8 } \overline{DQ} = \overline{CQ} &= 2a \text{이므로 } \overline{CD} = 2 \times 2a = 4a \\ \therefore (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이}) &= 4b \times 4a = 16ab \\ \overline{AB} = \overline{CD} &= 4a, \overline{BP} = 4b - a \text{이므로} \\ \triangle ABP &= \frac{1}{2} \times 4a \times (4b-a) = 8ab - 2a^2, \\ \triangle AQD &= \frac{1}{2} \times 4b \times 2a = 4ab, \\ \triangle QPC &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이}) \\ &\quad - \triangle ABP - \triangle AQD - \triangle QPC \\ &= 16ab - (8ab - 2a^2) - 4ab - a^2 \\ &= a^2 + 4ab \end{aligned}$$

P. 67~70

단원 마무리

1  $\textcircled{1}$     2  $\textcircled{4}$     3  $\textcircled{4}$     4  $4x^2 + 8xy - 6y$

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

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

9  $\textcircled{3}$     10  $\neg$ 과  $\square$ ,  $\neg$ 과  $\neg$

11  $25$     12  $-3$     13  $\textcircled{5}$     14  $\textcircled{4}$     15  $\textcircled{2}$

16 (1)  $-1$  (2)  $-6$     17  $\textcircled{3}$     18  $0$

19  $4x^2 + 10xy - 3y^2$     20  $\textcircled{4}$     21  $\textcircled{2}$

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

24  $-1$ , 과정은 풀이 참조

25 과정은 풀이 참조 (1)  $\overline{EC} = a-b$ ,  $\overline{HE} = -a+2b$   
(2)  $-a^2 + 3ab - 2b^2$

26 2018, 과정은 풀이 참조

27 과정은 풀이 참조

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

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 10  $\neg$ ,  $\square$ .  $(2a+b)^2 = (-2a-b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$   
 $\sqsubset$ ,  $\boxplus$ .  $(2a-b)^2 = (-2a+b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$   
 $\sqsupset$ .  $-(2a+b)^2 = -(4a^2 + 4ab + b^2)$   
 $= -4a^2 - 4ab - b^2$   
 $\sqsupseteq$ .  $-(2a-b)^2 = -(4a^2 - 4ab + b^2)$   
 $= -4a^2 + 4ab - b^2$

따라서 식을 계산한 결과가 서로 같은 것을 모두 찾으면  
 $\neg$ 과  $\square$ ,  $\sqsupseteq$ 과  $\boxplus$ 이다.

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

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

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

- 14  $59 \times 66 = (60-1)(60+6)$ 에서  
 $x=60$ ,  $a=-1$ ,  $b=6$ 으로 놓으면  
 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$   
 $= 60^2 + (-1+6) \times 60 + (-1) \times 6$   
 $= 3600 + 300 - 6$   
 $= 3894$

로 계산하는 것이 가장 편리하다.

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

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

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

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

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

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

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

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

23 (1)  $9h - 10w = 900$ 에서  $10w = 9h - 900$

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

(2)  $B = \frac{N}{w} \times 100$ 에  $w = \frac{9h - 900}{10}$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} B &= \frac{N}{w} \times 100 \\ &= N \div w \times 100 \\ &= N \div \frac{9h - 900}{10} \times 100 \\ &= N \times \frac{10}{9h - 900} \times 100 \\ &= \frac{1000N}{9h - 900} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= 4x - \{2x + 7y - (3y - x + 2y)\} \\ &= 4x - \{2x + 7y - (-x + 5y)\} \\ &= 4x - (2x + 7y + x - 5y) \\ &= 4x - (3x + 2y) \\ &= 4x - 3x - 2y \\ &= x - 2y \end{aligned}$$

...(i)

따라서  $a = 1, b = -2$ 이므로

...(ii)

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

...(iii)

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \overline{HE} &= \overline{GE} - \overline{GH} = \overline{AB} - \overline{DF} \\ &= b - (a - b) = -a + 2b \end{aligned} \quad \dots(ii)$$

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

$$\begin{aligned} &= (a - b)(-a + 2b) \\ &= -a^2 + 3ab - 2b^2 \end{aligned} \quad \dots(iii)$$

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

26 (주어진 식)  $= \frac{(2018 - 1)(2018 + 1) + 1}{2018} \quad \dots(i)$

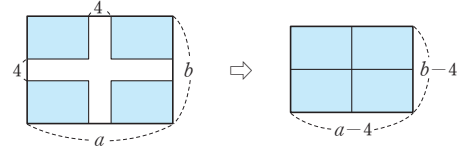
$$= \frac{2018^2 - 1 + 1}{2018}$$

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

$$= 2018 \quad \dots(ii)$$

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

27 (1) 길을 제외한 화단의 넓이는 다음 그림과 같다.



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

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

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

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

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

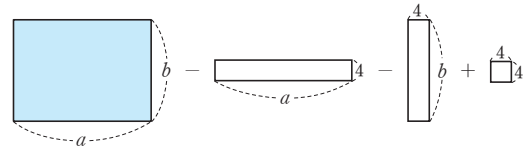
$$b - 4 = \frac{S}{a - 4}$$

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

채점 기준	배점
(i) $S$ 를 $a, b$ 에 관한 식으로 나타내기	20 %
(ii) $a$ 를 $S, b$ 에 관한 식으로 나타내기	40 %
(iii) (1)의 등식을 $b$ 에 관하여 풀기	40 %

다른 풀이

(1) 길을 제외한 화단의 넓이는 다음과 같다.



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

$$S = ab - 4a - 4b + 16 \text{에서}$$

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

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

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



### 01 미지수가 2개인 일차방정식

P. 74

필수 예제 1 ②

- ① 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
- ③  $5x+y=5(x-4)$ 에서  $y+20=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- ④  $x$ 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
- ⑤  $x$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

유제 1 ㄴ, ㄷ

- ㄱ. 미지수는 2개이지만  $y$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
- ㄴ.  $3(x-y)+3y=4$ 에서  $3x-4=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- ㄷ.  $x, y$ 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
- ㄹ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

필수 예제 2  $2x+3y=23$

유제 2  $10000x+8000y=36000$

P. 75

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

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

- (1)  $x+2y=7$ 에  $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 을 차례로 대입하면  
 $y=3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
- (2)  $x, y$ 의 값이 자연수이므로 구하는 해는  
 (1, 3), (3, 2), (5, 1)

유제 3 (1) 표 : (차례로) 8, 6, 4, 2, 0

해 : (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

(2) 표 : (차례로) 10, 7, 4, 1, -2

해 : (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)

- (1)  $2x+y=10$ 에  $x=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면  
 $y=8, 6, 4, 2, 0$   
 $x, y$ 의 값이 자연수이므로 구하는 해는  
 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)
- (2)  $x+3y=13$ 에  $y=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면  
 $x=10, 7, 4, 1, -2$   
 $x, y$ 의 값이 자연수이므로 구하는 해는  
 (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)

필수 예제 4 ⑤

$x=2, y=-3$ 을 대입하여 등식이 성립하는 일차방정식을 찾는다.

$$\textcircled{5} 3 \times 2 - (-3) = 9$$

유제 4 ㄴ, ㄷ, ㄹ

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

$$\textcircled{ㄴ} 3 \times 0 - (-4) = 4$$

$$\textcircled{ㄷ} 3 \times 1 - (-1) = 4$$

$$\textcircled{ㄹ} 3 \times 3 - 5 = 4$$

필수 예제 5 -1

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

유제 5 10

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

P. 76 개념 누르기 한판

1 ㄷ, ㄹ, ㅅ

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

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

3 ②

4 ①, ⑤

5 3

1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

ㄴ.  $xy$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

ㄷ.  $x$ 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

ㄹ.  $y$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

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

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㄹ, ㅅ이다.

2

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

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

$x$	1	2	3	4	...
$y$	8	5	2	-1	...

이때  $x, y$ 의 값이 자연수이므로 구하는 해는  
 (1, 8), (2, 5), (3, 2)

3

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

4 주어진 순서쌍의  $x, y$ 의 값을  $3x-2y=15$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ①  $3 \times (-1) - 2 \times (-9) = 15$   
 ⑤  $3 \times 9 - 2 \times 6 = 15$

5  $x=2a, y=a+2$ 를  $2x+3y=27$ 에 대입하면  
 $4a+3(a+2)=27$   
 $7a=21 \quad \therefore a=3$

## 02 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 77

필수 예제 1 표 : ㉠ (차레로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차레로) 5, 3, 1  
 해 :  $x=3, y=2$

구하는 연립방정식의 해는 ㉠, ㉡을 동시에 만족하는  $x=3, y=2$ 이다.

유제 1  $x=2, y=4$

$2x+y=8$ 의 해는 (1, 6), (2, 4), (3, 2)  
 $x+y=6$ 의 해는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)  
 따라서 주어진 연립방정식의 해는  $x=2, y=4$ 이다.

필수 예제 2  $a=4, b=3$

$x=3, y=-1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면  
 $3-(-1)=a \quad \therefore a=4$   
 $6-b=3 \quad \therefore b=3$

유제 2 17

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

P. 78 개념 누르기 한판

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

1 (1) 두 수  $x, y$ 의 합이 26이므로  $x+y=26$   
 두 수  $x, y$ 의 차가 6이고,  $x>y$ 이므로  $x-y=6$   
 $\therefore \begin{cases} x+y=26 \\ x-y=6 \end{cases}$

(2)  $x$ 개와  $y$ 개를 합하여 모두 8개를 샀으므로  $x+y=8$   
 (물건의 전체 가격)=(단가) $\times$ (물건의 개수)이므로  
 $1000x+1400y=9200$   
 $\therefore \begin{cases} x+y=8 \\ 1000x+1400y=9200 \end{cases}$

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

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

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  $x=3, y=2$ 이다.

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

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

## 03 연립방정식의 풀이

P. 79

개념 확인 (가) 2 (나)  $6-y$  (다)  $-1$

㉠과 ㉡의  $y$ 의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 뺀다.

즉, ㉠ $\times 2$ -㉡을 하면  $5x=10 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면  $6-y=7 \quad \therefore y=-1$   
 따라서 구하는 연립방정식의 해는  $x=2, y=-1$ 이다.

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

(3)  $x=-2, y=3$  (4)  $x=6, y=7$

- (1) ㉠+㉡을 하면  $4x=8 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면  $2+y=6 \quad \therefore y=4$   
 (2) ㉠-㉡을 하면  $-4y=-8 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면  $2x-2=4 \quad \therefore x=3$   
 (3) ㉠+㉡ $\times 3$ 을 하면  $10x=-20 \quad \therefore x=-2$   
 $x=-2$ 를 ㉡에 대입하면  $-4-y=-7 \quad \therefore y=3$   
 (4) ㉠ $\times 5$ -㉡ $\times 2$ 를 하면  $-x=-6 \quad \therefore x=6$   
 $x=6$ 을 ㉠에 대입하면  $18-2y=4 \quad \therefore y=7$

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

- (1)  $\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $4x=20 \quad \therefore x=5$   
 $x=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $5+2y=7 \quad \therefore y=1$
- (2)  $\begin{cases} x-3y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $-y=2 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+6=8 \quad \therefore x=2$
- (3)  $\begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $8x=-8 \quad \therefore x=-1$   
 $x=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-3+2y=-9 \quad \therefore y=-3$
- (4)  $\begin{cases} 3x+4y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $17y=17 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x+4=1 \quad \therefore x=-1$

**유제 2**  $a=17$ , 해:  $x=1, y=1$

- $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  
 $17y=17 \quad \therefore a=17$   
 이때  $y=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x+2=5 \quad \therefore x=1$   
 따라서 연립방정식의 해는  $x=1, y=1$ 이다.

P. 80

**개념 확인** (가)  $-x+5$  (나) 2 (다) 3

- $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $3x - (-x+5) = 3$   
 $3x+x-5=3, 4x=8 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=-2+5=3$

**필수 예제 2** (1)  $x=3, y=2$  (2)  $x=4, y=2$   
(3)  $x=1, y=3$  (4)  $x=4, y=5$

- (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  
 $2(6-y)+y=10 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=4$
- (3)  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $3x-2(-3x+6)=-3 \quad \therefore x=1$   
 $x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=3$
- (4)  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $x+1=-2x+13 \quad \therefore x=4$   
 $x=4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=5$

**유제 3** (1)  $x=8, y=9$  (2)  $x=7, y=2$   
(3)  $x=2, y=-7$  (4)  $x=5, y=-2$

- (1)  $\begin{cases} y=x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=25 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $2x+(x+1)=25 \quad \therefore x=8$   
 $x=8$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=9$
- (2)  $\begin{cases} x=9-y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $2(9-y)-3y=8 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=7$
- (3)  $\begin{cases} y=-2x-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $2x-(-2x-3)=11 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=-7$
- (4)  $\begin{cases} 2x=8-y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x=4-3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $8-y=4-3y \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=5$

**유제 4** (1)  $x=-1, y=2$  (2)  $x=11, y=19$

- (1)  $\textcircled{1}$ 을  $x$ 에 관하여 풀면  $x=-4y+7 \quad \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $2(-4y+7)+3y=4 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x=-1$
- (2)  $\textcircled{2}$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=2x-3 \quad \cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $3x-2(2x-3)=-5 \quad \therefore x=11$   
 $x=11$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=19$

P. 81 개념 누르기 한판

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

- 1 (3)  $\begin{cases} 2x+5y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 5$ 를 하면  $19y=19 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $2x+5=11 \quad \therefore x=3$
- (4)  $\begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-4y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  
 $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-7y=28 \quad \therefore y=-4$   
 $y=-4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $2x+12=4 \quad \therefore x=-4$
- 2 (3)  $\begin{cases} 3y=x+8 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x+3y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $7x+(x+8)=16 \quad \therefore x=1$   
 $x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3y=1+8 \quad \therefore y=3$

$$(4) \begin{cases} 3x = -3y + 24 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

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

$y = 5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

**4**  $y$ 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

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

**5**  $x = 1, y = 2$ 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  $a + 2 = 3 \quad \therefore a = 1$

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

#### P. 82

**필수 예제 3**  $x = -5, y = 5$

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

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $14y = 70 \quad \therefore y = 5$

$y = 5$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $3x + 25 = 10 \quad \therefore x = -5$

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

$$(1) \begin{cases} 5(x - y) - 2x = 7 \\ 4x - 3(x - 2y) = 10 \end{cases} \text{을 정리하면}$$

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

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

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

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

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

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $35x = 105 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$(2) \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100 \text{을 하면 } \begin{cases} 13x - 10y = -7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 10y = -17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $10x = 10 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3 - 10y = -17 \quad \therefore y = 2$$

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

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

$\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 20$ 을 하면

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

$$(2) \begin{cases} 0.1x - 0.09y = 0.11 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x + 0.3y = 0.7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1} \times 100, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면

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

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

$$(1) \begin{cases} 1.2x - 0.2y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x + \frac{1}{6}y = -\frac{5}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

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

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

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

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

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

#### P. 83

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

$$(1) \begin{cases} 2x - y - 4 = 4x + y \\ 7x + 2y = 4x + y \end{cases} \text{를 정리하면}$$

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

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

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

**유제 8** (1)  $x = 5, y = -3$  (2)  $x = 2, y = 2$

$$(1) \begin{cases} 2x + y = 4x + 5y + 2 \\ 2x + y = x - 3y - 7 \end{cases} \text{을 정리하면}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(3)  $\begin{cases} \frac{y-2}{2}=-0.4x+0.2y-1 \\ \frac{y-2}{2}=\frac{x+y+4}{5} \end{cases}$  를 정리하면

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

P. 84

필수 예제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(1)  $\textcircled{7} \times 3 - \textcircled{8} \times 2$ 를 하면  $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 1$ 이므로 해가 없다.

참고 연립방정식  $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서

(1) 해가 무수히 많은 경우:  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

(2) 해가 없는 경우:  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

다른 풀이

(1)  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \frac{-6}{-9}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\frac{3}{6} = \frac{-2}{-4} \neq \frac{1}{1}$ 이므로 해가 없다.

유제 10 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

(1)  $\begin{cases} 2x+y=1 & \dots \textcircled{7} \\ 4x+2y=2 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\begin{cases} x-y=-3 & \dots \textcircled{7} \\ 2x-2y=-4 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = -2$ 이므로 해가 없다.

(3) 주어진 연립방정식을 정리하면  $\begin{cases} x-3y=-5 & \dots \textcircled{7} \\ 2x-6y=-10 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$   
 $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 0$ 이므로 해가 무수히 많다.

(4) 주어진 연립방정식을 정리하면  $\begin{cases} -2x+3y=20 & \dots \textcircled{7} \\ -2x+3y=12 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$   
 $\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 8$ 이므로 해가 없다.

다른 풀이

(1)  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{-3}{-4}$ 이므로 해가 없다.

(3)  $\frac{1}{2} = \frac{-3}{-6} = \frac{-5}{-10}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(4)  $\frac{-2}{-2} = \frac{3}{3} \neq \frac{20}{12}$ 이므로 해가 없다.

필수 예제 7 -3

$$\begin{cases} 2x+5y=-4 \\ 4(x-a)+10y=4 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} 4x+10y=-8 & \dots \textcircled{7} \\ 4x+10y=4+4a & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = -12-4a$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

다른 풀이

$$\frac{4}{4} = \frac{10}{10} = \frac{-8}{4+4a} \text{에서} 4+4a=-8 \quad \therefore a=-3$$

유제 11  $-\frac{1}{4}$

$$\begin{cases} x+4y=7 \\ -ax+y=1 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} x+4y=7 & \dots \textcircled{7} \\ -4ax+4y=4 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면  $(1+4a)x+0 \times y=3$

이 연립방정식의 해가 없으므로

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

다른 풀이

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

P. 85 개념 누르기 한판

1 (1)  $x=4, y=0$  (2)  $x=-\frac{8}{5}, y=-\frac{39}{5}$

2 (1)  $x=10, y=12$  (2)  $x=-7, y=3$

3 0 4 -1

5  $\perp$ ,  $\parallel$  6 -3

1 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

(2) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

2 (1)  $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 & \dots \textcircled{7} \\ \frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y = -2 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{7} \times 6, \textcircled{8} \times 15$ 를 하면

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

$$(2) \begin{cases} 0.2x + 0.5y = 0.1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x - 0.2y = -1.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면}$$

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

3 주어진 연립방정식을 정리하면

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

따라서  $a = -1, b = -1$ 이므로

$$a - b = -1 - (-1) = 0$$

4  $\begin{cases} x + 2y + 8 = 10 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + y = 10 \end{cases} \therefore x = 6, y = -2$

$x = 6, y = -2$ 를  $x - ay = 4$ 에 대입하면

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

5  $\neg. \begin{cases} x - 2y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 4y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $2y = 1 \therefore y = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x = 0$

$\therefore \begin{cases} 2x + 6y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 3y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$\therefore \begin{cases} x + 4y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면  $-15y = -3 \therefore y = \frac{1}{5}$

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

$\therefore \begin{cases} 3x + y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x + 2y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$\square. \begin{cases} -2x + 4y = -6 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$\boxplus. \begin{cases} -x + 2y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 4y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times (-2) - \textcircled{2}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = -7$ 이므로 해가 없다.

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $(2 - b)x + 0 \times y = 2a + 10$

이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$2 - b = 0, 2a + 10 = 0$$

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

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

## 04 연립방정식의 활용

P. 86

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

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

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

(3) 복숭아의 개수 : 3개, 자두의 개수 : 4개

(4) 풀이 참조

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

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

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

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면  $2y = 8 \therefore y = 4$

$y = 4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x = 3$

$\therefore x = 3, y = 4$

(3) 복숭아의 개수는 3개, 자두의 개수는 4개이다.

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

유제 1 어른의 수 : 12명, 어린이의 수 : 8명

입장한 어른의 수를  $x$ 명, 어린이의 수를  $y$ 명이라 하면

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

따라서 입장한 어른의 수는 12명, 어린이의 수는 8명이다.

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

P. 87

필수 예제 2 (1)  $\begin{cases} x + y = 12 \\ 10y + x = 10x + y + 18 \end{cases}$

(2)  $x = 5, y = 7$

(3) 57 (4) 풀이 참조

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

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

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

$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2}$ 을 하면  $18x = 90 \therefore x = 5$

$x = 5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y = 7$

$\therefore x = 5, y = 7$

(3) 처음 수는 57이다.

(4)  $5 + 7 = 12$ 이고,  $75 = 57 + 18$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 2 25

처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 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.

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

유제 3 10

두 자연수를  $x, y(x>y)$ 라 하면

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

따라서 두 수 중 작은 수는 10이다.

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

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

(2)  $x=41, y=15$

(3) 어머니의 나이 : 41세, 아들의 나이 : 15세

(4) 풀이 참조

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

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

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

㉠-㉡을 하면  $4y=60 \quad \therefore y=15$

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

$\therefore x=41, y=15$

(3) 현재 어머니의 나이는 41세, 아들의 나이는 15세이다.

(4)  $41+15=56$ 이고,  $41-3=3 \times (15-3)+2$ 이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

유제 4 수연이의 나이 : 14세, 아버지의 나이 : 44세

현재 수연이의 나이를  $x$ 세, 아버지의 나이를  $y$ 세라 하면

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

따라서 현재 수연이의 나이는 14세, 아버지의 나이는 44세이다.

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

1 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.

2 닭의 수를  $x$ 마리, 토끼의 수를  $y$ 마리라 하면

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

따라서 닭은 8마리, 토끼는 12마리이다.

3 두 자연수를  $x, y(x>y)$ 라 하면

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

따라서 두 자연수 중 큰 수는 14이다.

4 현재 민이의 나이를  $x$ 세, 선생님의 나이를  $y$ 세라 하면

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

따라서 현재 민이의 나이는 13세이다.

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

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

따라서 세로의 길이는 5cm이다.

P. 89

필수 예제 4 표는 풀이 참조,

자전거를 타고 간 거리 : 6km, 걸어간 거리 : 3km

자전거를 타고 간 거리를  $x$ km, 걸어간 거리를  $y$ km라 하면

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

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

따라서 자전거를 타고 간 거리는 6km, 걸어간 거리는 3km이다.

유제 5 1km

뛰어난 거리를  $x$ km, 걸어간 거리를  $y$ km라 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	총
거리	$x$ km	$y$ km	2 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	.
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{2}$ 시간	$\frac{2}{3}$ 시간

P. 88 개념 누르기 한판

1 800원 2 닭 : 8마리, 토끼 : 12마리

3 14 4 13세 5 5cm



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

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

따라서 걸어간 거리는 1km이다.

#### 필수 예제 5 표는 풀이 참조, 5km

올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

	올라갈 때	내려올 때
속력	시속 3km	시속 5km
거리	$x$ km	$y$ km
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{5}$ 시간

내려온 길이 올라간 길보다 2km 더 길다고 했으므로

$$y=x+2$$

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

따라서 내려온 거리는 5km이다.

#### 유제 6 3km

올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

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

내려온 길이 올라간 길보다 3km 더 길다고 했으므로

$$y=x+3$$

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

따라서 올라간 거리는 3km이다.

#### P. 90

#### 필수 예제 6 표는 풀이 참조,

4%의 소금물 : 400g,

7%의 소금물 : 200g

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

	섞기 전		섞은 후
농도	4%	7%	5%
소금물의 양	$x$ g	$y$ g	600g
소금의 양	$\left(\frac{4}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{7}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{5}{100} \times 600\right)$ g

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

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

따라서 4%의 소금물은 400g, 7%의 소금물은 200g을 섞었다.

#### 유제 7 5%의 소금물 : 200g,

10%의 소금물 : 300g

5%의 소금물의 양을  $x$ g, 10%의 소금물의 양을  $y$ g이라 하면

	섞기 전		섞은 후
농도	5%	10%	8%
소금물의 양	$x$ g	$y$ g	500g
소금의 양	$\left(\frac{5}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{10}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{8}{100} \times 500\right)$ g

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

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

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

#### 필수 예제 7 표는 풀이 참조,

A소금물의 농도 : 4%,

B소금물의 농도 : 14%

A소금물의 농도를  $x$ %, B소금물의 농도를  $y$ %라 하면

	A	B	섞은 후
농도	$x$ %	$y$ %	8%
소금물의 양	300g	200g	500g
소금의 양	$\left(\frac{x}{100} \times 300\right)$ g	$\left(\frac{y}{100} \times 200\right)$ g	$\left(\frac{8}{100} \times 500\right)$ g

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

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

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

따라서 A소금물의 농도는 4%, B소금물의 농도는 14%이다.

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

A설탕물의 농도를  $x$ %, B설탕물의 농도를  $y$ %라 하면

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

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



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

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

따라서 A설탕물의 농도는 1%, B설탕물의 농도는 11%이다.

P. 91

필수 예제 8 표는 풀이 참조,

남학생 수 : 330명, 여학생 수 : 384명

작년의 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

	남학생 수	여학생 수	전체 학생 수
작년	$x$ 명	$y$ 명	700명
변화	$\frac{10}{100}x$ 명 증가	$\frac{4}{100}y$ 명 감소	14명 증가
올해	$(x + \frac{10}{100}x)$ 명	$(y - \frac{4}{100}y)$ 명	714명

$$\begin{cases} x+y=700 \\ \frac{10}{100}x - \frac{4}{100}y=14 \end{cases}$$

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

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

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

유제 9 남학생 수 : 423명, 여학생 수 : 572명

작년의 남학생 수를  $x$ 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)

필수 예제 9 표는 풀이 참조, 10일

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

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

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

따라서 B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은  $\frac{1}{10}$ 이므로 이 일을 B가 혼자 하여 마치려면 10일이 걸린다.

유제 10 12일

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

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

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

P. 92 개념 누르기 한판

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

1 뛰어간 거리를  $x$ km, 걸어간 거리를  $y$ km라 하면

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

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

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

따라서 뛰어간 거리는 1km이다.

2 올라간 거리를  $x$ km, 내려온 거리를  $y$ km라 하면

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

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} \end{cases}$$

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

따라서 내려온 거리는 10km이다.

3 은지가 걸은 시간을  $x$ 분, 수아가 걸은 시간을  $y$ 분이라 하면

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

은지가 수아보다 10분 먼저 나갔으므로

$$x=y+10 \quad \cdots \textcircled{1}$$

두 사람이 만나려면

(은지가 걸은 거리)=(수아가 걸은 거리)이어야 하므로

$$50x=70y \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면  $x=35, y=25$

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

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

	섞기 전		섞은 후
농도	9%	13%	10%
설탕물의 양	$x$ g	$y$ g	800g
설탕의 양	$\left(\frac{9}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{13}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{10}{100} \times 800\right)$ g

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

따라서 9%의 설탕물은 600g을 섞어야 한다.

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

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

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

따라서 물을 200g 더 넣으면 된다.

- 6 작년의 쌀의 생산량을  $x$ kg, 보리의 생산량을  $y$ kg이라 하면

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

따라서 올해의 보리의 생산량은  $400 + \frac{3}{100} \times 400 = 412$  (kg)

P. 93~96

단원 마무리

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

- 1 ㄱ. 일차식이다.  
 ㄴ.  $x$ 의 차수가 2이다.  
 ㄷ. 식을 정리하면  $-y+3=0$ 이므로 미지수가 1개이다.  
 ㄹ. 미지수가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.  
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㄹ이다.

- 2  $ax-3y+1=4x+by-6$ , 즉  
 $(a-4)x + (-3-b)y + 7 = 0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$$a-4 \neq 0, -3-b \neq 0$$

$$\therefore a \neq 4, b \neq -3$$

- 3 주어진 순서쌍의  $x, y$ 의 값을  $2x+3y=26$ 에 각각 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

$$\textcircled{4} 2 \times 8 + 3 \times 3 \neq 26$$

- 4  $x=-a, y=a+3$ 을  $3x+2y=10$ 에 대입하면

$$3 \times (-a) + 2 \times (a+3) = 10$$

$$-a=4 \quad \therefore a=-4$$

- 5  $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\textcircled{4} 3 \times 2 + 2 \times 1 = 8, 1 = 2 - 1$$

- 6  $y=4$ 를  $2x-y=6$ 에 대입하면

$$2x-4=6 \quad \therefore x=5$$

$$x=5, y=4$$
를  $-x+5y=3k$ 에 대입하면

$$-5+20=3k \quad \therefore k=5$$

- 7  $x=1, y=2$ 를  $x+my=5$ 에 대입하면

$$1+2m=5 \quad \therefore m=2$$

$$x=1, y=2$$
를  $2x+y=n$ 에 대입하면

$$n=4$$

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

- 9  $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x - (-2x+5) = 10 \quad \therefore x=3$$

$$x=3$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$y = -2 \times 3 + 5 = -1$$

- 10  $\begin{cases} 4x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-3y=22 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$$x = -1$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-4 - y = 5 \quad \therefore y = -9$$

$$x = -1, y = -9$$
를  $7x+ky-11=0$ 에 대입하면

$$-7 - 9k - 11 = 0 \quad \therefore k = -2$$

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

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

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

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

따라서 처음 연립방정식은  $\begin{cases} 4x-5y=7 \\ 5x-4y=11 \end{cases}$  이고, 이를 풀면  $x=3, y=1$

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

$x=4$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$\therefore b=-7$$

$x=4, y=-7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

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

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

따라서  $a=5, b=-4$ 이므로

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

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

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

- 16 ①  $\begin{cases} 2x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서  $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $0 \times x+0 \times y=0$ 이므로 해가 무수히 많다.

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

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

이 연립방정식의 해가 없으므로

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

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

- 18 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.

- 19 민영이가 이긴 횟수를  $x$ 번, 진 횟수를  $y$ 번이라 하면 성윤이가 진 횟수는  $x$ 번, 이긴 횟수는  $y$ 번이므로

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

따라서 민영이는 15번을 이겼다.

- 20 A가 걸은 거리를  $x$ m, B가 걸은 거리를  $y$ m라 하면

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

(A가 걸은 거리)+(B가 걸은 거리)=(트랙의 길이)이므로

$$x+y=400 \quad \cdots \textcircled{1}$$

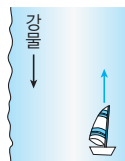
(A가 걸은 시간)=(B가 걸은 시간)이므로

$$\frac{x}{40}=\frac{y}{60} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $x=160, y=240$

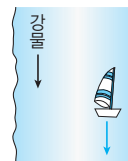
따라서 A가 걸은 거리는 160m이다.

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



거슬러 올라갈 때의 속력

: 시속  $(y-x)$  km



내려올 때의 속력

: 시속  $(x+y)$  km

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

위의 표에서

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

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

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

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

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

이 일을 현준이가 혼자 하여 끝내려면 12일이 걸린다.

- 23  $x=a, y=5$ 를  $x-3y=-6$ 에 대입하면  
 $a-15=-6 \quad \therefore a=9 \quad \dots(i)$   
 $x=3, y=b$ 를  $x-3y=-6$ 에 대입하면  
 $3-3b=-6 \quad \therefore b=3 \quad \dots(ii)$   
 $\therefore a+b=9+3=12 \quad \dots(iii)$

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

- 24  $\begin{cases} 4x-2y=20 & \dots\textcircled{1} \\ 2x+3y=8+a & \dots\textcircled{2} \end{cases}$   
 $x$ 의 값이  $y$ 의 값의 3배이므로  
 $x=3y \quad \dots\textcircled{3} \quad \dots(i)$   
 $x=3y$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $12y-2y=20$   
 $\therefore y=2 \quad \dots(ii)$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x=6$   
 $x=6, y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $12+6=8+a$   
 $\therefore a=10 \quad \dots(iii)$

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

- 25  $\begin{cases} x-y=3 & \dots\textcircled{1} \\ x+2y=a & \dots\textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} 2x+y=9 & \dots\textcircled{3} \\ bx+2y=14 & \dots\textcircled{4} \end{cases}$   
두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 연립방정식  
 $\begin{cases} x-y=3 & \dots\textcircled{1} \\ 2x+y=9 & \dots\textcircled{3} \end{cases}$ 의 해는  $\textcircled{2}$ 과  $\textcircled{4}$ 을 만족한다.  $\dots(i)$   
 $\textcircled{1}+\textcircled{3}$ 을 하면  $3x=12 \quad \therefore x=4$   
 $x=4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $4-y=3 \quad \therefore y=1 \quad \dots(ii)$   
 $x=4, y=1$ 을  $\textcircled{2}, \textcircled{4}$ 에 각각 대입하면  
 $4+2=a \quad \therefore a=6$   
 $4b+2=14 \quad \therefore b=3 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $a, b$ 를 포함하지 않는 연립방정식 세우기	20 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %

- 26 7%의 소금물의 양을  $xg$ , 12%의 소금물의 양을  $yg$ 이라 하면  
 $\begin{cases} x+y+150=800 \\ \frac{7}{100}x+\frac{12}{100}y=\frac{9}{100} \times 800 \end{cases} \quad \dots(i)$   
즉,  $\begin{cases} x+y=650 \\ 7x+12y=7200 \end{cases}$ 에서  $x=120, y=530 \quad \dots(ii)$   
따라서 12%의 소금물은 530g을 섞었다.  $\dots(iii)$

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



## 01 부등식의 해와 그 성질

P. 100

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

(1)  $\frac{x의\ 2배에\ 5를\ 더하면}{좌변} / \frac{20보다\ 작다.}{우변} <$ 

(2)  $\frac{800원짜리\ \sim\ 값은}{좌변} / \frac{4000원\ 이상이다.}{우변} \geq$ 
**유제 1** (1)  $a-3>5$  (2)  $2x+3<15$ 

(1)  $\frac{a에서\ 3을\ 빼면}{좌변} / \frac{5보다\ 크다.}{우변} >$ 

(2)  $\frac{한\ 개에\ \sim\ 담으면}{좌변} / \frac{전체\ 무게가\ 15kg\ 미만이다.}{우변} <$ 
**필수 예제 2** (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

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

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

**유제 2** -3, -2, -1

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

P. 101

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

(1)  $12+2=14$ ,  $15+2=17$ 이므로

 $12+2<15+2$ 
 $12-3=9$ ,  $15-3=12$ 이므로

 $12-3<15-3$ 

(2)  $12\times 2=24$ ,  $15\times 2=30$ 이므로

 $12\times 2<15\times 2$ 
 $12\div 3=4$ ,  $15\div 3=5$ 이므로

 $12\div 3<15\div 3$ 

(3)  $12\times (-2)=-24$ ,  $15\times (-2)=-30$ 이므로

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

 $12\div (-3)>15\div (-3)$ 
**필수 예제 3** (1)  $<$  (2)  $<$  (3)  $<$  (4)  $>$ 
 $a<b$ 에서

(1) 양변에 4를 더하면  $a+4<b+4$ 

(2) 양변에서 5를 빼면  $a-5<b-5$ 

(3) 양변에  $\frac{2}{5}$ 를 곱하면  $\frac{2}{5}a<\frac{2}{5}b$  ...㉠

㉠의 양변에 3을 더하면  $\frac{2}{5}a+3<\frac{2}{5}b+3$ 

(4) 양변에  $-7$ 을 곱하면  $-7a>-7b$  ...㉡

㉡의 양변에서 1을 빼면  $-7a-1>-7b-1$ 
**유제 3** (1)  $\leq$  (2)  $\geq$ 
 $a\geq b$ 에서

(1) 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a\leq -b$  ...㉠

㉠의 양변에 3을 더하면  $3-a\leq 3-b$ 

(2) 양변에  $\frac{1}{4}$ 을 곱하면  $\frac{1}{4}a\geq\frac{1}{4}b$  ...㉡

㉡의 양변에서 6을 빼면  $\frac{1}{4}a-6\geq\frac{1}{4}b-6$ 
**필수 예제 4** (1)  $x+4>7$ 

(2)  $x-2>1$ 

(3)  $-2x<-6$  (4)  $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}>1$ 

(1)  $x>3$ 의 양변에 4를 더하면  $x+4>7$ 

(2)  $x>3$ 의 양변에서 2를 빼면  $x-2>1$ 

(3)  $x>3$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2x<-6$ 

(4)  $x>3$ 의 양변을 6으로 나누면  $\frac{x}{6}>\frac{1}{2}$  ...㉠

㉠의 양변에  $\frac{1}{2}$ 을 더하면  $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}>1$ 
**유제 4** (1)  $x+5\leq 7$ 

(2)  $x-7\leq -5$ 

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

(1)  $x\leq 2$ 의 양변에 5를 더하면  $x+5\leq 7$ 

(2)  $x\leq 2$ 의 양변에서 7을 빼면  $x-7\leq -5$ 

(3)  $x\leq 2$ 의 양변에 10을 곱하면  $10x\leq 20$  ...㉠

㉠의 양변에서 2를 빼면  $10x-2\leq 18$ 

(4)  $x\leq 2$ 의 양변을  $-2$ 로 나누면  $-\frac{x}{2}\geq -1$ 
**유제 5** (1)  $0\leq a+2<5$ 

(2)  $-8\leq 3a-2<7$ 

(3)  $-14<1-5a\leq 11$ 

(1)  $-2\leq a<3$ 의 각 변에 2를 더하면  $0\leq a+2<5$ 

(2)  $-2\leq a<3$ 의 각 변에 3을 곱하면

 $-6\leq 3a<9$  ...㉠

㉠의 각 변에서 2를 빼면  $-6-2\leq 3a-2<9-2$ 
 $\therefore -8\leq 3a-2<7$ 

(3)  $-2\leq a<3$ 의 각 변에  $-5$ 를 곱하면

 $10\geq -5a>-15$ , 즉  $-15<-5a\leq 10$  ...㉡

㉡의 각 변에 1을 더하면  $-15+1<1-5a\leq 10+1$ 
 $\therefore -14<1-5a\leq 11$

- 1  $\neg, \square, \vdash$       2 ③  
 3 (1) 0, 1, 2 (2) -2, -1 4 ⑤  
 5 (1)  $\geq$  (2)  $>$  (3)  $>$  (4)  $\leq$   
 6  $\frac{1}{2} < A \leq \frac{9}{8}$

1  $\neg, \square$ . 일차방정식이다.  
 $\vdash$ . 일차식이다.  
 따라서 부등식인 것은  $\neg, \square, \vdash$ 이다.

2 ③  $3a-5 \geq 2a$

3 (1)  $x=-2$ 일 때,  $-2 \times (-2) + 5 > 7$ : 거짓  
 $x=-1$ 일 때,  $-2 \times (-1) + 5 = 7$ : 거짓  
 $x=0, 1, 2$ 일 때,  $-2x+5 < 7$ 은 모두 참이다.  
 따라서 해는 0, 1, 2이다.  
 (2)  $x=-2$ 일 때, (좌변)  $= -2+2=0$ ,  
 (우변)  $= 4 \times (-2) + 5 = -3$ 이므로  $0 > -3$ : 참  
 $x=-1$ 일 때, (좌변)  $= -1+2=1$ ,  
 (우변)  $= 4 \times (-1) + 5 = 1$ 이므로  $1 = 1$ : 참  
 $x=0, 1, 2$ 일 때,  $x+2 \geq 4x+5$ 는 모두 거짓이다.  
 따라서 해는 -2, -1이다.

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

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

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

## 02 일차부등식의 풀이


P. 103


필수 예제 1  $\neg, \vdash$

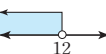
$\neg$ .  $x$ 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.  
 $\vdash$ . 일차방정식이다.  
 $\square$ . 정리하면  $-2 < 3$ 으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.  
 $\vdash$ . 분모에  $x$ 가 있으므로 일차부등식이 아니다.

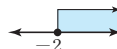
유제 1 ③

①  $x$ 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.  
 ② 일차방정식이다.  
 ④ 부등식이지만 일차부등식은 아니다.  
 ⑤ 정리하면  $1 < 6$ 으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.

필수 예제 2 (1)  $x < 4$ , 

(2)  $x \geq -7$ , 

(3)  $x < 12$ , 

(4)  $x \geq -2$ , 

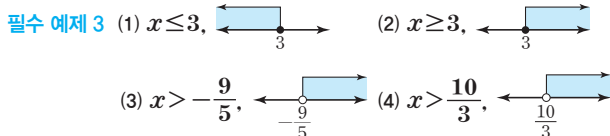
(1)  $x-2 < 2$ 의 양변에 2를 더하면  $x < 4$   
 (2)  $x+10 \geq 3$ 의 양변에서 10을 빼면  $x \geq -7$   
 (3)  $\frac{1}{2}x < 6$ 의 양변에 2를 곱하면  $x < 12$   
 (4)  $-5x \leq 10$ 의 양변을 -5로 나누면  $x \geq -2$

유제 2 (1)  $x \geq 2$ ,  (2)  $x < -1$ , 

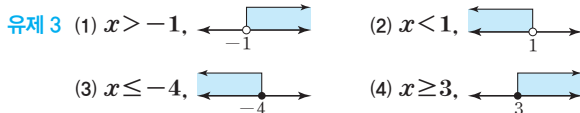
(3)  $x \leq 2$ ,  (4)  $x < 3$ , 

(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 -3을 곱하면  $x < 3$

P. 104



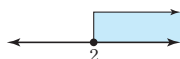
- (1)  $3x \leq x+6$ 에서  $3x-x \leq 6$   
 $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$   
 (2)  $2x-3 \geq 3$ 에서  $2x \geq 3+3$   
 $2x \geq 6 \quad \therefore x \geq 3$   
 (3)  $1-x < 4x+10$ 에서  $-x-4x < 10-1$   
 $-5x < 9 \quad \therefore x > -\frac{9}{5}$   
 (4)  $-8-x > 2-4x$ 에서  $-x+4x > 2+8$   
 $3x > 10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$



- (1)  $1-3x < 4$ 에서  $-3x < 4-1$   
 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$   
 (2)  $-3x+4 > x$ 에서  $-3x-x > -4$   
 $-4x > -4 \quad \therefore x < 1$   
 (3)  $x-1 \geq 2x+3$ 에서  $x-2x \geq 3+1$   
 $-x \geq 4 \quad \therefore x \leq -4$   
 (4)  $2-x \leq 2x-7$ 에서  $-x-2x \leq -7-2$   
 $-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

**유제 4 ②**

- $5x-3 \geq 2x+3$ 에서  $5x-2x \geq 3+3$   
 $3x \geq 6 \quad \therefore x \geq 2$   
 따라서 해를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



**필수 예제 4 7**

- $2x-3 < 3a$ 에서  $2x < 3a+3 \quad \therefore x < \frac{3a+3}{2}$   
 즉,  $\frac{3a+3}{2} = 12$ 이므로  $3a+3=24 \quad \therefore a=7$

**유제 5 6**

- $-4x+8 \geq 3x-a$ 에서  $-4x-3x \geq -a-8$   
 $-7x \geq -a-8 \quad \therefore x \leq \frac{a+8}{7}$   
 즉,  $\frac{a+8}{7} = 2$ 이므로  $a+8=14 \quad \therefore a=6$

P. 105

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

- (1)  $4x-3 < 2(x-5)$ 에서  $4x-3 < 2x-10$   
 $4x-2x < -10+3, 2x < -7 \quad \therefore x < -\frac{7}{2}$

- (2)  $7-(3x+4) \leq -2(x-4)$ 에서  
 $7-3x-4 \leq -2x+8, 3-3x \leq -2x+8$   
 $-3x+2x \leq 8-3, -x \leq 5$   
 $\therefore x \geq -5$

**유제 6** (1)  $x \geq -1$  (2)  $x < 14$

- (1)  $4(x+2) \geq 2(x+3)$ 에서  $4x+8 \geq 2x+6$   
 $4x-2x \geq 6-8, 2x \geq -2$   
 $\therefore x \geq -1$   
 (2)  $2(6+2x) > -(4-5x)+2$ 에서  
 $12+4x > -4+5x+2, 12+4x > 5x-2$   
 $4x-5x > -2-12, -x > -14$   
 $\therefore x < 14$

**필수 예제 6** (1)  $x > 3$  (2)  $x > 1$  (3)  $x \leq 6$  (4)  $x \geq 4$

- (1) 양변에 4를 곱하면  
 $2x+1 < 3x-2$   
 $-x < -3 \quad \therefore x > 3$   
 (2) 양변에 10을 곱하면  
 $5(3x+1)-2(2x+3) > 10$   
 $15x+5-4x-6 > 10, 11x > 11$   
 $\therefore x > 1$   
 (3) 양변에 10을 곱하면  
 $12x-20 \leq 8x+4$   
 $4x \leq 24 \quad \therefore x \leq 6$   
 (4) 양변에 10을 곱하면  
 $4x-15 \geq 2x-7$   
 $2x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$

**유제 7** (1)  $x > -15$  (2)  $x > -1$  (3)  $x \geq 9$  (4)  $x < 3$

- (1) 양변에 15를 곱하면  
 $3x < 5x+30$   
 $-2x < 30 \quad \therefore x > -15$   
 (2) 양변에 10을 곱하면  
 $5(x+3)-20 > 2(x-4)$   
 $5x+15-20 > 2x-8, 3x > -3$   
 $\therefore x > -1$   
 (3) 양변에 10을 곱하면  
 $2x \geq x+9 \quad \therefore x \geq 9$   
 (4) 양변에 10을 곱하면  
 $3x-24 < -5x$   
 $8x < 24 \quad \therefore x < 3$







**유제 8** (1)  $x \leq -4$  (2)  $x \geq 1$  (3)  $x < \frac{5}{3}$  (4)  $x > \frac{8}{3}$

- (1) 양변에 10을 곱하면  
 $2(x-2) \leq -32-5x$   
 $2x-4 \leq -32-5x, 7x \leq -28$   
 $\therefore x \leq -4$   
 (2) 양변에 10을 곱하면  $13x-15 \geq 8x-10$   
 $5x \geq 5 \quad \therefore x \geq 1$

(3) 양변에 30을 곱하면  $-10 > 15(x-1) - 12x$   
 $-10 > 15x - 15 - 12x, -3x > -5$   
 $\therefore x < \frac{5}{3}$

(4) 양변에 10을 곱하면  
 $2(2x-1) + 3x > 2(2x+3)$   
 $4x-2+3x > 4x+6, 3x > 8$   
 $\therefore x > \frac{8}{3}$

**P. 106 개념 누르기 한판**

- 1** (1)  $x \leq 2$ ,  (2)  $x > -3$ ,   
(3)  $x < 10$ ,  (4)  $x > -2$ ,   
(5)  $x \geq \frac{3}{2}$ ,  (6)  $x \geq -1$ ,   
**2** (1)  $x \leq -2$  (2)  $x \geq -3$  (3)  $x < -2$   
(4)  $x \leq -3$  (5)  $x \leq 2$  (6)  $x < -8$   
**3** 3개 **4** 11 **5**  $x < \frac{2}{a}$

- 1** (1)  $x-4 \leq -3x+4$ 에서  $x+3x \leq 4+4$   
 $4x \leq 8 \therefore x \leq 2$   
(2)  $-5-2x < 2x+7$ 에서  $-2x-2x < 7+5$   
 $-4x < 12 \therefore x > -3$   
(3)  $4x-1 < 3(x+3)$ 에서  $4x-1 < 3x+9$   
 $4x-3x < 9+1 \therefore x < 10$   
(4)  $8 > -3x-(2x+2)$ 에서  $8 > -3x-2x-2$   
 $5x > -10 \therefore x > -2$   
(5)  $-(x-3) \leq 3(x-1)$ 에서  $-x+3 \leq 3x-3$   
 $-4x \leq -6 \therefore x \geq \frac{3}{2}$   
(6)  $4+2(2x+3) \geq 2(1-2x)$ 에서  $4+4x+6 \geq 2-4x$   
 $8x \geq -8 \therefore x \geq -1$

- 2** (1) 양변에 4를 곱하면  $x+6 \leq -2x$   
 $3x \leq -6 \therefore x \leq -2$   
(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  
 $14x-43 > 20x-31$   
 $-6x > 12 \therefore x < -2$   
(4) 양변에 10을 곱하면  
 $12(x-3) \geq 26x+6$   
 $12x-36 \geq 26x+6, -14x \geq 42$   
 $\therefore x \leq -3$

- (5) 양변에 10을 곱하면  
 $4x+10 \geq 6(x+1)$   
 $4x+10 \geq 6x+6, -2x \geq -4$   
 $\therefore x \leq 2$   
(6) 양변에 10을 곱하면  
 $8x+10 < 3(x-10)$   
 $8x+10 < 3x-30, 5x < -40$   
 $\therefore x < -8$

- 3** 양변에 12를 곱하면  
 $3(x+4) > 4(2x-2)$   
 $3x+12 > 8x-8, -5x > -20$   
 $\therefore x < 4$   
따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3의 3개이다.

- 4**  $3x-a > 4x-2$ 에서  $-x > a-2$   
 $\therefore x < -a+2$   
즉,  $-a+2 = -9$ 이므로  
 $-a = -11 \therefore a = 11$

- 5**  $ax+1 > 3$ 에서  $ax > 2$   
 $a < 0$ 이므로 양변을  $a$ 로 나누면  
 $x < \frac{2}{a}$

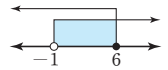
### 03 연립부등식의 풀이

**P. 107**

**필수 예제 1** 수직선은 풀이 참조

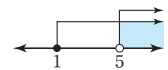
(1)  $-1 < x \leq 6$  (2)  $x > 5$

- (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.

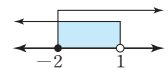


$\therefore x > 5$

**유제 1** 수직선은 풀이 참조

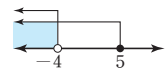
(1)  $-2 \leq x < 1$  (2)  $x < -4$

- (1) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면  
오른쪽 그림과 같다.



$\therefore -2 \leq x < 1$

- (2) 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면  
오른쪽 그림과 같다.

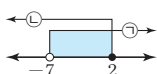
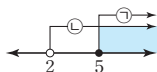


$\therefore x < -4$



**필수 예제 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 같으므로  $x \geq 5$
- (2) ㉠을 풀면  $2x > -14 \quad \therefore x > -7$   
 ㉡을 풀면  $x - 4 \geq 2x - 6, -x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $-7 < x \leq 2$



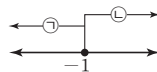
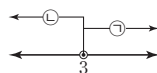
**유제 2** (1)  $\frac{3}{2} < x \leq 2$  (2)  $x < 1$

- (1)  $\begin{cases} -2x + 2 < -1 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - 2 \leq x + 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x > \frac{3}{2}$ , ㉡을 풀면  $x \leq 2$   
 $\therefore \frac{3}{2} < x \leq 2$
- (2)  $\begin{cases} 2x + 3 \leq 7 & \cdots \text{㉠} \\ 5(x - 1) < 3x - 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \leq 2$ , ㉡을 풀면  $x < 1$   
 $\therefore x < 1$

P. 108

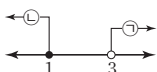
**필수 예제 3** (1) 해가 없다. (2) 해가 없다. (3)  $x = -1$

- (1)  $\begin{cases} 3x + 5 < -4 & \cdots \text{㉠} \\ -4x + 1 \leq -x + 7 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x < -3$ , ㉡을 풀면  $x \geq -2$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.
- (2)  $\begin{cases} x + 2 > 5 & \cdots \text{㉠} \\ 5x - 7 \leq 2(x + 1) & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x > 3$ , ㉡을 풀면  $x \leq 3$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.
- (3)  $\begin{cases} 3x - 1 \geq 4x & \cdots \text{㉠} \\ 14x + 1 \geq 2x - 11 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \leq -1$ , ㉡을 풀면  $x \geq -1$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $x = -1$

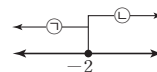


**유제 3** (1) 해가 없다. (2)  $x = -2$

- (1)  $\begin{cases} 4x - 4 > 8 & \cdots \text{㉠} \\ 2x + 3 \geq 3x + 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x > 3$ , ㉡을 풀면  $x \leq 1$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 해가 없다.
- (2)  $\begin{cases} 2x + 6 \leq 2 & \cdots \text{㉠} \\ 5 - 5x \leq 9 - 3x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

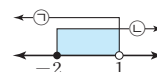
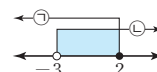


㉠을 풀면  $x \leq -2$ , ㉡을 풀면  $x \geq -2$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $x = -2$



**필수 예제 4** (1)  $-3 < x \leq 2$  (2)  $-2 \leq x < 1$

- (1)  $\begin{cases} 2x - 1 \leq x + 1 & \cdots \text{㉠} \\ x + 1 < 3x + 7 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \leq 2$ , ㉡을 풀면  $x > -3$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $-3 < x \leq 2$
- (2)  $\begin{cases} -4 < -3x - 1 & \cdots \text{㉠} \\ -3x - 1 \leq 5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x < 1$ , ㉡을 풀면  $x \geq -2$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $-2 \leq x < 1$



**다른 풀이**

$-4 < -3x - 1 \leq 5$ 의  
 각 변에 1을 더하면  $-3 < -3x \leq 6 \quad \cdots \text{㉠}$   
 ㉠의 각 변을  $-3$ 으로 나누면  
 $-2 \leq x < 1$

**유제 4** (1)  $-2 < x \leq 1$  (2)  $-3 \leq x < 1$

(3)  $-3 \leq x \leq 2$  (4)  $x > \frac{3}{2}$

- (1)  $\begin{cases} 2x + 2 \leq x + 3 & \cdots \text{㉠} \\ x + 3 < 2x + 5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \leq 1$ , ㉡을 풀면  $x > -2$   
 $\therefore -2 < x \leq 1$
- (2)  $\begin{cases} -5 < -4x - 1 & \cdots \text{㉠} \\ -4x - 1 \leq 11 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x < 1$ , ㉡을 풀면  $x \geq -3$   
 $\therefore -3 \leq x < 1$
- (3)  $\begin{cases} -2 \leq 2x + 4 & \cdots \text{㉠} \\ 2x + 4 \leq 8 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \geq -3$ , ㉡을 풀면  $x \leq 2$   
 $\therefore -3 \leq x \leq 2$
- (4)  $\begin{cases} 4x - 3 < -6(1 - x) & \cdots \text{㉠} \\ -6(1 - x) < 7x - 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠에서  $4x - 3 < -6 + 6x \quad \therefore x > \frac{3}{2}$   
 ㉡에서  $-6 + 6x < 7x - 2 \quad \therefore x > -4$   
 $\therefore x > \frac{3}{2}$

**다른 풀이**

- (2)  $-5 < -4x - 1 \leq 11$ 의  
 각 변에 1을 더하면  $-4 < -4x \leq 12 \quad \cdots \text{㉠}$   
 ㉠의 각 변을  $-4$ 로 나누면  $-3 \leq x < 1$
- (3)  $-2 \leq 2x + 4 \leq 8$ 의  
 각 변에서 4를 빼면  $-6 \leq 2x \leq 4 \quad \cdots \text{㉠}$   
 ㉠의 각 변을 2로 나누면  $-3 \leq x \leq 2$

- 1 (1)  $-4 \leq x < 1$  (2)  $2 \leq x < 3$   
 2 3  
 3 (1)  $x > -1$  (2)  $x < -12$   
 (3)  $-2 \leq x < 4$  (4)  $4 < x < 15$   
 4 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.  
 (3)  $x=5$  (4) 해가 없다.  
 5 (1)  $-2 < x \leq 1$  (2)  $-\frac{7}{2} < x < -2$   
 6 4개

1 (1)  $\begin{cases} 2x \leq 3x+4 & \dots \textcircled{1} \\ x-2 < 3-4x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -4$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < 1$   
 $\therefore -4 \leq x < 1$

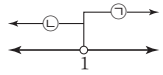
(2)  $\begin{cases} 3x-1 < 8 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-1 \geq 2x+3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 3$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 2$   
 $\therefore 2 \leq x < 3$

2  $\begin{cases} 7x-6 \leq 3x+6 \\ 3x+b > -x-7 \end{cases}$ 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,  $a=3$ 이고,  $\frac{-b-7}{4} = -2$ 에서  $b=1$   
 $\therefore ab=3 \times 1=3$

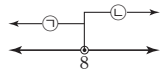
3 (1)  $\begin{cases} x+1 \leq 3x+5 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-4(1+2x) < 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -2$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x > -1$   
 $\therefore x > -1$   
 (2)  $\begin{cases} 1.3x-3.2 \leq 0.7 & \dots \textcircled{1} \\ 0.2x > 0.4x+2.4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $13x-32 \leq 7$ 에서  $x \leq 3$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2x > 4x+24$ 에서  $x < -12$   $\therefore x < -12$   
 (3)  $\begin{cases} 4(x+3) \geq 2-x & \dots \textcircled{1} \\ \frac{2x+1}{3} < \frac{x}{4}+2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 의 괄호를 풀면  
 $4x+12 \geq 2-x$ 에서  $x \geq -2$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $4(2x+1) < 3x+24$ 에서  $x < 4$   
 $\therefore -2 \leq x < 4$   
 (4)  $\begin{cases} 0.4x-0.5 > 0.2x+0.3 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x+1}{4} - \frac{x+3}{6} < 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $4x-5 > 2x+3$ 에서  $x > 4$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $3(x+1)-2(x+3) < 12$ 에서  $x < 15$   
 $\therefore 4 < x < 15$

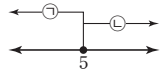
4 (1)  $\begin{cases} 3x-1 > 2 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-3 < 3x-1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 1$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < 1$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과  
 같으므로 해가 없다.



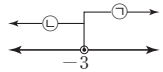
(2)  $\begin{cases} -2x-1 \geq -17 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-5 > 27 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 8$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x > 8$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과  
 같으므로 해가 없다.



(3)  $\begin{cases} 4(x-4)+5 \leq 14-x & \dots \textcircled{1} \\ 3x-4 \geq x+6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 5$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 5$   
 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽  
 그림과 같으므로  $x=5$



(4)  $\begin{cases} 3x-5 \leq 5x+1 & \dots \textcircled{1} \\ -2.5x > 5(0.5x+3) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -3$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < -3$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과  
 같으므로 해가 없다.



5 (1)  $\begin{cases} -1 < 3(x+1)+2 & \dots \textcircled{1} \\ 3(x+1)+2 \leq 8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > -2$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 1$   
 $\therefore -2 < x \leq 1$

다른 풀이

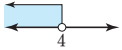
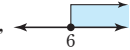
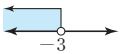
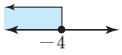
$-1 < 3(x+1)+2 \leq 8$ 에서  
 $-1 < 3x+5 \leq 8$   
 $-6 < 3x \leq 3$   $\therefore -2 < x \leq 1$

(2)  $\begin{cases} 2(x-2)+1 < x-5 & \dots \textcircled{1} \\ x-5 < 3x+2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < -2$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x > -\frac{7}{2}$   
 $\therefore -\frac{7}{2} < x < -2$

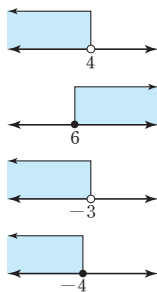
6  $\begin{cases} x+1 > 2x-2 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-3 \leq 6x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 3$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq -\frac{3}{2}$   
 $\therefore -\frac{3}{2} \leq x < 3$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값은  
 $-1, 0, 1, 2$ 의 4개이다.

P. 110 한번 더 연습

- 1 (1)  $x < 4$ ,  (2)  $x \geq 6$ , 
- (3)  $x < -3$ ,  (4)  $x \leq -4$ , 
- 2 (1)  $x > 1$  (2)  $x < 7$  (3)  $x \leq 2$  (4)  $x \leq 2$   
 (5)  $x \leq 4$  (6)  $x \leq 12$  (7)  $x < 3$  (8)  $x > 8$
- 3 (1)  $-1 < x < 2$  (2)  $-2 < x \leq 1$   
 (3)  $-4 < x \leq 3$  (4)  $x \leq -2$
- 4 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.
- 5 (1)  $-1 \leq x < 4$  (2)  $-50 \leq x \leq 110$

- 1 (1)  $2x - x < 5 - 1$   
 $\therefore x < 4$   
 (2)  $-2x - x \leq -15 - 3, -3x \leq -18$   
 $\therefore x \geq 6$   
 (3)  $3x + x < -7 - 5, 4x < -12$   
 $\therefore x < -3$   
 (4)  $x - 3x \geq 7 + 1, -2x \geq 8$   
 $\therefore x \leq -4$



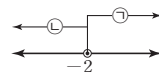
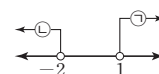
- 2 (1)  $2x + 7 > 12 - 3x, 5x > 5$   
 $\therefore x > 1$   
 (2)  $3x - 6 + 1 < 2x + 2 \therefore x < 7$   
 (3) 양변에 6을 곱하면  
 $2(x - 5) + 9x \leq 12$   
 $2x - 10 + 9x \leq 12, 11x \leq 22$   
 $\therefore x \leq 2$   
 (4) 양변에 10을 곱하면  
 $2x + 10 \geq 5x + 4$   
 $-3x \geq -6 \therefore x \leq 2$   
 (5) 양변에 10을 곱하면  
 $3x + 2 \geq 6x - 10$   
 $-3x \geq -12 \therefore x \leq 4$   
 (6) 양변에 100을 곱하면  
 $12x \leq 60 + 7x$   
 $5x \leq 60 \therefore x \leq 12$   
 (7) 양변에 10을 곱하면  
 $5(x + 1) - 20 < 3(x - 3)$   
 $5x + 5 - 20 < 3x - 9, 2x < 6$   
 $\therefore x < 3$   
 (8) 양변에 10을 곱하면  
 $2(2x - 4) - 20 > -2x + 20$   
 $4x - 8 - 20 > -2x + 20, 6x > 48$   
 $\therefore x > 8$

- 3 (1)  $\begin{cases} 4x - 1 < 2x + 3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 1 < 2(2x + 1) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x < 4 \therefore x < 2$

- $\textcircled{2}$ 을 풀면  $3x + 1 < 4x + 2$   
 $-x < 1 \therefore x > -1$   
 $\therefore -1 < x < 2$
- (2)  $\begin{cases} 3x - 1 > x - 5 & \dots \textcircled{1} \\ 5 - (x - 2) \geq 2(2 + x) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x > -4 \therefore x > -2$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $5 - x + 2 \geq 4 + 2x$   
 $-3x \geq -3 \therefore x \leq 1$   
 $\therefore -2 < x \leq 1$

- (3)  $\begin{cases} 2x + 5 > -3 & \dots \textcircled{1} \\ 0.4x - 0.7 \geq 0.5x - 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x > -8 \therefore x > -4$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $4x - 7 \geq 5x - 10, -x \geq -3 \therefore x \leq 3$   
 $\therefore -4 < x \leq 3$
- (4)  $\begin{cases} -0.5x + 1 \geq 2 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - 1 < -\frac{5}{2}x + 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $-5x + 10 \geq 20$   
 $-5x \geq 10 \therefore x \leq -2$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 2를 곱하면  
 $x - 2 < -5x + 4$   
 $6x < 6 \therefore x < 1$   
 $\therefore x \leq -2$

- 4 (1)  $\begin{cases} 3x - 1 > 2 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + 3 < 3x - 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $3x > 3 \therefore x > 1$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  
 $2x < -4 \therefore x < -2$   
 따라서 해가 없다.
- (2)  $\begin{cases} 4x + 1 > 3x - 1 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + 3 \leq -x - 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > -2$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  
 $6x \leq -12 \therefore x \leq -2$   
 따라서 해가 없다.



- 5 (1)  $\begin{cases} \frac{-2x+3}{2} \leq \frac{x}{2} + 3 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + 3 < -x + 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 2를 곱하면  
 $-2x + 3 \leq x + 6$   
 $-3x \leq 3 \therefore x \geq -1$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 2를 곱하면  
 $x + 6 < -2x + 18$   
 $3x < 12 \therefore x < 4$   
 $\therefore -1 \leq x < 4$

$$(2) \begin{cases} 0.3x - 2 \leq 0.5x + 8 & \cdots \textcircled{7} \\ 0.5x + 8 \leq 0.4x + 19 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

⑦의 양변에 10을 곱하면  
 $3x - 20 \leq 5x + 80$   
 $-2x \leq 100 \quad \therefore x \geq -50$

⑧의 양변에 10을 곱하면  
 $5x + 80 \leq 4x + 190 \quad \therefore x \leq 110$   
 $\therefore -50 \leq x \leq 110$

## 04 일차부등식과 연립부등식의 활용

P. 111

개념 확인  $38 + x, 15 + x, 38 + x, 15 + x, 8, 8, 8$

필수 예제 1 1, 3

어떤 홀수를  $x$ 라 하면  
 $5x - 15 < 2x \quad \therefore x < 5$   
 따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

유제 1 4, 5, 6

주사위를 던져 나온 눈의 수를  $x$ 라 하면  
 $5x > 3(x + 2) \quad \therefore x > 3$   
 따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 4, 5, 6이다.

유제 2 84점

다섯 번째 수학 시험 점수를  $x$ 점이라 하면  
 $\frac{79 + 84 + 80 + 88 + x}{5} \geq 83 \quad \therefore x \geq 84$   
 따라서 다섯 번째 수학 시험에서 최소 84점 이상을 받아야 한다.

P. 112

필수 예제 2 10송이

백합을  $x$ 송이 산다고 하면 국화는  $(20 - x)$ 송이를 사게 된다.  
 $(\text{국화의 가격}) + (\text{백합의 가격}) \leq 18000(\text{원})$ 이므로  
 $800(20 - x) + 1000x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 10$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 백합은 최대 10송이까지 살 수 있다.

유제 3 6권

공책을  $x$ 권 산다고 하면 수첩은  $(12 - x)$ 권을 사게 된다.  
 $(\text{수첩의 가격}) + (\text{공책의 가격}) < 5000(\text{원})$ 이므로  
 $300(12 - x) + 500x < 5000 \quad \therefore x < 7$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 공책은 최대 6권까지 살 수 있다.

필수 예제 3 21개월 후

지금부터  $x$ 개월 후에 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어진다고 하면

$x$ 개월 후 형의 저금액은  $(50000 + 5000x)$ 원이고,  
 동생의 저금액은  $(10000 + 2000x)$ 원이므로  
 $50000 + 5000x < 3(10000 + 2000x) \quad \therefore x > 20$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 형의 저금액이 동생의 저금액의 3배보다 처음으로 적어지는 것은 지금부터 21개월 후이다.

유제 4 13개월 후

현재부터  $x$ 개월 후에 지성이의 예금액이 영표의 예금액보다 처음으로 많아진다고 하면  
 $x$ 개월 후 지성이의 예금액은  $(40000 + 5000x)$ 원이고,  
 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.

필수 예제 4 13송이

장미를  $x$ 송이 산다고 하면  
 집 근처 꽃 가게에서  $1000x$ 원, 도매 시장에서  $(800x + 2400)$ 원이 든다.  
 이때 도매 시장에서 사는 것이 더 유리하려면  
 $800x + 2400 < 1000x \quad \therefore x > 12$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 13송이 이상 사는 경우에 도매 시장에 가는 것이 더 유리하다.

유제 5 11개

음료수를  $x$ 개 산다고 하면  
 집 앞 편의점에서  $800x$ 원, 할인 매장에서  $(600x + 2000)$ 원이 든다.  
 이때 할인 매장에서 사는 것이 더 유리하려면  
 $600x + 2000 < 800x \quad \therefore x > 10$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 11개 이상 사는 경우에 할인 매장에서 사는 것이 더 유리하다.

P. 113

필수 예제 5 표는 풀이 참조, 4km

집에서 자전거가 고장난 지점까지의 거리를  $x$ km라 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	총
거리	$x$ km	$(8 - x)$ km	8 km
속력	시속 8 km	시속 4 km	.
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{8 - x}{4}$ 시간	$\frac{3}{2}$ 시간 이내

$(\text{자전거를 타고 간 시간}) + (\text{걸어간 시간}) \leq \frac{3}{2}$ 이므로

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

따라서 자전거가 고장난 지점은 집에서 최소 4km 이상 떨어진 지점이다.

### 유제 6 $\frac{7}{2}$ km

역에서 상점까지의 거리를  $x$  km라 하면

	갈 때	물건을 사는 데 걸리는 시간	올 때	총
거리	$x$ km		$x$ km	·
속력	시속 4 km		시속 4 km	·
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{1}{4}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	2시간 이내

$$\left( \text{가는 데} \right) + \left( \text{물건을 사는 데} \right) + \left( \text{오는 데} \right) \leq 2$$

$$\left( \text{걸리는 시간} \right) + \left( \text{걸리는 시간} \right) + \left( \text{걸리는 시간} \right) \leq 2$$

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

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

### 필수 예제 6 표는 풀이 참조, 200 g

더 넣는 물의 양을  $x$  g이라 하면

농도	12 %	더 넣는 물의 양	6 % 이하
소금물의 양	200 g		$(200+x)$ g
소금의 양	$\left( \frac{12}{100} \times 200 \right)$ g		$\left( \frac{12}{100} \times 200 \right)$ g
		$x$ 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

$$\frac{24}{200+x} \times 100 \leq 6$$

이때  $200+x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(200+x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$2400 \leq 6(200+x) \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 물을 최소 200 g 이상 더 넣어야 한다.

### 유제 7 350 g

증발시키는 물의 양을  $x$  g이라 하면

농도	6 %	증발시키는 물의 양	20 % 이상
설탕물의 양	500 g		$(500-x)$ g
설탕의 양	$\left( \frac{6}{100} \times 500 \right)$ g		$\left( \frac{6}{100} \times 500 \right)$ g
		$x$ g	

6 %의 설탕물 500 g에 녹아 있는 설탕의 양은

$$\frac{6}{100} \times 500 = 30 \text{ (g)이고,}$$

물을 증발시켜도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{30}{500-x} \times 100 \geq 20$$

이때  $500-x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(500-x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$3000 \geq 20(500-x) \quad \therefore x \geq 350$$

따라서 물을 최소 350 g 이상 증발시키면 된다.

### P. 114 개념 누르기 한판

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

1  $3x+8 \leq 30 \quad \therefore x \leq \frac{22}{3}$

따라서 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 7개이다.

2 증명사진을  $x$ 장( $x \geq 4$ ) 뽑는다고 하면

$$5000 + 500(x-4) \leq 800x$$

$$\therefore x \geq 10$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 10장 이상을 뽑아야 한다.

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

$$\therefore x \geq 2$$

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

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

$$\therefore x > 21$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 22명 이상이면 30명 단체 입장권을 구입하는 것이 유리하다.

5  $x$  km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	총
거리	$x$ km	$x$ km	·
속력	시속 3 km	시속 5 km	·
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{5}$ 시간	3시간 이내

3시간 이내에 등산을 마쳐야 하므로

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

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

6 5 %의 소금물의 양을  $x$  g이라 하면

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

8 %의 소금물 300 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{8}{100} \times 300 = 24 \text{ (g)이고,}$$

5%의 소금물  $x$ g에 녹아 있는 소금의 양은  $\frac{5}{100}x$ g이므로

두 소금물을 섞은 후 소금의 양은  $(24 + \frac{5}{100}x)$ g

이때 농도가 6% 이하이어야 하므로

$$\frac{24 + \frac{5}{100}x}{300 + x} \times 100 \leq 6$$

이때  $300 + x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(300 + x)$ 를 곱하여 일차부등식으로 나타내면

$$2400 + 5x \leq 6(300 + x) \quad \therefore x \geq 600$$

따라서 5%의 소금물을 최소 600g 이상 섞어야 한다.

#### P. 115

##### 필수 예제 7 18, 19, 20

연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$  (단,  $x > 1$ )이라 하면

$$54 < (x-1) + x + (x+1) < 60$$

$$54 < 3x < 60 \quad \therefore 18 < x < 20$$

$x$ 는 자연수이므로  $x=19$

따라서 연속하는 세 자연수는 18, 19, 20이다.

##### 유제 8 28

연속하는 세 짝수를  $x-2, x, x+2$  (단,  $x > 2$ )라 하면

$$75 \leq (x-2) + x + (x+2) < 81, 75 \leq 3x < 81$$

$$\therefore 25 \leq x < 27$$

$x$ 가 짝수이므로  $x=26$

따라서 연속하는 세 짝수는 24, 26, 28이고, 이 중 가장 큰 수는 28이다.

##### 유제 9 6

어떤 정수를  $x$ 라 하면

$$\begin{cases} 3x-1 < 20 & \cdots \textcircled{1} \\ 8-2x \leq -4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 7$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 6$

$$\therefore 6 \leq x < 7$$

따라서 어떤 정수는 6이다.

##### 필수 예제 8 18

한 개에 500원인 사과를  $x$ 개 산다고 하면 한 개에 1000원인 복숭아는  $(15-x)$ 개를 사게 되므로

$$10000 \leq 500x + 1000(15-x) \leq 11000$$

$$\therefore 8 \leq x \leq 10$$

$x$ 는 자연수이므로 한 개에 500원인 사과를 최소 8개, 최대 10개를 살 수 있다.

따라서  $a=8, b=10$ 이므로

$$a+b=8+10=18$$

##### 유제 10 6자루 또는 7자루

한 자루에 600원인 연필을  $x$ 자루 산다고 하면 한 자루에

1000원인 볼펜은  $(22-x)$ 자루를 사게 되므로

$$19000 \leq 1000(22-x) + 600x < 20000$$

$$\therefore 5 < x \leq \frac{15}{2}$$

$x$ 는 자연수이므로  $x=6, 7$

따라서 연필은 6자루 또는 7자루를 사야 한다.

#### P. 116

##### 필수 예제 9 $x > 9$

삼각형이 될 조건에서  $x+6 < (x-3)+x$

$$\therefore x > 9 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{이때 } x-3 > 0 \text{이므로 } x > 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서  $x > 9$

##### 유제 11 $4 \leq x \leq 7$

넓이가 12 이상 21 이하이므로

$$12 \leq \frac{1}{2} \times 6 \times x \leq 21 \quad \therefore 4 \leq x \leq 7$$

##### 유제 12 15cm 이상 25cm 이하

직사각형의 세로의 길이를  $x$ cm라 하면 둘레의 길이는

$$2(x+20) \text{cm이므로}$$

$$70 \leq 2(x+20) \leq 90 \quad \therefore 15 \leq x \leq 25$$

따라서 세로의 길이의 범위는 15cm 이상 25cm 이하이다.

##### 필수 예제 10 표는 물이 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

$$\frac{5}{100} \times 200 = 10 \text{ (g)이고,}$$

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$2 \leq \frac{10}{200+x} \times 100 \leq 4$$

이때  $200+x > 0$ 이므로 위의 식의 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 13 표는 물이 참조, 120g 이상 210g 이하

증발시키는 물의 양을  $x$ g이라 하면

농도	6%	증발시키는 물의 양 $x$ g	10% 이상 20% 이하
소금물의 양	300g		$(300-x)$ g
소금의 양	$(\frac{6}{100} \times 300)$ g		$(\frac{6}{100} \times 300)$ g

6%의 소금물 300g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{6}{100} \times 300 = 18 \text{ (g)이고,}$$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$10 \leq \frac{18}{300-x} \times 100 \leq 20$$

이때  $300-x > 0$ 이므로 위의 식의 각 변에  $(300-x)$ 를 곱하면

$$10(300-x) \leq 1800 \leq 20(300-x)$$

$$\therefore 120 \leq x \leq 210$$

따라서 증발시키는 물의 양은 120g 이상 210g 이하이다.

P. 117

필수 예제 11 13개 또는 14개

방의 개수를  $x$ 개라 하면

$$10x < 145 < 12x$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 10x < 145 & \cdots \text{㉠} \\ 145 < 12x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠을 풀면 } x < \frac{29}{2}, \text{ ㉡을 풀면 } x > \frac{145}{12}$$

$$\therefore \frac{145}{12} < x < \frac{29}{2}$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 수련원의 방의 개수는 13개 또는 14개이다.

유제 14 8개

상자의 개수를  $x$ 개라 하면

$$20x < 180 < 25x$$

$$\therefore \frac{36}{5} < x < 9$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 상자의 개수는 8개이다.

유제 15 23개

바구니의 개수를  $x$ 개라 하면

$$5(x-1)+1 \leq 2x+13 < 5(x-1)+4$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 5(x-1)+1 \leq 2x+13 & \cdots \text{㉠} \\ 2x+13 < 5(x-1)+4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

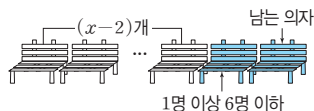
$$\text{㉠을 풀면 } x \leq \frac{17}{3}, \text{ ㉡을 풀면 } x > \frac{14}{3}$$

$$\therefore \frac{14}{3} < x \leq \frac{17}{3}$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로  $x=5$ 이고,  
달걀의 개수는  $2x+13=2 \times 5+13=23$ (개)

필수 예제 12 14개

의자의 개수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(5x+3)$ 명이다.



학생이 6명씩 앉을 때,  $(x-2)$ 개의 의자에는 6명씩 앉고 한 개는 빈 의자, 나머지 한 개의 의자에는 1명 이상 6명 이하의 학생이 앉게 되므로

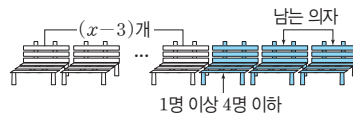
$$6(x-2)+1 \leq 5x+3 \leq 6(x-2)+6$$

$$\therefore 9 \leq x \leq 14$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 의자의 최대 개수는 14개이다.

유제 16 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 개의 의자에는 1명 이상 4명 이하의 학생이 앉게 되므로

$$4(x-3)+1 \leq 3x+4 \leq 4(x-3)+4$$

$$\therefore 12 \leq x \leq 15$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 의자의 개수는 12개 또는 13개 또는 14개 또는 15개이다.

즉, 의자의 개수가 될 수 없는 것은 ① 11개이다.

P. 118 개념 누르기 한판

1 5	2 20송이	3 9
4 200 g 초과 1000 g 이하	5 41명	

1 어떤 자연수를  $x$ 라 하면

$$\begin{cases} 6(x+8) > 72 & \cdots \text{㉠} \\ 3(7-x) > 3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠을 풀면 } x > 4, \text{ ㉡을 풀면 } x < 6$$

$$\therefore 4 < x < 6$$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

2 빨간 장미를  $x$ 송이 산다고 하면 흰 장미는  $(30-x)$ 송이를 사게 되므로

$$\begin{cases} 1000(30-x)+1400x \leq 38000 \\ x > 30-x \end{cases} \therefore 15 < x \leq 20$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 빨간 장미는 최대 20송이까지 살 수 있다.

3  $60 < \frac{1}{2} \times (5+10) \times x < 75 \therefore 8 < x < 10$

따라서  $x$ 는 자연수이므로  $x=9$

4 4%의 소금물의 양을  $x$ g이라 하자.

10%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 200 = 20 \text{ (g)}$$

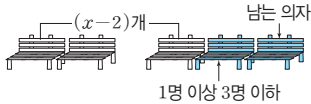
4%의 소금물  $x$ g에 녹아 있는 소금의 양은  $\frac{4}{100}x$ g이므로

$$5 \leq \frac{20 + \frac{4}{100}x}{200+x} \times 100 < 7$$



이때  $200+x>0$ 이므로 위의 식의 각 변에  $(200+x)$ 를 곱하면  $5(200+x)\leq 2000+4x<7(200+x)$   
 $\therefore 200<x\leq 1000$   
 따라서 4%의 소금물은 200g 초과 1000g 이하를 섞어야 한다.

- 5 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 개의 의자에는 1명 이상 3명 이하의 학생이 앉게 되므로  
 $4(x-2)+1\leq 3x+5\leq 4(x-2)+3$   
 $\therefore 10\leq x\leq 12$   
 $x$ 는 자연수이므로  $x=10, 11, 12$ 이고,  
 학생 수는  $3\times 10+5=35$ (명),  $3\times 11+5=38$ (명),  $3\times 12+5=41$ (명)이다.  
 그런데 학생 수는 40명을 넘어야 하므로 구하는 학생 수는 41명이다.

P. 119~122 단원 마무리

- |                    |              |        |
|--------------------|--------------|--------|
| 1 ⑤                | 2 ①          | 3 ④    |
| 4 -4               | 5 ③          | 6 ①, ④ |
| 7 ⑤                | 8 ③          | 9 ⑤    |
| 10 ⑤               | 11 ②         | 12 ④   |
| 13 ③               | 14 $a\geq 2$ | 15 -2  |
| 16 ③               | 17 ④         | 18 7번  |
| 19 25cm            | 20 ②         |        |
| 21 200g 이상 250g 이하 |              |        |
| 22 5, 과정은 풀이 참조    |              |        |
| 23 12km, 과정은 풀이 참조 |              |        |
| 24 6, 과정은 풀이 참조    |              |        |
| 25 12명, 과정은 풀이 참조  |              |        |

- 1 ①  $3x-7>5$       ②  $3x<40$   
 ③  $\frac{1}{10}x<25$       ④  $20x\geq 500$

- 2  $x=-2$ 일 때,  $3\times(-2)+4<-2+2$ : 참  
 $x=-1$ 일 때,  $3\times(-1)+4=-1+2$ : 거짓  
 $x=0$ 일 때,  $3\times 0+4>0+2$ : 거짓  
 $x=1$ 일 때,  $3\times 1+4>1+2$ : 거짓  
 $x=2$ 일 때,  $3\times 2+4>2+2$ : 거짓  
 따라서 해는 -2의 1개이다.

- 3 ④  $a\leq b$ 에서  $-5a\geq -5b$   
 $\therefore -5a+1\geq -5b+1$

- 4  $-1<x<3$ 의 각 변에 -5를 곱하면  
 $-15<-5x<5$  ... ㉠  
 ㉠의 각 변에 3을 더하면  $-12<3-5x<8$   
 따라서  $a=-12, b=8$ 이므로  
 $a+b=-12+8=-4$

- 5  $-7\leq 4x+5<13$ 의 각 변에서 5를 빼면  
 $-12\leq 4x<8$  ... ㉠  
 ㉠의 각 변을 4로 나누면  $-3\leq x<2$

- 6 ② 정리하면  $-3\geq 1$ 로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.  
 ③, ⑤  $x$ 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.  
 따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.

- 7 ①, ②, ③, ④  $x<-2$       ⑤  $x>4$   
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

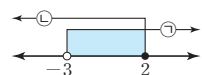
- 8  $5x-3(x-1)\leq a$ 에서  $2x\leq a-3$   
 $\therefore x\leq \frac{a-3}{2}$   
 즉,  $\frac{a-3}{2}=3$ 이므로  $a=9$

- 9  $0.5x-0.2(x+5)\leq 0.2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5x-2(x+5)\leq 2$   
 $\therefore x\leq 4$  ... ㉠  
 $\frac{x}{2}+a\leq \frac{x-1}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $3x+6a\leq 2(x-1)$   
 $\therefore x\leq -2-6a$  ... ㉡  
 ㉠, ㉡이 같아야 하므로  
 $4=-2-6a$        $\therefore a=-1$

- 10  $ax+4a+1\leq 5+x$ 에서  $(a-1)x\leq 4-4a$   
 이때  $a<1$ 에서  $a-1<0$ 이므로  
 $x\geq \frac{4-4a}{a-1}$   
 즉,  $\frac{4-4a}{a-1}=\frac{-4(a-1)}{a-1}=-4$ 이므로  $x\geq -4$

- 11  $\begin{cases} x+3>-2(x+3) & \dots ㉠ \\ -x+6\geq 4x-4 & \dots ㉡ \end{cases}$

㉠을 풀면  $x>-3$ , ㉡을 풀면  $x\leq 2$   
 따라서 부등식 ㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $-3<x\leq 2$ 이다.





$$12 \quad \begin{cases} 0.4x - 0.3 < 0.28x + 0.09 & \cdots \textcircled{1} \\ 3(x-3) + 10 \leq 2(2x+1) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 100을 곱하면

$$40x - 30 < 28x + 9, 12x < 39 \quad \therefore x < \frac{13}{4}$$

$\textcircled{2}$ 의 괄호를 풀면  $3x - 9 + 10 \leq 4x + 2$

$$-x \leq 1 \quad \therefore x \geq -1$$

$$\therefore -1 \leq x < \frac{13}{4}$$

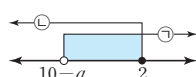
따라서 연립부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는  $-1$ , 가장 큰 정수는 3이므로 그 합은  $-1+3=2$ 이다.

$$13 \quad \begin{cases} 11-x < a+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-5 \leq 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 10-a$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 2$

연립부등식이 해를 가지려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$10-a < 2 \quad \therefore a > 8$$



$$14 \quad \begin{cases} 2x+3 \geq x+a & \cdots \textcircled{1} \\ 5x < 3x-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq a-3$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < -1$

연립부등식의 해가 없으려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$a-3 \geq -1 \quad \therefore a \geq 2$$



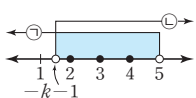
$$15 \quad \begin{cases} 3x+7 > 5x-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+1 > 4x-k & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 5$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x > -k-1$

연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값의 개수가 3개이려면 해를 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$1 \leq -k-1 < 2 \quad \therefore -3 < k \leq -2$$

따라서 구하는 정수  $k$ 의 값은  $-2$ 이다.



$$16 \quad \begin{cases} 2x-3 < x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2 \leq 3x-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 5$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 2$

따라서  $2 \leq x < 5$ 이므로  $a=2$ ,  $b=5$

$$\therefore a+b=2+5=7$$

17 샌드위치를  $x$ 개 산다고 하면 쿠키는  $(30-x)$ 개를 사게 되므로  $1500x+700(30-x) \leq 29000 \quad \therefore x \leq 10$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 샌드위치는 최대 10개까지 살 수 있다.

18 개구리가  $x$ 번 뛰어 우물 밖으로 나가는 동안  $(x-1)$ 번 미끄러진다.

이때 1.8m는 180cm이므로

$$40x - 15(x-1) > 180 \quad \therefore x > \frac{33}{5}$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 개구리는 최소 7번 뛰어 우물 밖으로 나갈 수 있다.

$$19 \quad (\text{사다리꼴 } ABCD \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (40+60) \times 50 \\ = 2500 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\overline{BP} = x$ cm라 하면  $\overline{AP} = (50-x)$ cm이므로

$$\begin{aligned} \triangle DPC &= 2500 - \frac{1}{2} \times 60 \times x - \frac{1}{2} \times 40 \times (50-x) \\ &= 2500 - 30x - 1000 + 20x \\ &= 1500 - 10x \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$\triangle DPC$ 의 넓이가 사다리꼴  $ABCD$ 의 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.

$$20 \quad \textcircled{가} \text{에서 } x-6 > \frac{1}{3}x \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{나} \text{에서 } 2x+1 \leq x+11 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 9$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 10$

$$\therefore 9 < x \leq 10$$

따라서 조건을 모두 만족하는 자연수  $x$ 의 값은 10이다.

21 먹어야 하는 수박의 양을  $x$ g이라 하면 바나나의 양은  $(400-x)$ g이다.

열량은 240kcal 이하가 되어야 하므로

$$\frac{30}{100}x + \frac{90}{100}(400-x) \leq 240 \quad \cdots \textcircled{1}$$

탄수화물은 49g 이상이 되어야 하므로

$$\frac{7}{100}x + \frac{21}{100}(400-x) \geq 49 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq 200$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 250$

$$\therefore 200 \leq x \leq 250$$

따라서 먹어야 하는 수박의 양은 200g 이상 250g 이하이다.

$$22 \quad 2x+a+1 > -2 \text{에서 } x > \frac{-a-3}{2} \quad \cdots \textcircled{i}$$

음의 정수  $x$ 의 값의 개수가 2개이려면

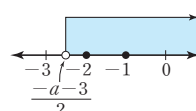
해 수직선 위에 나타내었을 때 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$-3 \leq \frac{-a-3}{2} < -2$$

$$\therefore -1 < a \leq 3$$

따라서 정수  $a$ 의 값은 2, 3이므로 그 합은

$$2+3=5$$



$$\cdots \textcircled{ii}$$

$$\cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	30 %
(ii) $a$ 의 값의 범위 구하기	50 %
(iii) 모든 정수 $a$ 의 값의 합 구하기	20 %

- 23 걸어간 거리를  $x$  km라 하면 뛰어간 거리는  $(15-x)$  km이고  
(걸어간 시간)+(뛰어난 시간)  $\leq \frac{9}{2}$  이므로

$$\frac{x}{3} + \frac{15-x}{6} \leq \frac{9}{2} \quad \dots(i)$$

$$\therefore x \leq 12 \quad \dots(ii)$$

따라서 걸어간 거리는 최대 12 km 이하이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 지훈이가 걸어간 거리가 최대 몇 km인지 구하기	20 %

24  $\begin{cases} a+5x > 3-x & \dots\textcircled{1} \\ 2(3x-4) < x+b & \dots\textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1}\text{을 풀면 } x > \frac{3-a}{6}, \textcircled{2}\text{을 풀면 } x < \frac{b+8}{5} \quad \dots(i)$$

수직선에서 연립부등식의 해가  $-1 < x < 1$ 이므로

$$\frac{3-a}{6} < x < \frac{b+8}{5}\text{에서}$$

$$\frac{3-a}{6} = -1, \frac{b+8}{5} = 1$$

$$\therefore a=9, b=-3 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore a+b=9+(-3)=6 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 풀기	40 %
(ii) 주어진 해를 이용하여 $a, b$ 의 값 구하기	50 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	10 %

- 25 학생 수를  $x$ 명이라 하면 공책 수는  $(4x+21)$ 권이므로  
 $6(x-1)+2 \leq 4x+21 < 6(x-1)+5 \quad \dots(i)$

$$\begin{cases} 6(x-1)+2 \leq 4x+21 & \dots\textcircled{1} \\ 4x+21 < 6(x-1)+5 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\text{을 풀면 } x \leq \frac{25}{2}, \textcircled{2}\text{을 풀면 } x > 11$$

$$\therefore 11 < x \leq \frac{25}{2} \quad \dots(ii)$$

$$\therefore 11 < x \leq \frac{25}{2} \quad \dots(ii)$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 구하는 학생 수는 12명이다.

$\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식 풀기	40 %
(iii) 공책을 받은 학생 수 구하기	20 %



### 01 일차함수와 그 그래프

P. 126

필수 예제 1 ㄱ, ㄴ

ㄴ. 7은 일차식이 아니므로  $y=7$ 은 일차함수가 아니다.

ㄷ.  $xy=1$ , 즉  $y=\frac{1}{x}$ 에서  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄱ.  $x(x-3)$ , 즉  $x^2-3x$ 는 이차식이므로  $y=x(x-3)$ 은 일차함수가 아니다.

ㄴ.  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

유제 1 ①, ④

②  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

③  $x^2+1$ 은 이차식이므로  $y=x^2+1$ 은 일차함수가 아니다.

⑤  $y=-4(x+1)+4x$ 에서  $y=-4$ 이므로 일차함수가 아니다.

유제 2 (1)  $y=4x$  (2)  $y=\pi x^2$  (3)  $y=\frac{3}{x}$  (4)  $y=-x+24$

일차함수 : (1), (4)

(1)  $y=4x$ 이므로 일차함수이다.

(2)  $y=\pi x^2$ 이고,  $y=(x$ 에 관한 이차식)의 꼴이므로 일차함수가 아니다.

(3)  $y=\frac{3}{x}$ 이고,  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

(4)  $x+y=24$ 에서  $y=-x+24$ 이므로 일차함수이다.

필수 예제 2 (1) 1 (2) -3 (3) 4

(1)  $f(0)=-2 \times 0 + 1 = 1$

(2)  $f(2)=-2 \times 2 + 1 = -3$

(3)  $f(-1)=-2 \times (-1) + 1 = 3$

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

$\therefore f(-1)-f(1)=3-(-1)=4$

유제 3 3

$f(-2)=\frac{5}{3} \times (-2) + 2 = -\frac{4}{3}$

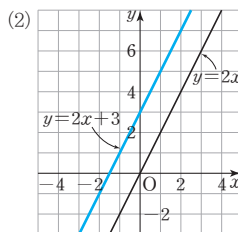
$f(3)=\frac{5}{3} \times 3 + 2 = 7$

$\therefore 3f(-2)+f(3)=3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) + 7 = 3$

P. 127

개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

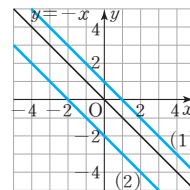
(2) 풀이 참조



필수 예제 3 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

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

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



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

(2)  $y=-\frac{1}{2}x+4$   $\xrightarrow[\text{5만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$   $y=\left(-\frac{1}{2}x+4\right)-5$

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

유제 4 (1) 5 (2)  $-\frac{1}{6}$

P. 128 개념 누르기 한판

1 ㄱ, ㄴ

2 0

3 5

4 ②, ⑤

5 제4사분면

6  $-\frac{2}{3}$

1 ㄱ.  $1000 \times 3 + x \times 5 = y \quad \therefore y = 5x + 3000$

ㄴ.  $y = x + 4$

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

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

따라서  $y$ 가  $x$ 에 관한 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

2  $f(x)=ax-2$ 에서  $f(1)=a-2$ 이므로

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

따라서  $f(x)=3x-2$ 이므로

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

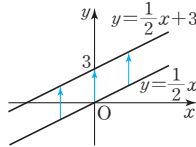
$3k=-9 \quad \therefore k=-3$

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

- 3  $y = -2x + a$ 에  $x = -1, y = 5$ 를 대입하면  
 $5 = 2 + a$   
 $\therefore a = 3$   
 $y = -2x + 3$ 에  $x = m, y = 7$ 을 대입하면  
 $7 = -2m + 3, -2m = 4$   
 $\therefore m = -2$   
 $\therefore a - m = 3 - (-2) = 5$

- 4 ②  $y = -3x$   $\xrightarrow{\substack{y\text{축의 방향으로} \\ -2\text{만큼 평행이동}}} y = -3x - 2$   
 ⑤  $y = -3x$   $\xrightarrow{\substack{y\text{축의 방향으로} \\ 7\text{만큼 평행이동}}} y = -3x + 7$

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



- 6  $y = ax - 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한  
 그래프의 식은  
 $y = ax - 1 - 2$   
 $\therefore y = ax - 3$   
 이 식에  $x = 3, y = -5$ 를 대입하면  
 $-5 = 3a - 3, 3a = -2$   
 $\therefore a = -\frac{2}{3}$

P. 129

개념 확인 (1)  $(-3, 0)$  (2)  $(0, 2)$

(3)  $x$ 절편 :  $-3, y$ 절편 :  $2$

일차함수의 그래프가  $x$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표는  $x$ 절편이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표는  $y$ 절편이다.

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

- (1)  $x$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(4, 0)$ ,  $y$ 축과 만나는 점의 좌  
 표가  $(0, 3)$ 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 좌  
 표가  $(0, -2)$ 이므로  $x$ 절편은 5,  $y$ 절편은  $-2$ 이다.

유제 5 (1)  $-2, 3$  (2) 3, 1

일차함수 (1)의 그래프가

$x$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표가  $-2$ 이므로  $x$ 절편은  $-2$ 이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표가 3이므로  $y$ 절편은 3이다.

일차함수 (2)의 그래프가

$x$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표가 3이므로  $x$ 절편은 3이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표가 1이므로  $y$ 절편은 1이다.

필수 예제 6 (1)  $x$ 절편 :  $-\frac{3}{4}, y$ 절편 : 3

(2)  $x$ 절편 : 8,  $y$ 절편 : 4

(3)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 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.

유제 6  $x$ 절편 : 3,  $y$ 절편 : 4

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

$x = 0$ 일 때,  $y = 4$

따라서  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 4이다.

유제 7  $-6$

$y = 0$ 일 때,  $x = -2$ 이므로  $x$ 절편은  $-2$

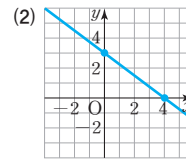
$x = 0$ 일 때,  $y = -4$ 이므로  $y$ 절편은  $-4$

따라서  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은

$-2 + (-4) = -6$

P. 130

필수 예제 7 (1)  $x$ 절편 : 4,  $y$ 절편 : 3



(1)  $y = 0$ 일 때,  $0 = -\frac{3}{4}x + 3 \therefore x = 4$

$x = 0$ 일 때,  $y = 3$

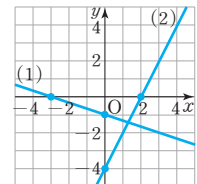
따라서  $x$ 절편은 4,  $y$ 절편은 3이다.

(2) 두 점  $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선을 그린다.

유제 8 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

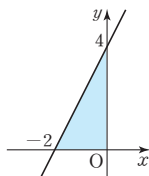
(1)  $x$ 절편이  $-3, y$ 절편이  $-1$ 이므로  
 두 점  $(-3, 0), (0, -1)$ 을 지나  
 는 직선을 그린다.

(2)  $x$ 절편이 2,  $y$ 절편이  $-4$ 이므로 두  
 점  $(2, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직  
 선을 그린다.



필수 예제 8 4

$y=2x+4$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-2$ ,  
 $y$ 절편은  $4$ 이다.  
 따라서 구하는 삼각형의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$



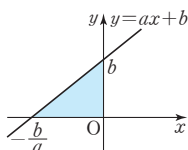
**참고** 일차함수의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이

일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프와  $x$ 축,

$y$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

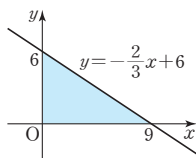
$$\frac{1}{2} \times |x\text{절편}| \times |y\text{절편}|$$

$$= \frac{1}{2} \times \left| -\frac{b}{a} \right| \times |b|$$



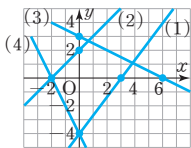
유제 9 27

$y=-\frac{2}{3}x+6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $9$ ,  
 $y$ 절편은  $6$ 이므로 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축  
 으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과  
 같이 밑변의 길이가  $9$ , 높이가  $6$ 인 삼  
 각형이다.  
 따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$



P. 131 개념 누르기 한판

- 1 (1) 2, 3 (2)  $-4, 4$  (3) 3,  $-2$  (4)  $-2, -1$   
 2 1      3 (1)  $-3$  (2)  $\frac{1}{3}$  (3)  $-4$  4 A(5, 0)  
 5 (1) 3,  $-4$   
 (2)  $-2, 2$  (3) 6, 3  
 (4)  $-2, -4$   
 6 15



- 1 (1)  $x$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(2, 0)$ 이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(0, 3)$ 이다.  
 따라서  $x$ 절편은  $2$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이다.  
 (2)  $x$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(-4, 0)$ 이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(0, 4)$ 이다.  
 따라서  $x$ 절편은  $-4$ ,  $y$ 절편은  $4$ 이다.  
 (3)  $x$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(3, 0)$ 이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(0, -2)$ 이다.  
 따라서  $x$ 절편은  $3$ ,  $y$ 절편은  $-2$ 이다.  
 (4)  $x$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(-2, 0)$ 이고,  
 $y$ 축과 만나는 점의 좌표가  $(0, -1)$ 이다.  
 따라서  $x$ 절편은  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

2  $y=0$ 일 때,  $0=\frac{3}{2}x-1 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$

$x=0$ 일 때,  $y=-1$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이므로

$a=\frac{2}{3}, b=-1$

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

3 (1)  $y$ 절편이  $-3$ 이므로  $b=-3$

(2)  $x$ 절편이  $-3$ 이면 점  $(-3, 0)$ 을 지나므로

$0=-3a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

(3)  $x$ 절편이  $2$ 이면 점  $(2, 0)$ 을 지나므로

$0=4+b, b=-4 \quad \therefore (y\text{절편})=-4$

4  $y=-\frac{3}{5}x+b$ 에서 그래프의  $y$ 절편이  $3$ 이므로  
 $b=3$

따라서  $y=-\frac{3}{5}x+3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$0=-\frac{3}{5}x+3 \quad \therefore x=5$

즉, 점 A의 좌표는 A(5, 0)이다.

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

$x=0$ 일 때,  $y=-4$

즉,  $x$ 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  $2$ 이므로 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  $3$ 이므로 그래프는 두 점  
 $(6, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선이다.

(4)  $y=0$ 일 때,  $0=-2x-4 \quad \therefore x=-2$

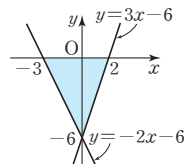
$x=0$ 일 때,  $y=-4$

즉,  $x$ 절편은  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-4$ 이므로 그래프는 두 점  
 $(-2, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선이다.

6  $y=-2x-6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ ,  $y$ 절편은  $-6$ 이고,  
 $y=3x-6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $2$ ,  $y$ 절편은  $-6$ 이다.

따라서 두 일차함수의 그래프는 오른  
 쪽 그림과 같으므로

(구하는 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$



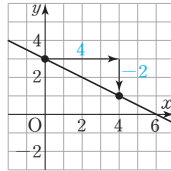
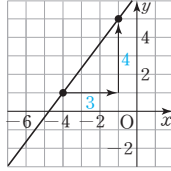
개념 확인  $-\frac{3}{4}, 3$ 필수 예제 9 (1)  $\frac{4}{3}$  (2)  $-\frac{1}{2}$ 

- (1) 그래프가 두 점  $(-4, 1), (-1, 5)$ 를 지나므로  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 4만큼 증가한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{4}{3}$$

- (2) 그래프가 두 점  $(0, 3), (4, 1)$ 을 지나므로  $x$ 의 값이 4만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

유제 10 (1) 1 (2) -2 (3)  $-\frac{2}{3}$ 

- (1) 그래프가 두 점  $(0, -3), (3, 0)$ 을 지나므로  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 3만큼 증가한다.

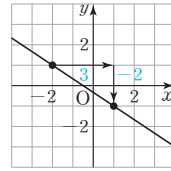
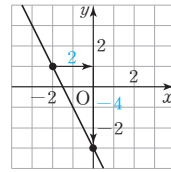
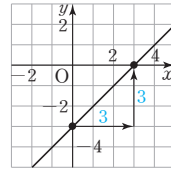
$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{3}{3} = 1$$

- (2) 그래프가 두 점  $(-2, 1), (0, -3)$ 을 지나므로  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 4만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-4}{2} = -2$$

- (3) 그래프가 두 점  $(-2, 1), (1, -1)$ 을 지나므로  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$$

필수 예제 10 (1)  $-\frac{1}{3}$  (2) 6 (3) -2

- (2)  $(x \text{의 값의 증가량}) = 9 - 3 = 6$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -2$$

유제 11 (1) 2, 4 (2)  $-\frac{1}{2}, -2$  (3) 1, -3 (4) -3, 24

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 2$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 4$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -2$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-3} = 1$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -3$$

$$(4) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-8} = -3$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 24$$

유제 12 -2

$$a = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-8}{5-1} = \frac{-8}{4} = -2$$

필수 예제 11 -1

두 점  $(-1, 4), (2, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1-4}{2-(-1)} = \frac{-3}{3} = -1$$

유제 13 (1) 3 (2)  $-\frac{5}{3}$ 

- (1) 두 점  $(1, 2), (3, 8)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{8-2}{3-1} = 3$$

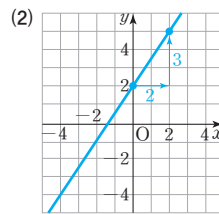
- (2) 두 점  $(-2, 1), (1, -4)$ 을 지나므로

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

유제 14 2

$x$ 절편이 -2이고,  $y$ 절편이 4이므로 그래프는 두 점  $(-2, 0), (0, 4)$ 를 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

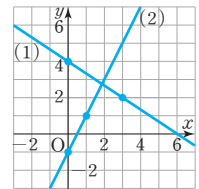
필수 예제 12 (1) 기울기 :  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편 : 2

유제 15 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

- (1)  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는  $y$ 절편이 4이므로 점  $(0, 4)$ 를 지나고, 기울기가  $-\frac{2}{3}$ 이므로  $x$ 의 값이 3만큼

증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소하여 다른 한 점  $(0+3, 4-2)$ , 즉 점  $(3, 2)$ 를 지난다.

- (2)  $y = 2x - 1$ 의 그래프는  $y$ 절편이 -1이므로 점  $(0, -1)$ 을 지나고, 기울기가 2이므로  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 증가하여 다른 한 점  $(0+1, -1+2)$ , 즉 점  $(1, 1)$ 을 지난다.



필수 예제 13 (1) 1, -1 (2) 2, 2 (3)  $-\frac{3}{2}$ , 0

(1) 그래프가 두 점 (1, 0), (0, -1)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-0}{0-1} = 1, (\text{y절편}) = -1$$

(2) 그래프가 두 점 (-1, 0), (0, 2)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2, (\text{y절편}) = 2$$

(3) 그래프가 두 점 (0, 0), (-2, 3)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{-2-0} = -\frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 0$$

유제 16  $a = -2, b = 4$

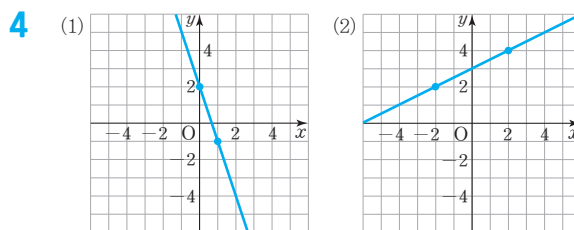
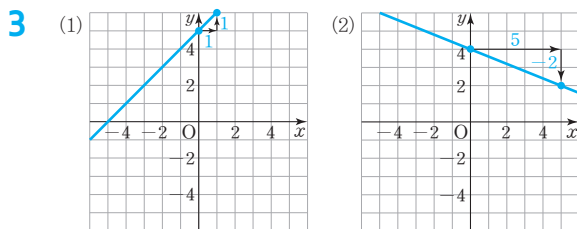
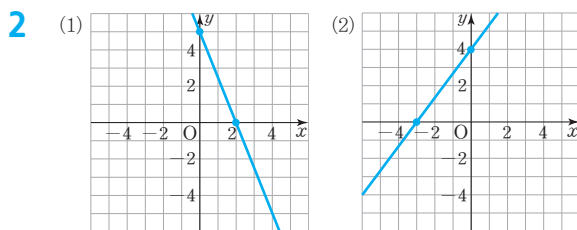
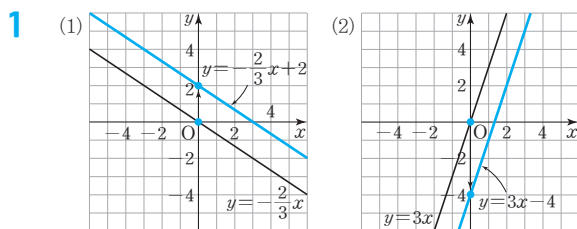
$y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 (0, 4), (1, 2)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-4}{1-0} = -2, (\text{y절편}) = 4$$

$$\therefore a = -2, b = 4$$

P. 135~136 한 번 더 연습

- 1 (1) 2, 그래프는 풀이 참조  
(2) -4, 그래프는 풀이 참조
- 2 (1) 2, 5, 그래프는 풀이 참조  
(2) -3, 4, 그래프는 풀이 참조
- 3 (1) 5, 1, 1, 그래프는 풀이 참조  
(2) 4, -2,  $-\frac{2}{5}$ , 그래프는 풀이 참조
- 4 (1) 2, -1, 그래프는 풀이 참조  
(2) 2, 4, 그래프는 풀이 참조



P. 137 개념 누르기 한판

- |     |                 |                                     |
|-----|-----------------|-------------------------------------|
| 1 4 | 2 (1) -2 (2) -4 | 3 6                                 |
| 4 1 | 5 ①             | 6 $a = -\frac{2}{3}, b = 2, c = 18$ |

1 일차함수에서  $x$ 의 값의 증가량에 대한  $y$ 의 값의 증가량의 비율은 기울기이므로 4이다.

2 (1)  $a = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$   
 $= \frac{-12}{6} = -2$

(2)  $(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{5-3}$   
 $= \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2} = -2$   
 $\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -4$

3 두 점 (4, -1), (6,  $k$ )를 지나므로  
 $\frac{k-(-1)}{6-4} = \frac{7}{2}$   
 $k+1=7 \quad \therefore k=6$

4 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 A(-3, -2), B(1, 0)을 지나는 직선 AB와 두 점 B(1, 0), C(3,  $m$ )을 지나는 직선 BC의 기울기는 같다.  
 $(\text{직선 AB의 기울기}) = \frac{0-(-2)}{1-(-3)} = \frac{1}{2}$   
 $(\text{직선 BC의 기울기}) = \frac{m-0}{3-1} = \frac{m}{2}$  이므로  
 $\frac{1}{2} = \frac{m}{2} \quad \therefore m=1$

5  $y = -2x + 1$ 의 그래프의  $y$ 절편이 1이므로 점 (0, 1)을 지난다.  
 이때 기울기가 -2이므로  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소하여 다른 한 점 (0+1, 1-2), 즉 점 (1, -1)을 지난다.  
 따라서 주어진 일차함수의 그래프는 두 점 (0, 1), (1, -1)을 지나는 직선이다.

6 그래프가 두 점 (3, 0), (0, 2)를 지나므로

$$a = (\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

$$b = (y\text{절편}) = 2$$

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{-12}{c} = -\frac{2}{3} \text{이므로 } c = 18$$

## 02 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 138

개념 확인 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉠

필수 예제 1 (1) ㄱ, ㄴ, ㄹ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄴ, ㄹ (4) ㄹ

(1) 기울기가 양수인 일차함수를 고른다.

(2), (3) 기울기가 음수인 일차함수를 고른다.

(4) 기울기의 절댓값이 가장 큰 일차함수를 고른다.

필수 예제 2  $a > 0, b < 0$

$y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 기울기는 양수이다. 즉,  $a > 0$ 이다.

또  $y$ 축과 음의 부분에서 만나므로  $y$ 절편은 음수이다. 즉,  $b < 0$ 이다.

유제 1  $a < 0, b < 0$

$y = ax - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 기울기는 음수이다. 즉,  $a < 0$ 이다.

또  $y$ 축과 양의 부분에서 만나므로  $y$ 절편은 양수이다. 즉,  $-b > 0$ 에서  $b < 0$ 이다.

P. 139

필수 예제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄷ

$$(2) \text{ ㄷ. } y = -2(x+2) = -2x - 4$$

유제 2 ③

주어진 그래프의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 이고  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

이때 ③의 그래프는  $y$ 절편이  $-4$ 이므로 주어진 그래프와 서로 평행하고, ④의 그래프는 주어진 그래프와 일치한다.

필수 예제 4 (1)  $a = -3, b \neq -2$  (2)  $a = -3, b = -2$

(1) 두 직선이 서로 평행하려면 기울기는 같고,  $y$ 절편은 달라야 하므로  $a = -3, b \neq -2$

(2) 두 직선이 일치하려면 기울기와  $y$ 절편이 각각 같아야 하므로  $a = -3, b = -2$

유제 3 -3

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로

$$-a = 3 \quad \therefore a = -3$$

유제 4 4

$y = 2x + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동하면

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

이때  $y = 2x + b - 3$ 의 그래프가  $y = ax - 1$ 의 그래프와 일치하므로

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

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

P. 140 개념 누르기 한판

1 ⑤

2 (1)  $a < 0, b < 0$  (2)  $a > 0, b < 0$

3 (1)  $a > 0, b < 0$  (2) 제1사분면

4  $\frac{3}{2}$

5  $-4$

1 ③  $y = x + 5$ 의 그래프와  $y = x$ 의 그래프는 기울기가 같으므로 서로 평행하다.

⑤ (기울기)  $= 1 > 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

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  $a > 0, b < 0$

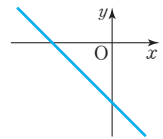
3 (1)  $y = ax - b$ 의 그래프의 기울기는  $a$ ,  $y$ 절편은  $-b$ 이다.

즉,  $a > 0, -b > 0$ 이므로  $a > 0, b < 0$

(2)  $a > 0, b < 0$ 에서  $-a < 0, b < 0$ 이므로

$y = bx - a$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제1사분면을 지나지 않는다.



4 주어진 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$$3a - 1 = a + 2, 2a = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

5 두 일차함수의 그래프가 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 기울기가 같다.

$$\therefore a = -3$$

즉,  $y = -3x + 5$ 의 그래프가 점 (2,  $b$ )를 지나므로

$$b = -3 \times 2 + 5 = -1$$

$$\therefore a + b = -3 + (-1) = -4$$



P. 141

필수 예제 5  $y=3x-5$

기울기가 3,  $y$ 절편이  $-5$ 이므로  
 $y=3x-5$

유제 5  $y=-\frac{1}{2}x-3$

기울기가  $-\frac{1}{2}$ 이고, 점  $(0, -3)$ 을 지나므로  $y$ 절편은  $-3$ 이다.  
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x-3$

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

- (1) 기울기가  $-4$ 이고,  $y=2x+3$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편은  $3$ 이다.  
 $\therefore y=-4x+3$
- (2)  $y=\frac{2}{3}x+1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는  $\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편이  $-7$ 이다.  
 $\therefore y=\frac{2}{3}x-7$
- (3) (기울기)  $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{2}$ 이고, 점  $(0, 1)$ 을 지나므로  $y$ 절편은  $1$ 이다.  
 $\therefore y=\frac{1}{2}x+1$

필수 예제 6  $y=-2x+1$

$y=-2x+b$ 로 놓고, 이 식에  $x=1, y=-1$ 을 대입하면  
 $-1=-2 \times 1 + b$ 에서  $b=1$   
 $\therefore y=-2x+1$

유제 7  $y=3x-1$

$y=3x+b$ 로 놓고, 이 식에  $x=1, y=2$ 를 대입하면  
 $2=3+b$ 에서  $b=-1$   
 $\therefore y=3x-1$

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

- (1)  $y=3x-\frac{1}{2}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가  $3$ 이다.  
 $y=3x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=2, y=-1$ 을 대입하면  
 $-1=3 \times 2 + b$ 에서  $b=-7$   
 $\therefore y=3x-7$
- (2)  $y=-x-3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가  $-1$ 이고,  $x$ 절편이  $2$ 이므로 점  $(2, 0)$ 을 지난다.  
 따라서  $y=-x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=2, y=0$ 을 대입하면  
 $0=-2+b$ 에서  $b=2$   
 $\therefore y=-x+2$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{3} \text{이므로}$$

$$y = -\frac{4}{3}x + b \text{로 놓고, 이 식에 } x=3, y=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-1 = -\frac{4}{3} \times 3 + b \text{에서 } b=3$$

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

P. 142

필수 예제 7  $y=2x-3$

$$(\text{기울기}) = \frac{1-(-5)}{2-(-1)} = 2 \text{이므로}$$

$$y=2x+b \text{로 놓고, 이 식에 } x=2, y=1 \text{을 대입하면}$$

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

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

유제 9 (1)  $y=-x-2$  (2)  $y=2x-2$  (3)  $y=-\frac{6}{5}x+\frac{7}{5}$

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{-4-(-2)}{2-0} = -1 \text{이고, } y \text{절편이 } -2 \text{이므로}$$

$$y = -x - 2$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{4-0}{3-1} = 2 \text{이므로}$$

$$y=2x+b \text{로 놓고, 이 식에 } x=1, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=2+b \quad \therefore b=-2$$

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

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{5-(-1)}{-3-2} = -\frac{6}{5} \text{이므로}$$

$$y = -\frac{6}{5}x + b \text{로 놓고, 이 식에 } x=2, y=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-1 = -\frac{6}{5} \times 2 + b \quad \therefore b = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = -\frac{6}{5}x + \frac{7}{5}$$

필수 예제 8 (1) 1 (2)  $y=x+1$

(1) 주어진 그래프가 두 점  $(-2, -1), (2, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-(-1)}{2-(-2)} = 1$$

- (2) (1)에서 직선의 기울기가  $1$ 이므로  $y=x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=2, y=3$ 을 대입하면  
 $3=2+b \quad \therefore b=1$   
 $\therefore y=x+1$

유제 10  $-4$

주어진 그래프가 두 점  $(1, 1), (4, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-1}{4-1} = \frac{4}{3} \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

$$y = \frac{4}{3}x + b \text{로 놓고, 이 식에 } x=1, y=1 \text{을 대입하면}$$

$$1 = \frac{4}{3} + b \quad \therefore b = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{4}{3} \div \left(-\frac{1}{3}\right) = -4$$

필수 예제 9  $y = -\frac{5}{3}x + 5$ 

두 점 (3, 0), (0, 5)를 지나는 직선이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-3} = -\frac{5}{3}, (\text{y절편}) = 5$$

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

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

(1) 두 점 (1, 0), (0, -2)를 지나는 직선이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-1} = 2, (\text{y절편}) = -2$$

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

(2) 두 점 (-2, 0), (0, 3)을 지나는 직선이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 3$$

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

(3) 두 점 (-4, 0), (0, -1)을 지나는 직선이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-0}{0-(-4)} = -\frac{1}{4}, (\text{y절편}) = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x - 1$$

유제 12  $y = -\frac{3}{2}x - 3$ 

$y = 2x + 4$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이 같다.  
즉,  $x$ 절편이 -2,  $y$ 절편이 -3이므로 두 점 (-2, 0),  
(0, -3)을 지난다.

따라서  $(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-(-2)} = -\frac{3}{2}, (\text{y절편}) = -3$ 이므로

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

필수 예제 10 (1)  $\frac{2}{3}$  (2)  $y = \frac{2}{3}x - 2$ 

(1)  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 -2이므로 두 점 (3, 0), (0, -2)를 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}$$

(2) (1)에서 직선의 기울기가  $\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편이 -2이므로

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

## 다른 풀이

(1) 주어진 그래프에서  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 증가하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{3}$$

유제 13  $y = -\frac{5}{3}x - 5$ 

$x$ 절편이 -3,  $y$ 절편이 -5이므로 두 점 (-3, 0), (0, -5)를 지난다.

따라서  $(\text{기울기}) = \frac{-5-0}{0-(-3)} = -\frac{5}{3}, (\text{y절편}) = -5$ 이므로

$$y = -\frac{5}{3}x - 5$$

## 다른 풀이

주어진 그래프에서  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 5만큼 감소하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-5}{3}, (\text{y절편}) = -5$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x - 5$$

## P. 144 개념 누르기 한판

- 1 (1)  $y = x - 2$  (2)  $y = \frac{1}{2}x - 4$  2 1  
3 (1)  $y = -x - 1$  (2)  $y = -\frac{3}{4}x + 3$  4  $y = -x + 7$   
5 (1)  $y = -4x + 12$  (2)  $y = -\frac{7}{5}x + 7$   
6  $\frac{17}{5}$  7  $\frac{1}{2}$

- 1 (1)  $y = x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고,  
점 (0, -2)를 지나므로  $y$ 절편은 -2이다.  
 $\therefore y = x - 2$   
(2) 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이고,  $y = -\frac{1}{3}x - 4$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서  
만나므로  $y$ 절편은 -4이다.  
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 4$
- 2 기울기가 -2,  $y$ 절편이 3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은  $y = -2x + 3$   
이 식에  $x = -\frac{1}{2}a, y = 4a$ 를 대입하면  
 $4a = -2 \times \left(-\frac{1}{2}a\right) + 3, 3a = 3 \quad \therefore a = 1$
- 3 (1)  $(\text{기울기}) = \frac{-5}{5} = -1$ 이므로  
 $y = -x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 2, y = -3$ 을 대입하면  
 $-3 = -2 + b \quad \therefore b = -1$   
 $\therefore y = -x - 1$   
(2) 기울기는  $-\frac{3}{4}$ 이고, 점 (4, 0)을 지나므로  
 $y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 4, y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = -3 + b$ 에서  $b = 3$   
 $\therefore y = -\frac{3}{4}x + 3$

- 4 (기울기) =  $\frac{-3}{3} = -1$ 이므로  $y = -x + b$ 로 놓고,  
이 식에  $x=2, y=5$ 를 대입하면  
 $5 = -2 + b \quad \therefore b=7$   
 $\therefore y = -x + 7$

- 5 (1) 두 점 (2, 4), (3, 0)을 지나므로  
(기울기) =  $\frac{0-4}{3-2} = -4$   
 $y = -4x + b$ 로 놓고,  
이 식에  $x=3, y=0$ 을 대입하면  
 $0 = -12 + b \quad \therefore b=12$   
 $\therefore y = -4x + 12$   
(2) 두 점 (5, 0), (0, 7)을 지나므로  
(기울기) =  $\frac{7-0}{0-5} = -\frac{7}{5}$ , ( $y$ 절편) = 7  
 $\therefore y = -\frac{7}{5}x + 7$

- 6  $x$ 절편이 5,  $y$ 절편이 4이므로 두 점 (5, 0), (0, 4)를 지난다.  
(기울기) =  $\frac{4-0}{0-5} = -\frac{4}{5}$ , ( $y$ 절편) = 4이므로  
 $y = -\frac{4}{5}x + 4$   
이 식에  $x = \frac{3}{4}, y=k$ 를 대입하면  
 $k = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + 4 = \frac{17}{5}$

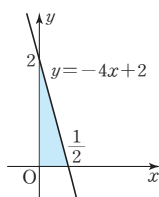
**다른 풀이**

주어진 직선에서  $x$ 의 값이 5만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 4만큼 감소하므로

$$\begin{aligned} (\text{기울기}) &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{5}, (\text{y절편}) = 4 \\ \therefore y &= -\frac{4}{5}x + 4 \\ \text{이 식에 } x &= \frac{3}{4}, y=k \text{를 대입하면} \\ k &= -\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + 4 = \frac{17}{5} \end{aligned}$$

- 7 두 점 (-1, 6), (2, -6)을 지나므로  
(기울기) =  $\frac{-6-6}{2-(-1)} = -4$   
 $y = -4x + b$ 로 놓고,  
이 식에  $x=-1, y=6$ 을 대입하면  
 $6 = 4 + b \quad \therefore b=2$   
 $\therefore y = -4x + 2$   
따라서  $y = -4x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편  
이  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편이 2이므로 구하는 도형의  
넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{2}$$



### 03 일차함수의 활용

P. 145

**필수 예제 1** (1)  $y = -0.006x + 25$  (2)  $19^\circ\text{C}$  (3) 3000 m

- (1) 높이가 100m씩 높아질 때마다 기온은  $0.6^\circ\text{C}$ 씩 내려가므로  
높이가 1m씩 높아질 때마다 기온은  $0.006^\circ\text{C}$ 씩 내려간다.  
지면의 기온이  $25^\circ\text{C}$ 이고, 높이가  $x$ m씩 높아질 때마다  
기온은  $0.006x^\circ\text{C}$ 씩 내려가므로  $y = -0.006x + 25$   
(2)  $x=1000$ 일 때,  $y = -0.006 \times 1000 + 25 = 19$   
따라서 높이가 1000m인 곳의 기온은  $19^\circ\text{C}$ 이다.  
(3)  $y=7$ 일 때,  $7 = -0.006x + 25$ 에서  $x=3000$   
따라서 기온이  $7^\circ\text{C}$ 인 곳의 지면으로부터의 높이는  
3000m이다.

**유제 1** (1)  $y = -\frac{1}{9}x + 20$  (2) 15 cm

- (1) 180분 동안 양초의 길이가 20cm만큼 짧아지므로 1분 동안  
양초의 길이는  $\frac{20}{180} = \frac{1}{9}$  (cm)만큼 짧아진다.  
처음 양초의 길이가 20cm이고,  $x$ 분 동안 양초의 길이가  
 $\frac{1}{9}x$ cm만큼 짧아지므로  $y = -\frac{1}{9}x + 20$   
(2)  $x=45$ 일 때,  $y = -\frac{1}{9} \times 45 + 20 = 15$   
따라서 불을 붙인 지 45분 후에 남은 양초의 길이는  
15cm이다.

**유제 2** (1)  $y = -2x + 50$  (2) 15초 후

- (1) 초속 2m로 내려오므로 1초 동안 2m만큼 내려온다.  
처음 엘리베이터의 높이가 50m이고,  $x$ 초 동안 2m만큼  
내려오므로  $y = -2x + 50$   
(2)  $y=20$ 일 때,  $20 = -2x + 50$ 에서  $x=15$   
따라서 엘리베이터가 지상으로부터 20m의 높이에 도착  
하는 것은 출발한 지 15초 후이다.

P. 146 개념 누르기 한판

- 1 (1)  $y = 2x + 10$  (2) 36 cm      2  $20^\circ\text{C}$   
3 40분 후      4  $600\text{ cm}^2$   
5 (1)  $y = -20x + 580$  (2) 29시간 후

- 1 (1) 추의 무게가 1g씩 무거워질 때마다 용수철의 길이가  
2cm씩 늘어난다.  
 $\therefore y = 2x + 10$   
(2)  $x=13$ 일 때,  $y = 2 \times 13 + 10 = 36$   
따라서 무게가 13g인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는  
36cm이다.

- 2 36분 동안 물의 온도가  $45^{\circ}\text{C}$ 만큼 낮아지므로 1분 동안 물의 온도는  $\frac{45}{36}=\frac{5}{4} (^{\circ}\text{C})$ 만큼 낮아진다.

$$\therefore y = -\frac{5}{4}x + 45$$

$$x=20\text{일 때, } y = -\frac{5}{4} \times 20 + 45 = 20$$

따라서 냉동실에 넣은 지 20분 후의 물의 온도는  $20^{\circ}\text{C}$ 이다.

- 3 2분에 10L씩 물을 흘려보내므로 1분에 5L씩 물을 흘려보낸다.

$$\therefore y = -5x + 300$$

$y = -5x + 300$ 에  $y = 100$ 을 대입하면

$$100 = -5x + 300 \quad \therefore x = 40$$

따라서 물을 흘려보내기 시작한 지 40분 후이다.

- 4 초속 5cm로 움직이므로 1초에 5cm씩 움직인다.  
즉,  $x$ 초 후의  $\overline{BP}$ 의 길이는  $5x\text{cm}$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 5x \times 40 \quad \therefore y = 100x$$

$$x=6\text{일 때, } y = 100 \times 6 = 600$$

따라서 점 P가 점 B를 출발한 지 6초 후의  $\triangle ABP$ 의 넓이는  $600\text{cm}^2$ 이다.

- 5 (1) 태풍이 1시간에 20km씩 북상하므로

$$y = -20x + 580$$

- (2)  $y=0$ 일 때,  $0 = -20x + 580$ 에서  $x=29$

따라서 태풍이 서울에 도달하는 것은 제주도 남쪽 해상을 출발한 지 29시간 후이다.

- 1  $\square$ .  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.  
 $\circ$ .  $y = 2(x+1) - 2x = 2$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 $\square$ .  $y = (x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.  
따라서 일차함수인 것은  $\neg$ ,  $\angle$ ,  $\circ$ 의 3개이다.

- 2 ①  $xy=30000$ 이므로  $y = \frac{30000}{x}$

$$\textcircled{2} y = 4x$$

$$\textcircled{3} xy=20\text{이므로 } y = \frac{20}{x}$$

$$\textcircled{4} 500x + 200y = 4000\text{이므로 } y = -\frac{5}{2}x + 20$$

$$\textcircled{5} 8 = y \times \frac{x}{100}\text{이므로 } y = \frac{800}{x}$$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 관한 일차함수인 것은  $\textcircled{2}$ ,  $\textcircled{4}$ 이다.

- 3  $f(10) = -\frac{2}{5} \times 10 + 3 = -1$ 이므로  $a = -1$

$$f(-1) = -\frac{2}{5} \times (-1) + 3 = \frac{17}{5}\text{이므로 } b = \frac{17}{5}$$

$$\therefore a + 5b = -1 + 5 \times \frac{17}{5} = 16$$

- 4 주어진 그래프에서

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{-6}{3} = -2$$

$$\therefore a = -2$$

또  $y$ 절편은  $-6$ 이므로  $y = -2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-6$ 만큼 평행이동한 것이다.

$$\therefore b = -6$$

- 5  $y = ax - 3a$ 에  $x=9$ ,  $y=2$ 를 대입하면

$$2 = 9a - 3a \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

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

$y=0$ 일 때,  $x=3$ 이므로  $x$ 절편은 3

$x=0$ 일 때,  $y=-1$ 이므로  $y$ 절편은  $-1$

- 6  $y = \frac{a}{6}x + 5$ 의 그래프는  $x$ 절편이  $-\frac{30}{a}$ ,

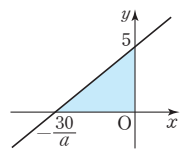
$$y\text{절편이 } 5\text{이고, } a > 0\text{에서 } -\frac{30}{a} < 0\text{이}$$

므로 오른쪽 그림과 같다.

이때 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 15이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{30}{a} \times 5 = 15, \quad 30a = 150$$

$$\therefore a = 5$$



- 7  $x$ 의 값의 증가량은  $1 - (-2) = 3$ 이고, 기울기가  $\frac{7}{3}$ 이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 7$$

P. 147~150 단원 마무리

- 1 3개      2  $\textcircled{2}, \textcircled{4}$       3 16  
4  $a = -2$ ,  $b = -6$       5  $x$ 절편 : 3,  $y$ 절편 :  $-1$   
6 5      7  $\textcircled{5}$       8  $-6$       9  $\textcircled{1}$   
10  $\textcircled{3}$       11  $\textcircled{5}$       12  $\textcircled{2}, \textcircled{5}$       13  $\textcircled{3}$   
14  $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$       15  $k > \frac{2}{3}$       16  $a = -2$ ,  $b \neq 1$   
17  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -2$       18  $\textcircled{2}$       19 4  
20 9      21  $y = \frac{2}{3}x - 2$       22  $76^{\circ}\text{C}$   
23 (1)  $y = -9x + 480$       (2) 15초 후  
24 4, 과정은 풀이 참조      25 3, 과정은 풀이 참조  
26 1, 과정은 풀이 참조  
27 과정은 풀이 참조      (1)  $y = \frac{3}{5}x + 331$       (2) 초속 352m

- 8 두 점  $(-4, k)$ ,  $(3, 15)$ 를 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{15-k}{3-(-4)} = 3$ ,  $15-k=21$   
 $\therefore k=-6$

- 9 두 점  $(-1, 2)$ ,  $(2, 8)$ 을 지나는 직선의 기울기와 두 점  $(2, 8)$ ,  $(a, a+1)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같으므로  
 $\frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{(a+1)-8}{a-2}$ ,  $2 = \frac{a-7}{a-2}$   
 $2(a-2)=a-7 \quad \therefore a=-3$

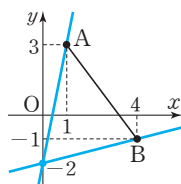
- 10  $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프는  $y$ 절편이  $-3$ 이므로 점  $(0, -3)$ 을 지난다.  
 이때 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이므로  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 1만큼 증가하여 다른 한 점  $(0+2, -3+1)$ , 즉 점  $(2, -2)$ 를 지난다.  
 따라서 주어진 일차함수의 그래프는 두 점  $(0, -3)$ ,  $(2, -2)$ 를 지나는 직선이다.

- 11 기울기의 절댓값이 작을수록  $x$ 축에 가까우므로  
 ⑤  $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프가  $x$ 축에 가장 가깝다.

- 12 ①  $y = -2x + 3$ 에  $x = -2$ ,  $y = 3$ 을 대입하면  
 $3 \neq -2 \times (-2) + 3$ 이므로 점  $(-2, 3)$ 을 지나지 않는다.  
 ③  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ 이고,  $y$ 절편은 3이다.  
 ④  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소한다.  
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

- 13  $(y\text{절편}) = -a > 0$ 이므로  $a < 0$   
 이때  $(\text{기울기}) = ab < 0$ 이므로  $b > 0$   
 $\therefore a < 0$ ,  $b > 0$

- 14  $y = ax - 2$ 의 그래프는  $y$ 절편이  $-2$ 이므로 항상 점  $(0, -2)$ 를 지난다.  
 이때  $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 A, B를 각각 지나도록 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$y = ax - 2$ 의 그래프가  
 점 A(1, 3)을 지날 때,  $3 = a - 2$ 에서  $a = 5$   
 점 B(4, -1)을 지날 때,  $-1 = 4a - 2$ 에서  $a = \frac{1}{4}$   
 따라서  $y = ax - 2$ 의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는  $a$ 의 값의 범위는  $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$

- 15 일차함수  $y = (3k-2)x + (k+1)$ 의 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 기울기는 양수이고,  $y$ 절편은 0보다 크거나 같아야 한다.

즉,  $3k-2 > 0$ ,  $k+1 \geq 0$ 이므로  
 $3k-2 > 0$ 에서  $k > \frac{2}{3}$  ... ㉠  
 $k+1 \geq 0$ 에서  $k \geq -1$  ... ㉡  
 ㉠, ㉡에서  $k > \frac{2}{3}$

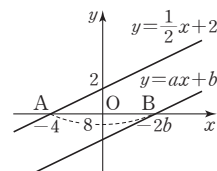
- 16 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고,  $y$ 절편은 달라야 하므로  
 $a = -2$ ,  $b \neq 1$

- 17 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하므로  
 $a = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}x + 2$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  $x = -4$ 이므로  
 점 A의 좌표는 A(-4, 0)이다.

또  $y = \frac{1}{2}x + b$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  $x = -2b$ 이므로  
 점 B의 좌표는 B(-2b, 0)이다.

그런데  $b < 0$ 에서  $-2b > 0$ 이므로  
 $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서  $\overline{AB} = 8$ 이므로  
 $-2b - (-4) = 8$   
 $-2b = 4 \quad \therefore b = -2$

- 18 주어진 그래프와 평행하므로 기울기는  $-\frac{5}{4}$ 이고,  
 $y$ 절편은 4이므로

$y = -\frac{5}{4}x + 4$   
 $y = -\frac{5}{4}x + 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = -\frac{5}{4}x + 4 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$

따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(\frac{16}{5}, 0)$ 이다.

- 19 두 점  $(-1, -5)$ ,  $(2, 1)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{1-(-5)}{2-(-1)} = 2$

$y = 2x + k$ 로 놓고,  
 이 식에  $x = 2$ ,  $y = 1$ 을 대입하면  
 $1 = 4 + k \quad \therefore k = -3$   
 $\therefore y = 2x - 3$  ... ㉠

또  $y = ax + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  
 $y = ax + b - 1$  ... ㉡

따라서 ㉠, ㉡의 그래프가 일치하므로  
 $a = 2$ 이고,  $b - 1 = -3$ 에서  $b = -2$   
 $\therefore a - b = 2 - (-2) = 4$

- 20 두 점 (2, 8), (-2, -2)를 지나는 그래프의 식은

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

이때  $y$ 절편은 바르게 본 것이므로  $b=3$

두 점 (-1, 2), (1, 6)을 지나는 그래프의 식은

$$y = 2x + 4$$

이때 기울기는 바르게 본 것이므로  $a=2$

따라서  $y=2x+3$ 에  $x=3$ ,  $y=k$ 를 대입하면

$$k = 2 \times 3 + 3 = 9$$

- 21  $y=3x-2$ 의 그래프의  $y$ 절편이 -2이므로 구하는 일차함수의 그래프의  $y$ 절편도 -2이다.

따라서  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 -2이므로 두 점 (3, 0),

(0, -2)를 지나는 일차함수의 식은

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

- 22 10분마다 4°C씩 내려가므로 1분마다 0.4°C씩 내려간다.

$$\therefore y = -0.4x + 100$$

이때 1시간은 60분이므로

$$x=60 \text{ 일 때, } y = -0.4 \times 60 + 100 = 76$$

따라서 1시간이 지난 후 물의 온도는 76°C이다.

- 23 (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

$$\begin{aligned} (\triangle ABP \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 2x \times 15 \\ &= 15x \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\triangle DPC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times (40-2x) \times 24 \\ &= 480 - 24x \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\therefore y = 15x + (480 - 24x)$$

$$= -9x + 480$$

- (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  $345 \text{ cm}^2$ 가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 15초 후이다.

- 24  $y=ax-5$ 의 그래프가 점 (1, -2)를 지나므로

$x=1$ ,  $y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = a - 5 \quad \therefore a = 3 \quad \dots(i)$$

따라서  $y=3x-5$ 의 그래프가 점 (2,  $k$ )를 지나므로

$x=2$ ,  $y=k$ 를 대입하면

$$k = 3 \times 2 - 5 = 1 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore a+k = 3+1 = 4 \quad \dots(iii)$$

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

- 25  $y=ax-4$ 의 그래프는  $y=-2x-1$ 의 그래프와 평행하므로  $a=-2$   $\dots(i)$

$y=-2x-4$ 의 그래프의  $x$ 절편이 -2이므로  $y=\frac{1}{2}x+b$ 의 그래프의  $x$ 절편도 -2이다.

즉,  $y=\frac{1}{2}x+b$ 의 그래프가 점 (-2, 0)을 지나므로

$$0 = \frac{1}{2} \times (-2) + b$$

$$\therefore b = 1 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore b-a = 1 - (-2) = 3 \quad \dots(iii)$$

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

- 26  $x$ 의 값이 4만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 감소하므로 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \quad \dots(i)$$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에  $x=8$ ,  $y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -\frac{1}{2} \times 8 + b$$

$$\therefore b = 1$$

즉, 조건을 만족하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \dots(ii)$$

$y = -\frac{1}{2}x + 1$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=1$

따라서 구하는  $y$ 절편은 1이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	20 %
(ii) 일차함수의 식 구하기	60 %
(iii) $y$ 절편 구하기	20 %

- 27 (1) 기온이 10°C씩 오를 때마다 소리의 속력은 초속 6m씩 증가하므로 기온이 1°C씩 오를 때마다 소리의 속력은 초

$$\text{속 } \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \text{ (m)씩 증가한다.}$$

$$\therefore y = \frac{3}{5}x + 331 \quad \dots(i)$$

- (2) (1)의 식에  $x=35$ 를 대입하면

$$y = \frac{3}{5} \times 35 + 331 = 352$$

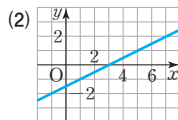
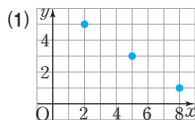
따라서 기온이 35°C일 때, 소리의 속력은 초속 352m이다.  $\dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 기온이 35°C일 때, 소리의 속력 구하기	50 %

### 01 일차함수와 일차방정식

P. 154

개념 확인



- (1)  $2x+3y=19$ 에  $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots$ 를 차례로 대입하면  $y=\frac{17}{3}, 5, \frac{13}{3}, \frac{11}{3}, 3, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, 1, \frac{1}{3}, \dots$  그런데  $x, y$ 의 값은 자연수이므로 해는  $(2, 5), (5, 3), (8, 1)$  따라서 세 점  $(2, 5), (5, 3), (8, 1)$ 로 나타난다.
- (2)  $x-2y=3$ 에서  $x=3$ 일 때  $y=0$ 이고,  $x=1$ 일 때  $y=-1$ 이므로 두 점  $(3, 0), (1, -1)$ 을 지나는 직선이 된다.

필수 예제 1 ㄱ, ㄴ

ㄱ.  $x+2y=-5$ 에 점  $(-3, -1)$ 의 좌표를 대입하면  $-3+2 \times (-1)=-5$  즉, 등식이 성립하므로 점  $(-3, -1)$ 은  $x+2y=-5$ 의 그래프 위의 점이다.

같은 방법으로 하면

- ㄴ.  $-2+2 \times (-2) \neq -5$     ㄷ.  $1+2 \times (-2) \neq -5$   
 ㄹ.  $0+2 \times 0 \neq -5$         ㅁ.  $1+2 \times (-3) = -5$   
 ㅂ.  $2+2 \times 4 \neq -5$

유제 1 ⑤

그래프가 두 점  $(3, 2), (6, 0)$ 을 지나므로  $(3, 2), (6, 0)$ 이 모두 해인 일차방정식을 찾는다.

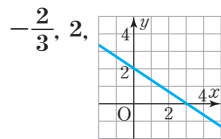
- ⑤  $2x+3y=12$ 에  
 $x=3, y=2$ 를 대입하면  $2 \times 3+3 \times 2=12$   
 $x=6, y=0$ 을 대입하면  $2 \times 6+3 \times 0=12$

유제 2 2

$-3x+2y=-4$ 의 그래프가 점  $(a, 1)$ 을 지나므로  
 $-3a+2=-4, -3a=-6 \quad \therefore a=2$

P. 155

개념 확인

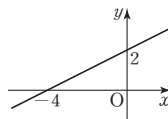


$2x+3y-6=0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=-\frac{2}{3}x+2$ 이므로 기울기는  $-\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은 2이다.

필수 예제 2 (1)  $-4, 2$  (2) 5 (3) 4

$x-2y+4=0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=\frac{1}{2}x+2$

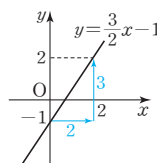
- (1)  $y=0$ 을 대입하면  $x=-4$ 이므로  $x$ 절편은  $-4$ 이고,  $y$ 절편은 2이다.  
 (2) 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이므로  $x$ 의 값이 10만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 5만큼 증가한다.  
 (3) 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



유제 3 ④

$3x-2y=2$ 를  $y$ 에 관하여 풀면  $y=\frac{3}{2}x-1$

- ①  $y$ 절편은  $-1$ 이다.  
 ②  $\frac{3}{2} \neq 3$ , 즉 기울기가 다르므로 그래프가 평행하지 않다.  
 ③  $3 \times 2 - 2 \times 1 \neq 2$ 이므로 점  $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.  
 ④ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.  
 ⑤ 기울기가  $\frac{3}{2}$ 이므로  $x$ 의 값이 4만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 6만큼 증가한다.



필수 예제 3 2

기울기가  $-2$ 이고  $y$ 절편이 3이므로  $y=-2x+3$   
 이 식을 적당히 이항하면  $-2x-y+3=0$   
 따라서  $a=-2, b=-1$ 이므로  
 $ab=-2 \times (-1)=2$

유제 4  $2x+y-3=0$

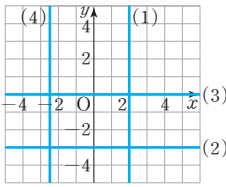
$2x+y-4=0$ , 즉  $y=-2x+4$ 의 그래프의 기울기가  $-2$ 이므로  $y=-2x+k$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=2, y=-1$ 을 대입하면  
 $-1=-4+k \quad \therefore k=3$   
 즉,  $y=-2x+3$ 이므로  $2x+y-3=0$

유제 5 기울기 :  $\frac{11}{5}$ ,  $y$ 절편 :  $\frac{2}{5}$

$ax+5y-2=0$ 의 그래프가 점  $(-2, -4)$ 를 지나므로  
 $-2a+5 \times (-4)-2=0, -2a=22$   
 $\therefore a=-11$   
 즉,  $-11x+5y-2=0$ 이므로  
 $y=\frac{11}{5}x+\frac{2}{5}$   
 따라서 그래프의 기울기는  $\frac{11}{5}$ ,  $y$ 절편은  $\frac{2}{5}$ 이다.



## 개념 확인



- (1)  $x-2=0$ 에서  $x=2$   
 (2)  $2y+6=0$ 에서  $2y=-6$   $\therefore y=-3$   
 (4)  $2x+5=0$ 에서  $2x=-5$   $\therefore x=-\frac{5}{2}$

필수 예제 4  $y=-5, x=2$ 

$x$ 축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $y$ 좌표가  $-5$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $y=-5$

$y$ 축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $2$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $x=2$

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

- (1)  $y$ 축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $-3$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $x=-3$   
 (2)  $x$ 축에 수직인 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $3$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $x=3$   
 (3)  $y$ 축에 수직인 직선 위의 모든 점의  $y$ 좌표가  $-1$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $y=-1$   
 (4) 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $4$ 이므로 구하는 직선의 방정식은  $x=4$

유제 7 (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  $y=-3$

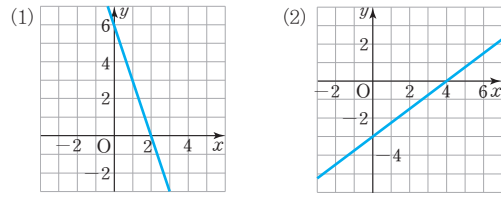
## 유제 8 ④

- ③  $2x+3=0$ 에서  $x=-\frac{3}{2}$ 이므로 그 그래프는 점  $(-\frac{3}{2}, 0)$ 을 지나고,  $y$ 축에 평행한 직선이다.  
 ④  $y-5=0$ 에서  $y=5$ 이므로 그 그래프는  $x$ 축에 평행한 직선이다.

## P. 157 한 번 더 연습

- 1 (1)  $y=-3x+6$ , 그래프는 풀이 참조  
 (2)  $y=\frac{3}{4}x-3$ , 그래프는 풀이 참조  
 2 (1)  $x+y-2=0$  (2)  $y-3=0$   
 3 (1) ㄹ (2) ㄱ (3) ㄴ (4) ㄷ

## 1



## 2

- (1) (기울기)  $= \frac{-2}{2} = -1$ 이므로  
 $y=-x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=1, y=1$ 을 대입하면  
 $1=-1+b$   $\therefore b=2$   
 따라서  $y=-x+2$ 이므로  $x+y-2=0$   
 (2) 점  $(2, 3)$ 을 지나고,  $x$ 축에 평행한 직선이므로  $y=3$   
 $\therefore y-3=0$

## 3

- (1) (기울기)  $= \frac{-6-6}{2-(-2)} = -3$ 이므로  
 $y=-3x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=-2, y=6$ 을 대입하면  
 $6=-3 \times (-2)+b$   $\therefore b=0$   
 따라서  $y=-3x$ 이므로  $3x+y=0$   
 (2)  $x$ 축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $y$ 좌표가  $5$ 이므로  
 $y=5$   
 $\therefore y-5=0$   
 (3)  $x$ 축에 수직인 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $4$ 이므로  
 $x=4$   
 $\therefore x-4=0$   
 (4) 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가  $-3$ 이므로  $x=-3$   
 $\therefore x+3=0$

## P. 158~159 개념 누르기 한판

- 1 ㄱ, ㄹ, ㄷ  
 2 (1) 기울기:  $-1$ ,  $y$ 절편:  $3$   
 (2) 기울기:  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편:  $-2$   
 (3) 기울기:  $-\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편:  $-1$   
 (4) 기울기:  $3$ ,  $y$ 절편:  $-5$   
 3 (1)  $-2, \frac{5}{2}, 5$  (2)  $6$  (3)  $4$   
 4 (1) ㄱ, ㄷ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄱ, ㄷ (4) ㄱ, ㄷ  
 5  $-5$  6  $25$ , 그래프는 풀이 참조  
 7 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄷ (4) ㄱ (5) ㄷ  
 8  $a>0, b<0$



- 1  $2x-y=1$ 에 주어진 점의 좌표를 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\neg. 2 \times 0 - (-1) = 1 \quad \neg. 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 0 \neq 1$$

$$\neg. 2 \times 2 - 1 \neq 1 \quad \neg. 2 \times 5 - 9 = 1$$

$$\square. 2 \times \frac{4}{3} - \frac{5}{3} = 1 \quad \neg. 2 \times 1 - (-2) \neq 1$$

따라서 그래프가 지나가는 점은  $\neg$ ,  $\square$ 이다.

- 2 각 일차방정식을  $y$ 에 관하여 풀면

(1)  $y = -x + 3$ 이므로 기울기는  $-1$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이다.

(2)  $y = \frac{1}{2}x - 2$ 이므로 기울기는  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은  $-2$ 이다.

(3)  $y = -\frac{2}{3}x - 1$ 이므로 기울기는  $-\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

(4)  $y = 3x - 5$ 이므로 기울기는  $3$ ,  $y$ 절편은  $-5$ 이다.

- 3  $2x+y=5$ 를  $y$ 에 관하여 풀면  $y = -2x+5$

(1) 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은  $5$ 이고,

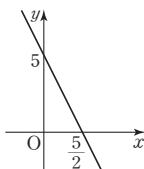
$$y = -2x + 5 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } x = \frac{5}{2} \text{이므로}$$

$x$ 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

제1, 2, 4사분면을 지난다.



- 4 각 일차방정식을  $x$  또는  $y$ 에 관하여 풀면

$$\neg. x = \frac{4}{3} \quad \neg. y = \frac{2}{3}x \quad \neg. x = -\frac{7}{3}$$

$$\neg. y = -3x + 1 \quad \square. y = -3 \quad \neg. y = 1$$

(1), (4)  $x$ 축에 평행한 직선과  $y$ 축에 수직인 직선은 서로 같고  $\square$ ,  $\neg$ 이다.

(2), (3)  $y$ 축에 평행한 직선과  $x$ 축에 수직인 직선은 서로 같고  $\neg$ ,  $\square$ 이다.

- 5 두 점을 지나는 직선이  $y$ 축에 수직이라면 두 점의  $y$ 좌표가 같아야 하므로

$$a - 4 = 3a + 6, 2a = -10$$

$$\therefore a = -5$$

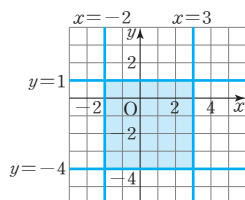
- 6 각 방정식을  $x$  또는  $y$ 에 관하여 풀면

$$x = -2, x = 3, y = 1, y = -4$$

이므로 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$5 \times 5 = 25$$



- 7 (1) 직선 위의 모든 점의  $x$ 좌표가 2이므로  $x=2$   
 $\therefore x-2=0$

(2)  $x$ 축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $y$ 좌표가 7이므로  
 $y=7$   
 $\therefore y-7=0$

(3) (기울기)  $= \frac{2-(-2)}{-6-0} = -\frac{2}{3}$ , ( $y$ 절편)  $= -2$ 이므로  
 $y = -\frac{2}{3}x - 2 \quad \therefore 2x + 3y + 6 = 0$

(4)  $4x - 6y + 3 = 0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면

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

이 그래프와 평행하므로  $y = \frac{2}{3}x + k$ 로 놓고,

이 식에  $x=4, y=0$ 을 대입하면  $k = -\frac{8}{3}$

즉,  $y = \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}$ 이므로  $2x - 3y - 8 = 0$

(5) 기울기가  $-1$ 이고,  $2x - y + 5 = 0$ , 즉  $y = 2x + 5$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 5이다.

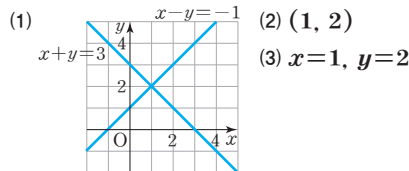
즉,  $y = -x + 5$ 이므로  $x + y - 5 = 0$

- 8  $ax + y + b = 0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y = -ax - b$   
 (기울기)  $= -a < 0$ , ( $y$ 절편)  $= -b > 0$ 이므로  
 $a > 0, b < 0$

## 02 연립방정식과 그 그래프

P. 160

개념 확인



(2) (1), (2)이다.

(3) 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 연립방정식의 해는  $x=1, y=2$ 이다.

필수 예제 1  $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$

연립방정식  $\begin{cases} x-y=-4 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 을 풀면  $x = \frac{4}{3}, y = \frac{16}{3}$

두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같으므로 주어진 두 그래프의 교점의 좌표는  $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$ 이다.

**필수 예제 2**  $a=2, b=-4$

두 그래프의 교점의 좌표가  $(-2, 1)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는  $x=-2, y=1$ 이다.

$ax+y=-3$ 에  $x=-2, y=1$ 을 대입하면

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

$x-2y=b$ 에  $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$$-2-2=b \quad \therefore b=-4$$

**유제 1 5**

연립방정식  $\begin{cases} ax+y-2=0 \\ 4x-by-6=0 \end{cases}$ 의 해가  $x=1, y=-2$ 이므로

$$a-2-2=0 \quad \therefore a=4$$

$$4+2b-6=0 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=4+1=5$$

**유제 2 -1**

$3x+2y=14$ 에  $y=4$ 를 대입하면

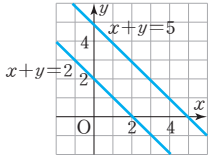
$$3x+8=14 \quad \therefore x=2$$

$ax-y=-6$ 에  $x=2, y=4$ 를 대입하면

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

**P. 161**

**개념 확인**

(1)  (2) 해가 없다.

(2) (1)의 그래프에서 두 직선은 기울기가 같고,  $y$ 절편은 다르므로 서로 평행하다.

따라서 주어진 연립방정식의 해가 없다.

**필수 예제 3 2**

두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y=-2x+b, y=-\frac{a}{2}x-2$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와  $y$ 절편이 각각 같아야 한다.

$$\text{즉, } -2=-\frac{a}{2}, b=-2 \text{에서 } a=4, b=-2$$

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

**유제 3 6**

두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y=\frac{3}{2}x-2, y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4}$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행하려면 기울기는 같고,  $y$ 절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } \frac{3}{2}=\frac{a}{4}, -2 \neq -\frac{7}{4} \text{에서 } a=6$$

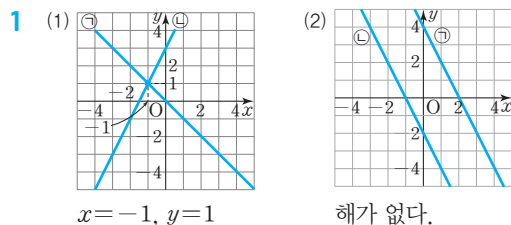
**유제 4 ②, ⑤**

①, ④ 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 같고  $y$ 절편이 다르므로 해가 없다.

③ 두 일차방정식의 그래프는 기울기와  $y$ 절편이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

②, ⑤ 연립방정식의 두 일차방정식의 그래프는 기울기가 다르므로 해가 한 개이다.

**P. 162 개념 누르기 한판**



- |   |   |   |    |   |   |
|---|---|---|----|---|---|
| 1 | (1) $\textcircled{1} y=-x, \textcircled{2} y=2x+3$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $x=-1, y=1$ | 3 | 2  | 4 | 1 |
| 2 | $A(1, 1)$   | 3 | 2  | 4 | 1 |
| 5 | $a=2, b=-\frac{1}{2}$   | 6 | -8 |   |   |

1 (1)  $\textcircled{1} y=-x, \textcircled{2} y=2x+3$ 의 그래프의 교점의 좌표가  $(-1, 1)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는

$$x=-1, y=1$$

(2)  $\textcircled{1} y=-2x+4, \textcircled{2} y=-2x-2$ 의 그래프는 평행하므로 주어진 연립방정식의 해가 없다.

2 연립방정식  $\begin{cases} 3x-y-2=0 \\ x+2y-3=0 \end{cases}$  즉  $\begin{cases} 3x-y=2 \\ x+2y=3 \end{cases}$ 을 풀면  $x=1, y=1$ 이므로 두 그래프는 점  $(1, 1)$ 에서 만난다. 따라서 점 A의 좌표는  $A(1, 1)$ 이다.

3 두 일차방정식의 그래프가  $x$ 축 위에서 만나므로 교점의  $y$ 좌표는 0이다.

$$x-y-1=0 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

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

$$\text{따라서 } ax+3y-2=0 \text{에 } x=1, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$a-2=0 \quad \therefore a=2$$

4 두 그래프의 교점의 좌표가  $(1, 3)$ 이므로 연립방정식의 해는  $x=1, y=3$

$$ax+by=5 \text{에 } x=1, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$a+3b=5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$2ax+by=4 \text{에 } x=1, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$2a+3b=4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=-1, b=2$$

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

5 두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y = \frac{4}{a}x + \frac{1}{a}, y = 2x - b$$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프는 일치해야 한다.

$$\text{즉, } \frac{4}{a} = 2, \frac{1}{a} = -b \text{에서 } a = 2, b = -\frac{1}{2}$$

6 두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

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

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 평행해야 한다.

$$\text{즉, } \frac{2}{a+2} = -\frac{1}{3}, -\frac{4}{a+2} \neq -3$$

$$\therefore a = -8$$

3  $3x + 2y + 6 = 0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y = -\frac{3}{2}x - 3$

① 점  $(0, -3)$ 을 지난다.

③  $x$ 절편은  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-3$ 이다.

④ (기울기)  $= -\frac{3}{2} < 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값은 감소한다.

⑤  $y = x - 2$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2이므로  $x$ 축 위에서 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

4  $2x - y - 1 = 0$ 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  $x + y - 2 = 0$ 에서  $y = -x + 2$

⑤  $4x - 2y - 5 = 0$ 에서  $y = 2x - \frac{5}{2}$

따라서 주어진 그래프와 평행한 직선의 방정식은 ①, ⑤이다.

5  $ax + y + b = 0$ 의 그래프가 두 점  $(4, 0)$ ,  $(0, 3)$ 을 지나므로  $ax + y + b = 0$ 에  $x = 4$ ,  $y = 0$ 을 대입하면

$$4a + b = 0 \quad \cdots \text{㉠}$$

$ax + y + b = 0$ 에  $x = 0$ ,  $y = 3$ 을 대입하면

$$3 + b = 0 \quad \therefore b = -3$$

$b = -3$ 을 ㉠에 대입하면

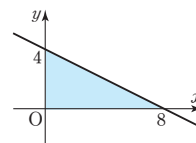
$$4a - 3 = 0 \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

6  $3x + 2y = 0$ , 즉  $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이고, 점  $(0, 4)$ 를 지나므로  $y$ 절편은 4이다.

$$\text{즉, } y = -\frac{3}{2}x + 4 \text{이므로 } 3x + 2y - 8 = 0$$

7  $x + 2y = 8$ 의 그래프는  $x$ 절편은 8,  $y$ 절편은 4이므로 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



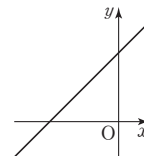
8  $x + ay + b = 0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

이 그래프가 제4사분면을 지나지 않으므로 그 모양은 오른쪽 그림과 같다. 즉,

$$(\text{기울기}) = -\frac{1}{a} > 0, (y\text{절편}) = -\frac{b}{a} \geq 0$$

$$\therefore a < 0, b \geq 0$$



P. 163~166

단원 마무리

- |  |                           |        |        |
|--|---------------------------|--------|--------|
| 1 ③  | 2 10                      | 3 ②, ④ | 4 ①, ⑤ |
| 5 $a = \frac{3}{4}, b = -3$                    | 6 ④                       | 7 16   |        |
| 8 $a < 0, b \geq 0$                            | 9 ④                       | 10 -12 |        |
| 11 ④   | 12 ⑤                      | 13 4   | 14 -4  |
| 15 $y = -4x + 17$                              | 16 -1                     | 17 ③   |        |
| 18 $a = -8, b \neq -3$                         | 19 ③                      | 20 ②   |        |
| 21 $-\frac{1}{2}$                              | 22 (1) 시속 20 km (2) 15 km |        |        |
| 23 -49, 과정은 풀이 참조                              |                           |        |        |
| 24 $a < 0, b = 0$ , 과정은 풀이 참조                  |                           |        |        |
| 25 과정은 풀이 참조 (1) A(8, 2) (2) $a = 0, b = -8$   |                           |        |        |
| 26 -2, $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ , 과정은 풀이 참조 |                           |        |        |

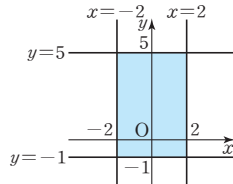
1  $x, y$ 의 값의 범위가 자연수이므로  $x + 2y = 7$ 의 해는  $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 이다. 따라서  $x + 2y = 7$ 의 그래프는 세 점  $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 로 나타난다.

2  $3x + y - 7 = 0$ 의 그래프가 두 점  $(a, 1), (5, b)$ 를 지나므로  $3x + y - 7 = 0$ 에  $x = a, y = 1$ 을 대입하면  $3a + 1 - 7 = 0 \quad \therefore a = 2$   
 $3x + y - 7 = 0$ 에  $x = 5, y = b$ 를 대입하면  $15 + b - 7 = 0 \quad \therefore b = -8$   
 $\therefore a - b = 2 - (-8) = 10$

9  $y=4$ 이므로  $y-4=0$

10 두 점을 지나는 직선이  $x$ 축에 평행하려면 두 점의  $y$ 좌표가 같아야 하므로  
 $2a+8=a-4 \quad \therefore a=-12$

11 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $4 \times 6 = 24$



12 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  
 $x=2$

13 연립방정식  $\begin{cases} 3x+4y=17 \\ 5x-y=13 \end{cases}$ 을 풀면  
 $x=3, y=2$   
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표가  $(3, 2)$ 이므로  
 $a=3, b=2$   
 $\therefore 2a-b=2 \times 3 - 2 = 4$

14 두 그래프의 교점의 좌표가  $(-2, -3)$ 이므로  
 $x-ay=4$ 에  $x=-2, y=-3$ 을 대입하면  
 $-2+3a=4 \quad \therefore a=2$   
 $bx+y=1$ 에  $x=-2, y=-3$ 을 대입하면  
 $-2b-3=1 \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore ab=2 \times (-2) = -4$

15 직선  $4x+y=2$ , 즉  $y=-4x+2$ 와 평행하므로 기울기는  $-4$ 이다.  
 연립방정식  $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$ 을 풀면  $x=5, y=-3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(5, -3)$ 이다.  
 구하는 일차함수의 식을  $y=-4x+b$ 로 놓고,  
 이 식에  $x=5, y=-3$ 을 대입하면  
 $-3=-20+b \quad \therefore b=17$   
 $\therefore y=-4x+17$

16 연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ -2x+y=-9 \end{cases}$ 를 풀면  
 $x=4, y=-1$   
 즉, 세 그래프가 모두 점  $(4, -1)$ 을 지나므로  
 $3x+ay=13$ 에  $x=4, y=-1$ 을 대입하면  
 $12-a=13 \quad \therefore a=-1$

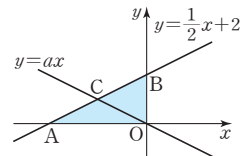
17 직선  $y=-3x+5$ 와 한 점에서 만나려면 기울기가  $-3$ 이 아니어야 한다.  
 각 그래프의 기울기를 구하면  
 ㉠.  $-3$     ㉡.  $\frac{1}{3}$     ㉢.  $\frac{3}{5}$     ㉣.  $-3$   
 따라서 직선  $y=-3x+5$ 와 한 점에서 만나는 것은 ㉡, ㉢이다.

18 두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면  
 $y=-\frac{a}{2}x+3, y=4x-b$   
 두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  
 $-\frac{a}{2}=4, 3 \neq -b \quad \therefore a=-8, b \neq -3$

19 두 직선의 방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면  
 $y=\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}, y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$   
 두 직선이 일치하므로  
 $\frac{4}{3}=-\frac{a}{b}, \frac{1}{3}=-\frac{2}{b}$   
 $\therefore a=8, b=-6$   
 $\therefore a+b=8+(-6)=2$

20 연립방정식  $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=-3 \end{cases}$ 을 풀면  $x=\frac{1}{2}, y=\frac{7}{2}$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는  $(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ 이다.  
 또  $x+y=4$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $4$ ,  $x-y=-3$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ 이다.  
 $\therefore$  (구하는 삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{7}{2} = \frac{49}{4}$

21 직선  $x-2y+4=0$ , 즉  
 $y=\frac{1}{2}x+2$ 의  $x$ 절편은  $-4$ ,  
 $y$ 절편은  $2$ 이므로  
 $A(-4, 0), B(0, 2)$   
 $\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$



이때 직선  $y=ax$ 가 직선  $y=\frac{1}{2}x+2$ 와 만나는 점을 C라 하면  
 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = \frac{1}{2} \triangle AOB$ 이므로  
 $\frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2$ 에서 (점 C의  $y$ 좌표)  $= 1$   
 따라서  $y=\frac{1}{2}x+2$ 에  $y=1$ 을 대입하면  
 $1=\frac{1}{2}x+2$ 에서  $x=-2$   
 $\therefore$  (점 C의  $x$ 좌표)  $= -2$   
 즉, 직선  $y=ax$ 가 점  $C(-2, 1)$ 을 지나므로  
 $1=-2a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

- 22** (1) 자전거의 그래프에서 15시와 16시 사이에서  
 (자전거의 속도) =  $\frac{(\text{이동 거리})}{(\text{걸린 시간})} = \frac{20-0}{16-15} = 20$   
 따라서 자전거의 속력은 시속 20km이다.  
 (2) 두 그래프의 교점의  $y$ 좌표가 15이므로 자동차가 자전거를 따라잡은 곳은 A지점에서 15km만큼 떨어진 곳이다.

- 23**  $5x-2y+7=0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=\frac{5}{2}x+\frac{7}{2}$   
 즉, 그래프의 기울기가  $\frac{5}{2}$ ,  $y$ 절편이  $\frac{7}{2}$ 이므로  
 $a=\frac{5}{2}$ ,  $c=\frac{7}{2}$  ... (i)  
 $y=\frac{5}{2}x+\frac{7}{2}$ 에  $y=0$ 을 대입하면  $x=-\frac{7}{5}$   
 즉,  $x$ 절편이  $-\frac{7}{5}$ 이므로  $b=-\frac{7}{5}$  ... (ii)  
 $\therefore 4abc=4 \times \frac{5}{2} \times \left(-\frac{7}{5}\right) \times \frac{7}{2} = -49$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $a, c$ 의 값 구하기	60 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $4abc$ 의 값 구하기	10 %

- 24** 일차방정식  $ax+by+1=0$ 의 그래프가  $y$ 축에 평행하고,  
 제1사분면과 제4사분면을 지나려면  $x=k$  ( $k>0$ )의 꼴이어야 한다. ... (i)  
 즉,  $ax+by+1=0$ 에서  $b=0$  ... (ii)  
 또  $ax+1=0$ 에서  $x=-\frac{1}{a}>0$   
 $\therefore a<0$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프가 $y$ 축에 평행하고, 제1사분면과 제4사분면을 지나기 위한 조건 알기	20 %
(ii) $b$ 의 조건 구하기	40 %
(iii) $a$ 의 조건 구하기	40 %

- 25** (1) 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=12 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$ 을 풀면  
 $x=8, y=2$   
 즉, 두 그래프의 교점 A의 좌표는 A(8, 2)이다. ... (i)  
 (2) 점 A(8, 2)를 지나고  $x$ 축에 수직인 직선의 방정식은  
 $x=8 \quad \therefore x-8=0$  ... (ii)  
 즉,  $x-8=x+ay+b$ 이므로  
 $a=0, b=-8$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점 A의 좌표 구하기	60 %
(ii) 직선의 방정식 구하기	20 %
(iii) $a, b$ 의 값 구하기	20 %

- 26** (가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우  
 세 직선의 방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면  
 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}, y=-\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}, y=\frac{a}{2}x+3$ 이므로  
 $\frac{1}{3}=\frac{a}{2}$  또는  $-\frac{1}{5}=\frac{a}{2}$   
 $\therefore a=\frac{2}{3}$  또는  $a=-\frac{2}{5}$  ... (i)  
 (나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우  
 두 직선  $x-3y+1=0, x+5y-7=0$ 의 교점의 좌표가  
 (2, 1)이고, 직선  $ax-2y+6=0$ 이 이 점을 지나므로  
 $2a-2+6=0$   
 $\therefore a=-2$  ... (ii)  
 (가), (나)에서 구하는  $a$ 의 값은  
 $-2, -\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, $a$ 의 값 구하기	40 %
(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때, $a$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $a$ 의 값 모두 구하기	20 %

**참고** 세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 다음과 같다.

- ① 세 직선이 모두 평행한 경우
- ② 세 직선 중 어느 두 직선이 평행한 경우
- ③ 세 직선이 한 점에서 만나는 경우





A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



## I 유리수와 순환소수

## 유형 1~16

P. 6~15

- |   |                             |       |        |       |
|---|-----------------------------|-------|--------|-------|
| 1 ③                                       | 2 ③                         | 3 ②   | 4 ③    | 5 ⑤   |
| 6 8                                       | 7 ⑤                         | 8 ②   | 9 ①    | 10 4  |
| 11 0, 과정은 풀이 참조                           |                             |       | 12 0   | 13 54 |
| 14 $a=25, b=75, c=0.075$                  |                             |       | 15 14  | 16 ②  |
| 17 ⑤                                      | 18 4개                       | 19 3개 | 20 38개 | 21 9  |
| 22 ③                                      | 23 4개                       | 24 90 | 25 ③   |       |
| 26 91, 과정은 풀이 참조                          |                             |       | 27 4개  |       |
| 28 (1) 4, 5 (2) 3, 4, 5, 6                |                             |       | 29 ④   | 30 ⑤  |
| 31 $p=3, q=16$                            | 32 53, 과정은 풀이 참조            |       |        |       |
| 33 9                                      | 34 100, 100, $\frac{4}{33}$ | 35 ④  |        |       |
| 36 $\frac{19}{45}$ , 과정은 풀이 참조            |                             | 37 ②  | 38 ②   |       |
| 39 ⑤                                      | 40 ①, ⑤                     | 41 5  | 42 ①   | 43 ⑤  |
| 44 $\frac{139}{60}$                       | 45 27                       |       |        |       |
| 46 과정은 풀이 참조 (1) 45, 7 (2) $\frac{7}{45}$ |                             |       | 47 0.8 |       |
| 48 $0.7\dot{3}$                           | 49 ②, ⑤                     | 50 ③  | 51 ③   | 52 ①  |
| 53 $0.6\dot{2}$                           | 54 $a=7, b=5$               | 55 5  |        |       |
| 56 (1) < (2) > (3) = (4) <                |                             | 57 ④  |        |       |
| 58 2, 3, 4                                | 59 5개                       | 60 ④  | 61 ④   |       |
| 62 ②, ④                                   | 63 $\neg, \vee$             | 64 ③  |        |       |

## 단원 마무리

P. 16~19

- |                     |        |                       |         |     |
|---------------------|--------|-----------------------|---------|-----|
| 1 ③, ⑤              | 2 ④    | 3 ③                   | 4 ⑤     | 5 ② |
| 6 63, 과정은 풀이 참조     |        |                       | 7 ④     | 8 ③ |
| 9 ②                 | 10 ②   | 11 ⑤                  | 12 ③, ④ |     |
| 13 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅂ    | 14 ②   | 15 10, 12, 15, 16, 20 |         |     |
| 16 ①                | 17 0.4 | 18 0.5i, 과정은 풀이 참조    |         |     |
| 19 ④                | 20 12  | 21 ⑤                  | 22 97   |     |
| 23 (1) 풀이 참조 (2) 7개 |        | 24 0.36               |         |     |

## II 단항식의 계산

## 유형 1 ~ 8

P. 22~26

- 1** (1)  $a^6$  (2)  $x^{10}$  (3)  $a^4b^2$  (4)  $x^7y^6$   
**2** (1) 1 (2) 4 **3** ③ **4**  $2^{12}$ 마리 **5** ③  
**6** 3 **7** 4, 과정은 풀이 참조  
**8**  $C < B < A$  **9**  $\neg, \square$  **10** 3 **11** 5  
**12** 30배 **13** ⑤ **14** ③  
**15**  $x=12, y=8, z=4$  **16** 17 **17** -1  
**18** 9 **19** 1 **20** (1) 2 (2) 6 (3) 6  
**21** (1) 3, 2 (2) 4, 8 **22** 10 **23**  $\neg, \neg, \neg$   
**24** ④ **25** 1 **26** ④ **27** ③ **28** ②  
**29** 2 **30** ⑤ **31**  $16A^4$  **32** ① **33** 10  
**34** 6 **35** 7자리 **36** ③

## 유형 9~13

P. 26~29

- 37** (1)  $-3x^2y$  (2)  $4x^6y^5$  (3)  $-\frac{16a}{b^4}$
- 38** (1)  $4x^2y^2$  (2)  $12x^{11}y^8$
- 39** 142, 과정은 풀이 참조 **40** ①
- 41** (1)  $-\frac{3x^4}{y}$  (2)  $a^2$  **42** (1)  $-\frac{5x}{2y^4}$  (2)  $-\frac{b^5}{2a}$
- 43** 2 **44**  $-\frac{1}{2}x^3y^4$  **45** ④
- 46** 40, 과정은 풀이 참조 **47** ③, ⑤
- 48**  $-1$  **49** 4
- 50** (1)  $2x^2y$  (2)  $6ab^2$  (3)  $\frac{a}{b^3}$  (4)  $x^3y^5$
- 51** (1)  $-3x^4$  (2)  $-4x^4y^2$  (3)  $\frac{1}{7x^2y^2}$
- 52** (1)  $\frac{3}{4}xy$  (2)  $3xy^3$  (3)  $-\frac{2x^{13}}{7y^2}$
- 53**  $\frac{1}{2y^3}$  **54**  $4a^3b^3$  **55** ② **56**  $12\pi a^3b$  **57**  $2b^5$
- 58**  $2x^3y$  **59**  $3a^4b^3$  **60**  $3a$ , 과정은 풀이 참조

## 단원 마무리

P. 30~33

- 1  $-a^{15}$     2 6, 과정은 풀이 참조    3 ④  
4 ④    5 ②, ⑤    6 ③    7 ③  
8 13, 과정은 풀이 참조    9  $-\frac{8}{a^5}$     10 ⑤  
11 ③    12 ③    13 ①    14  $2^{13}$ 개    15 60  
16 ③    17 ⑤    18 12, 과정은 풀이 참조

- 19  $-\frac{9}{2}x^9y^8$  20  $5a^8b^6$ , 과정은 풀이 참조  
21  $6a^2b^4$  22  $B < D < A < C$   
23  $\frac{9}{64} \left( = \frac{3^2}{2^6} \right)$  24  $A = \frac{16b}{3a^3}, B = \frac{2}{a}, C = \frac{9}{32}a^3b^2$

### III 다항식의 계산

#### 유형 1~8

P. 36~40

- 1 (1)  $2x-5$  (2)  $5a-4b+5$  (3)  $2x-y$   
2  $-\frac{1}{4}x + \frac{5}{2}y$  3 ② 4  $x+11y$   
5 ③ 6 ④ 7 2 8  $-\frac{13}{6}$   
9  $x+8y$ , 과정은 풀이 참조 10  $2x^2+14x+26$   
11 -1 12 5 13  $\frac{5}{6}$  14 1  
15  $x^2+3x-2$  16  $7x^2-6x-1$   
17  $-5x^2+3x$  18  $-5x+y-1$   
19  $-4x^2-10x-3$ , 과정은 풀이 참조 20 ⑤  
21 ③ 22 -6 23  $12a^3-16a^2b$   
24 (1)  $-2a+4b$  (2)  $2x+3y$  (3)  $3x-6$  25 ⑤  
26  $4a-2b+3$  27 ③ 28 ④  
29  $-\frac{16x^6}{y}+8x^5$  30 -8 31  $-3a$  32 ①  
33 4 34 -5, 과정은 풀이 참조  
35  $3x^2y+xy^2+xy$  36  $4a^2-b^2$   
37  $a^2+3ab$

#### 유형 9~20

P. 41~49

- 38 (1)  $12a^2-2ab-2b^2$  (2)  $3x^2-8xy+4y^2$   
(3)  $10x^2-xy-2y^2-8x+4y$   
39 7 40 ⑤ 41 ③ 42 ②  
43  $\frac{5}{16}$ , 과정은 풀이 참조  
44 (1)  $16a^2-25$  (2)  $4x^2-y^2$  45 ⑤ 46 ③  
47 ② 48 ⑤ 49 8, 과정은 풀이 참조  
50 ① 51 (1)  $x^2+7x+10$  (2)  $2x^2+4x-18$   
52 ⑤ 53 0 54 ③  
55 (1)  $6x^2+11x-10$  (2)  $-12x^2+16xy-5y^2$   
56 ② 57 ① 58  $a=4, 15x^2+17x-4$   
59 ④ 60 ⑤ 61 ① 62 ②, ③

- 63  $8x^2+4xy-8y^2$  64 9 65  $\sqsubset$  66 ③  
67  $a^2-b^2$  68  $x^2+3x-10$  69  $24x^2-20x+4$   
70  $a^2-b^2$  71  $3x^2+4xy+6y^2$  72  $\sqsubset$  73  $\sqsupset$   
74  $\sqsubset$  75  $\sqsupset$  76 175 77 1010  
78 (1)  $2^{16}-1$  (2)  $7^8-1$  79 -100 80 ③  
81 7 82 136, 과정은 풀이 참조 83 16  
84 37 85 6 86  $-\frac{1}{2}$ , 과정은 풀이 참조  
87 10 88 (1) 6 (2) 8 89 ③  
90 (1) 14 (2) 12 91 17 92 ④ 93 ②  
94 (1)  $a^2+4ab+4b^2+a+2b-12$  (2)  $4x^2-y^2-2y-1$   
95  $x^2-4xy+4y^2+2x-4y+1$  96 ③  
97 (1)  $x^4+8x^3-x^2-68x+60$   
(2)  $x^4+6x^3-7x^2-48x-36$

#### 유형 21~27

P. 49~53

- 98 ① 99  $-5x+7y-9$  100 4  
101  $8x-12y$  102 ⑤ 103  $\sqsupset, \sqsubset, \sqsupset$   
104 ③ 105 ④ 106  $18x-9$ , 과정은 풀이 참조  
107  $-y+4$  108 ① 109  $3x-y$  110 16  
111 ⑤ 112  $9y-9$  113 6 114 ②  
115 -3 116  $\frac{3}{11}$  117 0 118 ③ 119 ②  
120  $x = \frac{5}{36}y + \frac{40}{9}$  121  $a = \frac{5}{2}m - \frac{3}{2}b$   
122  $a = \frac{1000P}{9(100+x)}$  123 ③ 124  $y = 90 - \frac{x}{2}$   
125  $a = x - \frac{S}{y}$  126  $b = \frac{S}{7h} - \frac{3a}{7}$   
127  $h = \frac{V}{\pi r^2}$  128  $h = \frac{3V}{\pi r^2}$ , 과정은 풀이 참조

#### 단원 마무리

P. 54~57

- 1 ③ 2  $7x^2+5x+8$  3 1, 과정은 풀이 참조  
4  $5x^2+2xy-3y^2$  5 ① 6 ③ 7 14  
8 ③, ⑤ 9 ① 10 ③ 11 ④ 12 ④  
13 ① 14 ④ 15 ①, ④ 16  $\frac{3}{2}b + \frac{1}{2}$   
17 5 18  $2x^2+4xy+2x+6y-2$  19 4  
20  $4x-1$ , 과정은 풀이 참조 21 ③ 22 ②  
23 (1)  $A = \frac{4}{7}x + \frac{3}{7}y$  (2)  $x = \frac{7}{4}A - \frac{3}{4}y$   
24  $b = \frac{1}{6}S - 2a + 1$  25 15 26  $-2x^2+7xy-6y^2$   
27 4



## IV 연립방정식

### 유형 1~3

P. 60~61

- 1 ③, ④   2 ②   3 ③   4 ②   5 ③  
6 (2, 6), (4, 5), (6, 4), (8, 3), (10, 2), (12, 1),  
과정은 풀이 참조  
7 -2   8 -3   9 12, 과정은 풀이 참조   10 ③

### 유형 4~5

P. 61~62

- 11 ④   12 ②   13 4   14 ①   15 6  
16 ④

### 유형 6~17

P. 62~70

- 17 ④   18  $x=2, y=-1$   
19 2, 과정은 풀이 참조   20 7   21 ④  
22 ⑤  
23 (1)  $x=6, y=2$  (2)  $x=1, y=1$   
(3)  $x=5, y=0$  (4)  $x=1, y=-1$   
24 (1)  $x=5, y=1$  (2)  $x=2, y=3$   
(3)  $x=1, y=2$  (4)  $x=-1, y=-1$   
25 ④   26 ②   27 ②   28 3  
29  $a=3, b=6$ , 과정은 풀이 참조  
30 ①   31 ③   32 -3   33 ⑤  
34 -2, 과정은 풀이 참조   35 2   36 1  
37 -4   38 -2, 과정은 풀이 참조   39 -3  
40 2   41 -6   42 2   43 ④   44 2  
45  $x=-1, y=-1$    46 ②   47 ③   48 ③  
49 (1)  $x=5, y=1$  (2)  $x=1, y=1$    50 ⑤  
51 ⑤   52 18, 과정은 풀이 참조   53 8  
54 ④   55 (1)  $x=-1, y=1$  (2)  $x=-1, y=2$   
56 3, 과정은 풀이 참조  
57 (1)  $x=0, y=0$  (2)  $x=-3, y=4$   
58 (1)  $x=7, y=4$  (2)  $x=5, y=3$   
59 ③   60 ③   61 -2   62 ④   63 -3  
64 ⑤   65 ③   66  $-\frac{9}{4}$    67  $a=6, b \neq -\frac{1}{2}$

### 유형 18~26

P. 70~76

- 68 ④   69 67, 과정은 풀이 참조   70 83  
71 4자루, 5자루   72 13명   73 ④   74 90대  
75 구미호 : 9마리, 붕조 : 7마리, 과정은 풀이 참조  
76 형의 나이 : 18세, 동생의 나이 : 14세  
77 38세   78 ②   79 3 cm   80 ②   81 15개  
82 ④   83 17번   84 ④  
85 10 km, 과정은 풀이 참조   86 8 km, 3 km  
87 9분 후   88 160 m   89 120 m  
90 ④   91 ⑤   92 13%, 과정은 풀이 참조  
93 100 g   94 ③   95 시속 15 km   96 ③  
97 7%   98 ①   99 50 g   100 160 g  
101 280명  
102 남학생 : 392명, 여학생 : 630명  
103 A 제품 : 40개, B 제품 : 60개   104 18일  
105 6일   106 ⑤

### 단원 마무리

P. 77~79

- 1 ③   2 3개   3 ②   4 ④  
5  $m=1, n=-8$    6 8, 과정은 풀이 참조   7 ④  
8 14   9  $x=3, y=-1$    10  $x=5, y=-5$   
11 ①   12 8마리   13 7   14 -1   15 ⑤  
16 6   17 246   18 ③   19 85 km  
20 80 g   21 5   22 -9   23 160 g   24 2분

## V 부등식

### 유형 1~4

P. 82~84

- 1 ③, ⑤   2 ③   3  $1+2x \leq 13$    4 ③, ④  
5 ④   6 ⑤   7 4개   8 ④   9 ⑤  
10 ③   11  $\leq$    12 ②   13 ③   14 ④  
15  $-3 < -2x+1 \leq 3$    16  $-3 < x < 1$   
17  $1 \leq A \leq 11$   
18  $-4 < x+y < 6, -8 < x-y < 2$

유형 5~11

P. 84~88

- 19 ④ 20 ⑤ 21 ① 22 ② 23 ④  
 24 ⑤ 25 3개 26 (1)  $x > -3$  (2)  $x < 14$   
 27 2 28 3, 과정은 풀이 참조 29 ②  
 30 ② 31 -6 32 5개  
 33 (1)  $x > -5$  (2)  $x \geq -3$  (3)  $x \leq -\frac{4}{3}$   
 34 (1)  $x < 1$  (2)  $x > \frac{13}{8}$   
 35 (1)  $x > -2$  (2)  $x < -1$  (3)  $x \leq \frac{7}{2}$  (4)  $x \geq 2$   
 36  $x < \frac{1}{4}$  37 ④ 38  $x \leq -2$  39  $x < -2$   
 40 ③ 41 3 42 1, 과정은 풀이 참조 43 7  
 44 ① 45  $9 \leq a < \frac{23}{2}$  46  $10 < a \leq 16$   
 47  $1 \leq a < \frac{3}{2}$

유형 12~18

P. 88~93

- 48  $x \geq 2$  49 ④ 50 -2 51 ① 52 1  
 53 ② 54  $-4 \leq x \leq -3$  55  $x \leq -\frac{9}{2}$   
 56 ① 57 0, 과정은 풀이 참조  
 58  $2 \leq x \leq 4$  59 -3, -2, -1, 0  
 60 ① 61 ⑤ 62 ⑤ 63 ④  
 64 (1)  $1 < x \leq 2$  (2)  $-\frac{8}{3} < x \leq 3$  (3)  $x \geq 7$  65 7  
 66 -4, 과정은 풀이 참조 67  $1 < A \leq 21$   
 68 ② 69 1 70 2 71 ②  
 72  $a=6, b=1$ , 과정은 풀이 참조 73 ③  
 74  $a \leq -8$  75 ② 76 ③  
 77  $-2 \leq a < -1$ , 과정은 풀이 참조 78 ②

유형 19~28

P. 93~99

- 79 ③ 80 ④ 81 91점 82 16년 후  
 83 6개월 후 84 ③ 85 13 cm 86 7개  
 87 6개 88 24명, 과정은 풀이 참조 89 8개  
 90 ③ 91 71분 92 5 km 93 4 km 94 ②  
 95 80 g 96  $\frac{160}{3}$  g, 과정은 풀이 참조 97 100 g  
 98 ③ 99 ② 100 12000원 101 4  
 102 17 103 40 104 5개 이상 10개 이하  
 105 21, 30, 과정은 풀이 참조  
 106 125장 이상 200장 이하

- 107 10 cm 이상 20 cm 미만 108  $4 \leq x \leq 6$   
 109 ④ 110  $5 < x < 10$  111 4 km  
 112  $a=200, b=280$  113 200 g 이상 400 g 이하  
 114 150 g 이상 180 g 이하 115 ④ 116 22개  
 117 ② 118 12개, 과정은 풀이 참조 119 ②  
 120 226명

단원 마무리

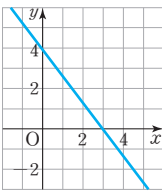
P. 100~103

- 1 ④ 2 ⑤ 3 ② 4  $-1 < A \leq 8$   
 5 ④ 6 2개 7  $x > 18$ , 과정은 풀이 참조  
 8 ⑤ 9  $3 \leq x < 5$  10 ①, ③  
 11 ④ 12 0 13 8 cm 14 ② 15 12  
 16 ② 17 ④ 18 ②, ④ 19 ② 20 3  
 21 9 22 ④ 23  $6 < a \leq 9$  24 2  
 25  $0 \leq a < 1$  26 37명 27 1 km  
 28 11개 또는 12개, 과정은 풀이 참조  
 29  $x < -1$  30  $-7 \leq x < 1$   
 31  $140 < x \leq 150$  32 60 g 이상 100 g 이하

VI 일차함수와 그 그래프

유형 1~11

P. 106~111

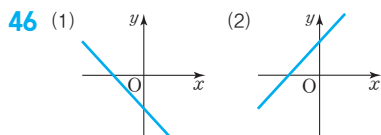
- 1  $\perp, \square$  2 ③, ④ 3 ⑤ 4 ⑤ 5 -7  
 6 -10, 과정은 풀이 참조 7 ④ 8 -3  
 9 ③ 10 -2 11 ④ 12 ② 13 ②  
 14 -3 15 4, 과정은 풀이 참조 16 15  
 17 ⑤ 18 5 19 ⑤ 20 6 21 8  
 22 ④ 23 -6, 과정은 풀이 참조  
 24  25 ① 26 ③ 27 8  
 28 5 29  $\frac{5}{12}$  30 27  
 31 2 32 ③ 33 ①  
 34 ① 35 -1 36 7  
 37 -5, 과정은 풀이 참조 38 1 39  $-\frac{4}{3}$   
 40 24 41 0, 과정은 풀이 참조



### 유형 12~19

P. 112~118

42 ②, ③ 43 ㄱ, ㄷ 44 ③ 45 ②



47 ⑤ 48  $a < 0, b > 0$

49 제2사분면, 과정은 풀이 참조 50  $-2 < a < -\frac{1}{3}$

51 ① 52 ③ 53 ④ 54 ④ 55 ①

56 2 57 ④ 58  $-\frac{1}{5}$ , 과정은 풀이 참조

59 8 60 ④ 61 ①, ⑤ 62 ② 63 2개

64 1 65 ⑤ 66 ⑤ 67 ②

68  $y = -3x + 3$ , 과정은 풀이 참조 69 ②

70 ① 71  $y = \frac{1}{2}x - 1$  72 10 73 ②

74  $y = -2x - 2$  75 3 76 -4

77  $y = \frac{4}{3}x + 5$  78 6, 과정은 풀이 참조

79 -6 80 4 81 ①

### 유형 20

P. 119

82 ③ 83 5000 m, 과정은 풀이 참조 84 125 L

85 (1)  $y = -6x + 60$  (2) 4초 후 86 ④

87 49000원

### 단원 마무리

P. 120~123

1 ③, ⑤ 2 -6 3 4 4 -3

5  $-\frac{18}{5}$ , 과정은 풀이 참조 6 ④ 7 ①

8 ④ 9 ④ 10 6 11 ④, ⑤ 12 ④

13  $(\frac{3}{2}, 0)$  14 ③ 15  $y = -\frac{1}{2}x + 50$

16 -63 17 4 18 ② 19 ⑤

20 2, 과정은 풀이 참조 21  $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$

22 ① 23 12 24 9

25 30초, 과정은 풀이 참조 26  $\frac{3}{7}$  27 7

28  $-2 \leq k \leq 0$  29 (1)  $y = 3x + 2$  (2) 32

## VII 일차함수와 일차방정식

### 유형 1~6

P. 126~129

1 ③ 2 ⑤ 3 ⑤ 4 ①

5 -3, 과정은 풀이 참조 6 ② 7 -9

8 ③ 9 4 10 -5 11 ①

12  $a = \frac{4}{3}, b = -4$  13 ③, ④ 14 ②

15 제3사분면 16 2, 과정은 풀이 참조

17 -1 18 ④ 19  $a < 0, b < 0$  20 ③

21 ㄷ, ㄹ

22 (1)  $y = 5$  (2)  $x = -2$  (3)  $x = 8$  (4)  $y = -6$

23 3 24 6 25  $a = -\frac{1}{3}, b = 0$

### 유형 7~13

P. 130~133

26 ② 27 ④ 28 -3 29 -2

30  $a = 2, b = 1$  31 2, 과정은 풀이 참조

32 ② 33  $y = -2$  34 2 35 ④

36  $\frac{1}{2}$  37 -4 38 5 39 6

40  $\frac{49}{2}$ , 과정은 풀이 참조 41 ② 42 -3

43 ④ 44 -3 45  $a = 6, b = -2$

46 (1) A:  $y = -9x + 45$ , B:  $y = -3x + 27$  (2) 3분 후

47 오후 3시

### 단원 마무리

P. 134~136

1 ② 2 ②, ⑤ 3 ③ 4  $\frac{6}{5}$  5 ③

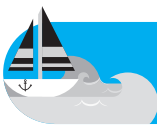
6 1 7 -1 8 ⑤ 9 16 10 ②

11 6 12  $\frac{1}{2}$  13 제1, 2, 3사분면 14 2

15  $a = 1, b = 2$  16 4

17  $\frac{4}{3}$ , 과정은 풀이 참조 18 오후 4시 40분

19  $\frac{3}{4}$  20  $-\frac{3}{2} < k < -1$  21  $\frac{34}{15}$  22 7:2



## 유형 1~16

P. 6~15

1 답 ③

 $\pi$ 는 유리수가 아니므로  $\pi-1$ 은 유리수가 아니다.

2 답 ③

유한소수는 0.04, 0.225, 0.125의 3개이다.

3 답 ②

①  $\frac{1}{2}=0.5 \Rightarrow$  유한소수

②  $\frac{2}{3}=0.666\cdots \Rightarrow$  무한소수

③  $-\frac{8}{5}=-1.6 \Rightarrow$  유한소수

④  $\frac{7}{8}=0.875 \Rightarrow$  유한소수

⑤  $\frac{13}{20}=0.65 \Rightarrow$  유한소수

4 답 ③

 $\frac{5}{7}=0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환마디에 속하지 않는 숫자는 ③ 3이다.

5 답 ⑤

①  $\frac{2}{3}=0.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

②  $\frac{5}{3}=1.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

③  $\frac{5}{12}=0.41\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

④  $\frac{4}{15}=0.2\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.

⑤  $\frac{2}{33}=0.\dot{0}6$ 이므로 순환마디는 06이다.

6 답 8

$\frac{5}{11}=0.\dot{4}5$ 이므로 순환마디의 숫자는 4, 5의 2개이다.

즉,  $a=2$ 

$\frac{4}{13}=0.\dot{3}0769\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자는 3, 0, 7, 6, 9, 2의

6개이다. 즉,  $b=6$ 

$\therefore a+b=2+6=8$

7 답 ⑤

①  $0.\dot{2}1\dot{7}$     ②  $1.\dot{2}3\dot{1}$     ③  $0.\dot{6}$     ④  $1.1\dot{0}\dot{2}$

8 답 ②

①  $\frac{3}{7}=0.42857\dot{1}$

③  $\frac{5}{37}=0.\dot{1}3\dot{5}$

④  $\frac{4}{33}=0.\dot{1}\dot{2}$

⑤  $\frac{11}{6}=1.8\dot{3}$

9 답 ①

 $\frac{4}{3}=1.\dot{3}$ 이므로 3에 대응하는 음인 '파'를 계속 연주하므로  
바르게 나타낸 것은 ①이다.

10 답 4

$\frac{38}{11}=3.4\dot{5}$ 이므로 순환마디는 45이다.

99=2×49+1이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는  
순환마디의 첫 번째 숫자와 같다.

따라서 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 4이다.

다른 풀이

$\frac{38}{11}=3.4\dot{5}$ 이므로 순환마디는 45이다.

따라서 소수점 아래 홀수 번째 자리의 숫자는 4, 짝수 번째  
자리의 숫자는 5이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는  
4이다.

11 답 0, 과정은 풀이 참조

$\frac{4}{37}=0.\dot{1}0\dot{8}$ 이므로 순환마디는 108이다. ... (i)

35=3×11+2이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는  
순환마디의 두 번째 숫자와 같다. ... (ii)

따라서 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 0이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수로 나타내고 순환마디 구하기	40 %
(ii) 순환마디의 규칙 알기	40 %
(iii) 소수점 아래 35번째 자리의 숫자 구하기	20 %

12 답 0

2.3014는 소수점 아래 2번째 자리에서 순환마디가 시작되  
고, 순환마디의 숫자는 0, 1, 4의 3개이다.50=1+3×16+1이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자  
는 순환마디의 첫 번째 숫자인 0이다.

13 답 54

$\frac{11}{13}=0.\dot{8}4615\dot{3}$ 이므로  $a_1=8, a_2=4, a_3=6, a_4=1, a_5=5,$

 $a_6=3, a_7=8, \dots$ 이다.

$\therefore a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{12}$

$= (8+4+6+1+5+3) + (8+4+6+1+5+3)$

$= 54$

14 답  $a=25, b=75, c=0.075$

$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{10^3} = \frac{75}{1000} = 0.075$$

15 답 14

$$\frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{10^2}$$

따라서  $a$ 와  $n$ 의 최소값은 각각 12, 2이므로  $a+n$ 의 최소값은  $12+2=14$

16 답 ②

①  $\frac{1}{2^2 \times 3}$     ②  $\frac{1}{2 \times 5}$     ③  $\frac{3}{17}$     ⑤  $\frac{5}{2 \times 7}$

17 답 ⑤

①  $\frac{4}{5^2}$     ②  $\frac{3}{2^3}$     ③  $\frac{11}{2^2 \times 5}$     ④  $\frac{7}{2^4}$     ⑤  $\frac{8}{3 \times 5}$

18 답 4개

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}, \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}, \frac{4}{11}, \frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}, \frac{6}{13},$$

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}, \frac{8}{15} = \frac{8}{3 \times 5}, \frac{9}{16} = \frac{9}{2^4} \text{이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 } \frac{1}{8}, \frac{3}{10}, \frac{7}{14}, \frac{9}{16} \text{의 4개이다.}$$

19 답 3개

$$\frac{1}{7} = \frac{5}{35}, \frac{4}{5} = \frac{28}{35} \text{이고, } 35 = 5 \times 7 \text{이므로 분자는 5보다 크고 28보다 작은 수 중에서 7의 배수이어야 한다.}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{7}{35}, \frac{14}{35}, \frac{21}{35}$ 의 3개이다.

20 답 38개

주어진 분수 중 유한소수로 나타내어지는 분수, 즉 분모의 소인수가 2나 5뿐인 분수는

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{1}{10} = \frac{1}{2 \times 5}, \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4},$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{2^2 \times 5}, \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}, \frac{1}{32} = \frac{1}{2^5}, \frac{1}{40} = \frac{1}{2^3 \times 5},$$

$$\frac{1}{50} = \frac{1}{2 \times 5^2} \text{의 11개이다.}$$

따라서 순환소수로 나타내어지는 분수는  $49 - 11 = 38(\text{개})$

21 답 9

$$\frac{5}{72} = \frac{5}{2^3 \times 3^2} \text{이므로 } 3^2, \text{ 즉 9의 배수를 곱해야 한다.}$$

따라서 구하는 자연수는 9의 배수 중 가장 작은 자연수인 9이다.

22 답 ③

$$\frac{13}{60} = \frac{13}{2^2 \times 3 \times 5} \text{이므로 3의 배수를 곱해야 한다.}$$

따라서 어떤 자연수가 될 수 없는 것은 ③ 13이다.

23 답 4개

$$\frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} \text{의 분모에서 3과 7이 약분되어야 하므로 } a \text{는 } 3 \times 7, \text{ 즉 21의 배수이어야 한다.}$$

따라서 100 이하의 자연수 중 21의 배수는 21, 42, 63, 84  
이므로 자연수  $a$ 의 값의 개수는 4개이다.

24 답 90

(가)에서  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

(나)에서  $x$ 는 2와 3의 공배수인 6의 배수 중 두 자리의 자연수이어야 한다.

따라서  $x$ 는 9와 6의 공배수인 18의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수이므로 90이다.

25 답 ③

$$\frac{17}{102} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}, \frac{7}{110} = \frac{7}{2 \times 5 \times 11} \text{이므로 두 분수에 어떤 자연수 } x \text{를 곱하여 모두 유한소수로 나타내려면 } x \text{는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.}$$

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 수는 ③ 33이다.

26 답 91, 과정은 풀이 참조

$$\frac{x}{2 \times 13} \text{의 분모에서 13이 약분되어야 하므로 } x \text{는 13의 배수이어야 한다.} \quad \dots(i)$$

$$\frac{x}{2^2 \times 5^3 \times 7} \text{의 분모에서 7이 약분되어야 하므로 } x \text{는 7의 배수이어야 한다.} \quad \dots(ii)$$

따라서  $x$ 는 13과 7의 공배수, 즉 91의 배수이어야 하므로  
이 중 가장 작은 자연수는 91이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $x$ 가 13의 배수임을 알기	30 %
(ii) $x$ 가 7의 배수임을 알기	30 %
(iii) 가장 작은 자연수 구하기	40 %

27 답 4개

$$\frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}, \frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5} \text{이므로 두 분수에 자연수 } a \text{를 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 } a \text{는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.}$$

이때 21의 배수 중 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다.

28 답 (1) 4, 5 (2) 3, 4, 5, 6

(1) 분모에 있는  $a$ 의 소인수는 2나 5뿐이어야 한다.

따라서  $a$ 의 값은  $4(=2^2)$ , 5이다.

(2) (i) 분모에 있는  $a$ 의 소인수가 2나 5뿐인 경우  
 $a$ 의 값은  $4(=2^2)$ , 5이다.



(ii) 분자에 있는 3과 약분되어 소인수가 2나 5뿐인 경우  
 $a$ 의 값은 3, 6( $=2 \times 3$ )이다.  
 따라서 (i), (ii)에서  $a$ 의 값은 3, 4, 5, 6이다.

**29** 답 ④

- 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 분자의 3과 약분되어 소인수가 2나 5뿐인 수이므로  $x$ 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.

**30** 답 ⑤

$\frac{21}{2^2 \times 3 \times x} = \frac{7}{2^2 \times x}$ 이 유한소수가 되려면  $x$ 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.  
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 10 이하의 자연수는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10의 7개이다.

**31** 답  $p=3, q=16$

$\frac{p}{48} = \frac{p}{2^4 \times 3}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $p$ 는 3의 배수이어야 한다.  
 그런데  $1 < p < 6$ 이므로  $p=3$   
 즉,  $\frac{3}{48} = \frac{1}{16} = \frac{1}{q}$ 이므로  $q=16$

**32** 답 53, 과정은 풀이 참조

$\frac{a}{350} = \frac{a}{2 \times 5^2 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 그런데  $2 < a < 30$ 이므로  $a$ 는 7, 14, 21, 28이고, 기약분수로 나타내면  $\frac{2}{b}$ 이므로  $a$ 는 7, 14, 21, 28 중  $2^2$ 의 배수인 28이다. ... (i)  
 즉,  $\frac{28}{350} = \frac{2}{25} = \frac{2}{b}$ 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	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

**33** 답 9

$\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$ 이므로  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.  
 그런데  $x$ 는 10 이하의 자연수이므로 3, 6, 9이다.  
 이때 이 분수의 역수  $\frac{2 \times 3 \times 5}{x}$ 가 순환소수이어야 하므로  $x$ 는 3, 6, 9 중  $3^2$ 의 배수인 9이다.

**34** 답  $100, 100, \frac{4}{33}$

$0.\dot{1}\dot{2}$ 를  $x$ 라 하면  
 $x=0.121212\cdots$  ... ㉠  
 ㉠의 양변에 100을 곱하면  
 $100x=12.121212\cdots$  ... ㉡  
 ㉡에서 ㉠을 뺀다  
 $99x=12 \quad \therefore x=\frac{12}{99}=\frac{4}{33}$

**35** 답 ④

$1.2\dot{3}4$ 를  $x$ 라 하면  $x=1.2343434\cdots$   
 $1000x=1234.343434\cdots$  ... ㉠  
 $10x=12.343434\cdots$  ... ㉡  
 ㉠에서 ㉡을 뺀다  
 $990x=1222 \quad \therefore x=\frac{1222}{990}=\frac{611}{495}$

**36** 답  $\frac{19}{45}$ , 과정은 풀이 참조

$0.4\dot{2}$ 를  $x$ 라 하면  
 $x=0.4222\cdots$  ... ㉠ ... (i)  
 ㉠의 양변에 100을 곱하면  
 $100x=42.222\cdots$  ... ㉡ ... (ii)  
 ㉠의 양변에 10을 곱하면  
 $10x=4.222\cdots$  ... ㉢ ... (iii)  
 ㉡에서 ㉢을 뺀다  
 $90x=38 \quad \therefore x=\frac{38}{90}=\frac{19}{45}$  ... (iv)

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $0.4\dot{2}$ 를 $x$ 로 놓고 풀어 쓰기	20 %
(ii) $100x$ 를 나타내기	30 %
(iii) $10x$ 를 나타내기	30 %
(iv) $100x-10x$ 를 하여 $x$ 의 값 구하기	20 %

**37** 답 ②

$x=0.\dot{2}\dot{1}=0.212121\cdots$ 이므로  
 $100x=21.212121\cdots$   
 -)  $x=0.212121\cdots$   
 $99x=21 \quad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$   
 따라서 가장 편리한 식은 ②  $100x-x$ 이다.

**38** 답 ②

- ①  $1000x-x$                       ③  $1000x-10x$   
 ④  $100x-x$                       ⑤  $10000x-100x$

**39** 답 ⑤

⑤  $1.2\dot{5}=\frac{125-12}{90}$



40 답 ①, ⑤

$$\textcircled{1} 3.\dot{8} = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9} \quad \textcircled{2} 0.\dot{1}\dot{2} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$$

$$\textcircled{3} 0.0\dot{1} = \frac{1}{90} \quad \textcircled{4} 0.\dot{5}\dot{0} = \frac{50}{99}$$

$$\textcircled{5} 0.\dot{9}\dot{0} = \frac{90}{99} = \frac{10}{11}$$

41 답 5

$$0.7\dot{2} = \frac{72-7}{90} = \frac{65}{90} = \frac{13}{18} \text{이므로}$$

$$a=18, b=13$$

$$\therefore a-b=18-13=5$$

42 답 ①

$$3.2\dot{5}\dot{7} = \frac{3257-32}{990} = \frac{3225}{990} = \frac{215}{66}$$

따라서  $3.2\dot{5}\dot{7}$ 의 역수는  $\frac{66}{215}$ 이다.

43 답 ⑤

$$0.8333\cdots = 0.8\dot{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$$

따라서  $\frac{5}{6} = \frac{x}{6}$ 이므로  $x=5$

44 답  $\frac{139}{60}$

$$\begin{aligned} & 2+0.3+0.01+0.006+0.0006+0.00006+\cdots \\ &= 2.31666\cdots = 2.31\dot{6} \\ &= \frac{2316-231}{900} = \frac{2085}{900} = \frac{139}{60} \end{aligned}$$

45 답 27

$$(\text{주어진 식}) = \frac{1}{3} \times (0.1+0.01+0.001+\cdots)$$

$$= \frac{1}{3} \times 0.111\cdots = \frac{1}{3} \times 0.\dot{1}$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$$

따라서  $\frac{1}{27} = \frac{1}{a}$ 이므로  $a=27$

46 답 과정은 풀이 참조 (1) 45, 7 (2)  $\frac{7}{45}$

(1) 정민이는 분모를 바르게 보았으므로

$$3.1\dot{7} = \frac{286}{90} = \frac{143}{45} \text{에서}$$

처음 기약분수의 분모는 45이다.

수정이는 분자를 바르게 보았으므로

$$0.\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11} \text{에서}$$

처음 기약분수의 분자는 7이다.

(2) (1)에서 처음 기약분수는  $\frac{7}{45}$ 이다.

...(i)

...(ii)

...(iii)

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	40 %
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	40 %
(iii) 처음 기약분수 구하기	20 %

47 답  $0.\dot{8}$

민수는 분자를 바르게 보았으므로

$$0.1\dot{7} = \frac{16}{90} = \frac{8}{45} \text{에서 } b=8$$

정희는 분모를 바르게 보았으므로

$$1.\dot{5} = \frac{14}{9} \text{에서 } a=9$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{8}{9} = 0.\dot{8}$$

48 답  $0.7\dot{3}$

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 이를 순환소수로 나타내면  $0.7\dot{3}$ 이다.

49 답 ②, ⑤

$$\textcircled{1} \text{ 순환마디는 8이다.} \quad \textcircled{2} 1.\dot{8} = \frac{17}{9}$$

$$\textcircled{3} \text{ 무한소수이다.} \quad \textcircled{4} \text{ 유리수이다.}$$

$$\textcircled{5} 1.8 < 1.888\cdots \text{이므로 } 1.8 \text{보다 크다.}$$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

50 답 ③

$$\text{ㄴ, ㄷ. } x = 1.\dot{3}\dot{2} = \frac{131}{99}$$

51 답 ③

$$\textcircled{2}, \textcircled{3} x = 0.2\dot{3}\dot{5} = \frac{233}{990}$$

52 답 ①

$$0.\dot{3}4\dot{7} = \frac{347}{999} = 347 \times \frac{1}{999} = 347 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$$

53 답  $0.6\dot{2}$

$$x = \frac{19}{30} - 0.0\dot{1} = \frac{57}{90} - \frac{1}{90}$$

$$= \frac{56}{90} = \frac{28}{45}$$

따라서  $x$ 를 순환소수로 나타내면  $0.6\dot{2}$ 이다.

다른 풀이

$$\begin{aligned} x &= \frac{56}{90} = \frac{1}{10} \times \frac{56}{9} = \frac{1}{10} \times \left(6 + \frac{2}{9}\right) \\ &= \frac{1}{10} \times (6 + 0.\dot{2}) \\ &= \frac{1}{10} \times 6.\dot{2} = 0.6\dot{2} \end{aligned}$$

54 답  $a=7, b=5$

$$2.4\dot{8} = \frac{248-24}{90} = \frac{224}{90} = \frac{112}{45}$$

$$1.\dot{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9}$$

$$\text{따라서 } \frac{112}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{16}{9} \text{이므로}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{16}{9} \times \frac{45}{112} = \frac{5}{7}$$

$$\therefore a=7, b=5$$

55 답 5

어떤 양수를  $x$ 라 하면  $5.\dot{6}x - 5.6x = 0.\dot{3}$ 이므로

$$\frac{51}{9}x - \frac{56}{10}x = \frac{3}{9} \text{에서}$$

$$\frac{17}{3}x - \frac{28}{5}x = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{15}x = \frac{1}{3} \quad \therefore x=5$$

56 답 (1) < (2) > (3) = (4) <

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

$$0.\dot{4}\dot{0} < 0.\dot{4}$$

(2)  $0.\dot{3}\dot{2}\dot{9} = 0.329329329\cdots$ 이고,  $0.3\dot{2}\dot{9} = 0.3292929\cdots$ 이므로

$$0.\dot{3}\dot{2}\dot{9} > 0.3\dot{2}\dot{9}$$

$$(3) 0.\dot{8} = \frac{8}{9}$$

$$(4) 0.\dot{4}\dot{7} = \frac{47}{99} < \frac{47}{90}$$

57 답 ④

$$\text{④ } 0.\dot{1}\dot{0} = \frac{10}{99} \text{이고, } \frac{1}{11} = \frac{9}{99} \text{이므로}$$

$$0.\dot{1}\dot{0} > \frac{1}{11}$$

58 답 2, 3, 4

$0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이고  $\frac{1}{5}, \frac{x}{9}, \frac{1}{2}$ 을 분모가 5, 9, 2의 최소공배수 90

인 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.

59 답 5개

$$0.6 = \frac{6}{10} = \frac{18}{30}, 1.\dot{1}\dot{3} = \frac{102}{90} = \frac{34}{30} \text{이고 } 30 = 2 \times 3 \times 5 \text{이므로}$$

분자는 18보다 크고 34보다 작은 수 중에서 3의 배수이어야 한다.

따라서 구하는 분수는  $\frac{21}{30}, \frac{24}{30}, \frac{27}{30}, \frac{30}{30}, \frac{33}{30}$ 의 5개이다.

60 답 ④

$$0.3\dot{8} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$$

따라서  $0.3\dot{8}$ 에 18의 배수를 곱하면 자연수가 되므로 곱해야 할 가장 작은 자연수는 18이다.

61 답 ④

$$0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99} = \frac{5}{33} \text{이므로 곱해야 할 자연수는 } 33 \times 5 \times k^2 (k \text{는}$$

자연수)의 꼴이어야 한다.

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는  $33 \times 5 = 165$

62 답 ②, ④

$$0.5\dot{6} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30} = \frac{17}{2 \times 3 \times 5}$$

따라서  $x$ 는 3의 배수이어야 하므로  $x$ 의 값이 될 수 없는 수는 ② 5, ④ 7이다.

63 답 ㄱ, ㄹ

ㄱ. 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

ㄹ. 모든 유한소수는 유리수이다.

64 답 ③

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.

#### 단원 마무리

P. 16~19

1 ③, ⑤ 2 ④ 3 ③ 4 ⑤ 5 ②

6 63, 과정은 풀이 참조 7 ④ 8 ③

9 ② 10 ② 11 ⑤ 12 ③, ④

13 ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅂ 14 ② 15 10, 12, 15, 16, 20

16 ① 17  $0.\dot{4}$  18  $0.\dot{5}\dot{1}$ , 과정은 풀이 참조

19 ④ 20 12 21 ⑤ 22 97

23 (1) 풀이 참조 (2) 7개 24  $0.\dot{3}\dot{6}$

1 ③  $\frac{\pi}{2}$ 는 유리수가 아니다.

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.



다른 풀이

$$\begin{aligned} x &= \frac{2}{3} \times (0.6 + 0.06 + 0.006 + \cdots) \\ &= 2 \times \frac{1}{3} \times 0.666\cdots \\ &= 2 \times 0.222\cdots \\ &= 0.444\cdots \\ &= 0.\dot{4} \end{aligned}$$

18 준희는 분자를 바르게 보았으므로

$$0.1\dot{8} = \frac{17}{90} \text{에서} \quad \dots(i)$$

처음 기약분수의 분자는 17이다.  
세월이는 분모를 바르게 보았으므로

$$0.\dot{2}4 = \frac{24}{99} = \frac{8}{33} \text{에서} \quad \dots(ii)$$

처음 기약분수의 분모는 33이다.  
따라서 처음 기약분수는  $\frac{17}{33}$ 이므로 순환소수로 나타내면

$$0.5\dot{1} \text{이다.} \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분자 구하기	40 %
(ii) 처음 기약분수의 분모 구하기	40 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	20 %

19  $x = \frac{13}{30} - 0.00\dot{1} = \frac{390}{900} - \frac{1}{900} = \frac{389}{900}$   
따라서  $x$ 를 순환소수로 나타내면  $0.43\dot{2}$ 이다.

다른 풀이

$$\begin{aligned} \frac{389}{900} &= \frac{1}{100} \times \frac{389}{9} = \frac{1}{100} \times \left(43 + \frac{2}{9}\right) \\ &= \frac{1}{100} \times (43 + 0.\dot{2}) \\ &= \frac{1}{100} \times 43.\dot{2} = 0.43\dot{2} \end{aligned}$$

20  $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ ,  $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ 이고  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{x}{9}$ ,  $\frac{8}{9}$ 을 분모가 2, 9의 최소공배수 18인 분수로 통분하면

$$\frac{1}{2} = \frac{9}{18}, \quad \frac{x}{9} = \frac{2x}{18}, \quad \frac{8}{9} = \frac{16}{18}$$

이때  $\frac{x}{9}$ 가  $\frac{1}{2}$ 과  $\frac{8}{9}$  사이에 있으려면  $2x$ 가 9와 16 사이의 값이어야 한다.

따라서 이를 만족하는 한 자리의 자연수  $x$ 의 값은 5, 6, 7이므로  $a=5$ ,  $b=7$ 이다.

$$\therefore a+b=5+7=12$$

21  $0.0\dot{6} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5}$

따라서 곱해야 할 자연수는 3의 배수이고, 이 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다.

22  $\frac{41}{55} = 0.a_1a_2a_3\cdots a_n\cdots$ 이고,

$$\frac{41}{55} = 0.7454545\cdots = 0.7\dot{4}5$$
이므로

$$a_1=7, \quad a_2=a_4=a_6=\cdots=a_{20}=4,$$

$$a_3=a_5=a_7=\cdots=a_{21}=5$$

$$\begin{aligned} \therefore a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{21} &= 7+10 \times (4+5) \\ &= 7+90 \\ &= 97 \end{aligned}$$

23 (1) (ㄴ)에서  $x$ 는 44의 배수가 아니다.

$$(ㄷ) \text{에서 } \frac{x}{44} = \frac{x}{2^2 \times 11} \text{이므로 } x \text{는 } 11 \text{의 배수이다.}$$

(2) (1)에서  $x$ 는 11의 배수이면서 44의 배수가 아니다.

이때 (ㄱ)에서  $1 \leq x \leq 100$ 이므로 구하는 자연수  $x$ 의 값은 11, 22, 33, 55, 66, 77, 99의 7개이다.

24  $0.\dot{a}\dot{b} = \frac{10a+b}{99}$ ,  $0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10b+a}{99}$ ,  $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ 이므로

$$\frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} = \frac{8}{9}$$

$$11a+11b=88$$

$$\therefore a+b=8$$

이때 두 자연수  $a$ ,  $b$ 는 10보다 작은 짝수이고  $a>b$ 이므로  $a=6$ ,  $b=2$

$$\begin{aligned} \therefore 0.\dot{a}\dot{b} - 0.\dot{b}\dot{a} &= 0.\dot{6}\dot{2} - 0.\dot{2}\dot{6} \\ &= \frac{62}{99} - \frac{26}{99} \\ &= \frac{36}{99} = 0.\dot{3}\dot{6} \end{aligned}$$



### 유형 1~8

P. 22~26

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

$$(1) a \times a^5 = a^{1+5} = a^6$$

$$(2) x^7 \times x^3 = x^{7+3} = x^{10}$$

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

$$(4) x^3 \times y \times x^4 \times y^5 = x^{3+4}y^{1+5} = x^7y^6$$

2 답 (1) 1 (2) 4

$$(1) x^6 \times x^\square = x^{6+\square} = x^7 \text{에서 } 6+\square=7$$

$$\therefore \square=1$$

$$(2) 3^\square \times 3^4 = 3^{\square+4} = 3^8 \text{에서 } \square+4=8$$

$$\therefore \square=4$$

3 답 ③

$$T = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

$$= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

따라서  $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로

$$a+b+c+d=8+4+2+1=15$$

4 답  $2^{12}$ 마리

이 세균은 1시간마다 그 수가 2배씩 증가하므로 10시간 후에는  $2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{10}$ (마리)가 된다.

그런데 이 세균이 4마리가 있으므로 10시간 후에는  $4 \times 2^{10} = 2^2 \times 2^{10} = 2^{2+10} = 2^{12}$ (마리)가 된다.

5 답 ③

$$① (2^3)^2 = 2^6, (-2)^6 = 2^6 \text{이므로 } (2^3)^2 = (-2)^6$$

$$② (2^3)^2 = 2^6, 4^3 = (2^2)^3 = 2^6 \text{이므로 } (2^3)^2 = 4^3$$

$$③ (-2^2)^3 = -2^6 \text{이므로 } 2^6 \neq (-2^2)^3$$

$$④ (-2^3)^2 = 2^6$$

$$⑤ (-2)^6 = 2^6, 8^2 = (2^3)^2 = 2^6 \text{이므로 } (-2)^6 = 8^2$$

6 답 3

$$a^3 \times (a^\square)^5 = a^{18} \text{에서 } a^3 \times a^{\square \times 5} = a^{18}$$

$$3 + \square \times 5 = 18, \square \times 5 = 15$$

$$\therefore \square=3$$

7 답 4, 과정은 풀이 참조

$$8^{x+3} = (2^3)^{x+3} = 2^{3x+9} \text{이므로 } 2^{3x+9} = 2^{21} \quad \dots (i)$$

$$3x+9=21, 3x=12 \quad \therefore x=4 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) $8^{x+3}$ 을 밑이 2인 거듭제곱의 꼴로 나타내기	60 %
(ii) $x$ 의 값 구하기	40 %

8 답  $C < B < A$

$A, B, C$ 의 지수인 40, 30, 20의 최대공약수는 10이므로

$$A = 3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}, B = 4^{30} = (4^3)^{10} = 64^{10},$$

$$C = 6^{20} = (6^2)^{10} = 36^{10}$$

따라서 지수가 같을 때 밑이 클수록 큰 수이므로

$$36^{10} < 64^{10} < 81^{10} \quad \therefore C < B < A$$

9 답  $\angle, \square$

$$\neg. 2^3 \div 2^3 = 1 \neq 0$$

$$\sqsubset. (a^2)^4 \div a^8 = a^8 \div a^8 = 1$$

$$\sqsupset. 3^7 \div 3^3 \div 3 = 3^4 \div 3 = 3^3 = 27$$

10 답 3

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

$$3a-4=5 \quad \therefore a=3$$

11 답 5

$$4^x \div 2^{6-x} = 8^3 \text{에서}$$

$$(2^2)^x \div 2^{6-x} = (2^3)^3, 2^{2x} \div 2^{6-x} = 2^9 \text{이므로}$$

$$2x - (6-x) = 9 \quad \therefore x=5$$

12 답 30배

$$(4.5 \times 10^9) \div (1.5 \times 10^8) = \frac{4.5 \times 10^9}{1.5 \times 10^8} = \frac{4.5}{1.5} \times \frac{10^9}{10^8} = 3 \times 10 = 30(\text{배})$$

13 답 ⑤

$$① (x^2y^3)^3 = (x^2)^3(y^3)^3 = x^6y^9$$

$$② (-3x)^2 = (-3)^2x^2 = 9x^2$$

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

$$④ (xyz^2)^3 = x^3y^3(z^2)^3 = x^3y^3z^6$$

14 답 ③

$$\left(\frac{2x^3}{y^2}\right)^a = \frac{2^a x^{3a}}{y^{2a}} = \frac{bx^6}{y^c} \text{이므로 } 2^a = b, 3a = 6, 2a = c$$

$$\therefore a=2, b=2^2=4, c=2 \times 2=4$$

$$\therefore a+b+c=2+4+4=10$$

15 답  $x=12, y=8, z=4$

$$504^4 = (2^3 \times 3^2 \times 7)^4 = 2^{12} \times 3^8 \times 7^4 = 2^x \times 3^y \times 7^z$$

$$\therefore x=12, y=8, z=4$$

16 답 17

$$(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^{12} y^{24} z^{30}$$

$$\therefore ad=12, bd=24, cd=30 \quad \dots \textcircled{1}$$

자연수  $a, b, c$ 에 대하여 가장 큰 자연수  $d$ 는 12, 24, 30의 최대공약수인 6이다.

$d=6$ 일 때, ㉠에서  $a=2, b=4, c=5$ 이므로  
 $a+b+c+d=2+4+5+6=17$

17 답 -1

$$(-1) \times (-1)^2 \times (-1)^3 \times \cdots \times (-1)^{10} \\ = (-1)^{1+2+3+\cdots+10} = (-1)^{55} = -1$$

18 답 9

$$3^{x+2} = 3^x \times 3^2 = 9 \times 3^x \quad \therefore \square = 9$$

19 답 1

$$27^{2x+1} = (3^3)^{2x+1} = 3^{6x+3} \text{이므로 } 3^{6x+3} = 3^{x+8} \\ 6x+3 = x+8 \quad \therefore x = 1$$

20 답 (1) 2 (2) 6 (3) 6

$$(1) a^3 \div a^{\square} = a^{3-\square} = a$$

$$3-\square = 1 \quad \therefore \square = 2$$

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

$$\square-5 = 1 \quad \therefore \square = 6$$

$$(3) 2^{\square} \div 2^2 \div 16 = 2^{\square} \div 2^2 \div 2^4 = 2^{\square-2} \div 2^4 = 1$$

$$\square-2 = 4 \quad \therefore \square = 6$$

21 답 (1) 3, 2 (2) 4, 8

$$(1) (3x^{\square})^{\square} = 3^{\square} x^{\square \times \square} = 9x^6$$

$$3^{\square} = 9 = 3^2 \text{에서 } \square = 2$$

$$x^{\square \times \square} = x^{\square \times 2} = x^6 \text{에서 } \square \times 2 = 6 \quad \therefore \square = 3$$

$$(2) \left(\frac{x^{\square}}{y^2}\right)^4 = \frac{x^{\square \times 4}}{y^{2 \times 4}} = \frac{x^{16}}{y^8} \text{에서 } \square = 8$$

$$\square \times 4 = 16 \quad \therefore \square = 4$$

22 답 10

$$(a^4)^2 \times (a^2)^m = a^8 \times a^{2m} = a^{8+2m} = a^{24}$$

$$8+2m = 24 \quad \therefore m = 8$$

$$(b^n)^4 \div b^{10} = b^{4n} \div b^{10} = \frac{1}{b^{10-4n}} = \frac{1}{b^2}$$

$$10-4n = 2 \quad \therefore n = 2$$

$$\therefore m+n = 8+2 = 10$$

23 답 ㄷ, ㄹ, ㅅ

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

$$\neg. x^{12} \div x^2 = x^{10}$$

$$\square. (x^2)^2 \times x = x^4 \times x = x^5 \quad \square. a^3 \times b^3 = a^3 b^3 = (ab)^3$$

$$\square. (-2x^2y)^3 = -8x^6y^3 \quad \square. -\left(\frac{2}{a}\right)^2 = -\frac{4}{a^2}$$

24 답 ④

$$\textcircled{1} x^5 \times x^6 \div x^2 = x^{11} \div x^2 = x^9$$

$$\textcircled{2} x^2 \div x^5 \times x^{12} = \frac{1}{x^3} \times x^{12} = x^9$$

$$\textcircled{3} x^{12} \times (x^2 \div x^5) = x^{12} \times \frac{1}{x^3} = x^9$$

$$\textcircled{4} x^{12} \div (x^5 \times x^2) = x^{12} \div x^7 = x^5$$

$$\textcircled{5} x^{12} \div (x^5 \div x^2) = x^{12} \div x^3 = x^9$$

25 답 1

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

$$16 \times 2^x = 2^4 \times 2^x = 2^{4+x}$$

$$\text{즉, } 2^{5x} = 2^{4+x} \text{에서 } 5x = 4+x \quad \therefore x = 1$$

26 답 ④

$$16^3 = (2^4)^3 = 2^{12} = (2^3)^4 = 2^4$$

27 답 ③

$$4^4 \div 8^6 \times 2^3 = (2^2)^4 \div (2^3)^6 \times 2^3 = 2^8 \div 2^{18} \times 2^3$$

$$= \frac{1}{2^{10}} \times 2^3 = \frac{1}{2^7} = \frac{1}{A}$$

28 답 ②

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

29 답 2

$$\frac{2^6 + 2^6}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \frac{2 \times 2^6}{4 \times 4^2} = \frac{2^7}{4^3} = \frac{2^7}{(2^2)^3} = \frac{2^7}{2^6} = 2$$

30 답 ⑤

$$a = 2^{x+2} = 2^x \times 2^2 \text{에서 } 2^x = \frac{a}{4}$$

$$\therefore 8^x = (2^3)^x = 2^{3x} = (2^x)^3 = \left(\frac{a}{4}\right)^3 = \frac{a^3}{64}$$

31 답  $16A^4$

$$A = 3^x \div 2 = \frac{3^x}{2} \text{에서 } 3^x = 2A$$

$$\therefore 81^x = (3^4)^x = 3^{4x} = (3^x)^4 = (2A)^4 = 16A^4$$

32 답 ①

$$a = 2^{x-1} = 2^x \div 2 \text{에서 } 2^x = 2a$$

$$b = 3^{x+1} = 3^x \times 3 \text{에서 } 3^x = \frac{b}{3}$$

$$\therefore 6^x = (2 \times 3)^x = 2^x \times 3^x = 2a \times \frac{b}{3} = \frac{2ab}{3}$$

33 답 10

$$2^7 \times 5^{10} = 2^7 \times 5^{7+3} = 2^7 \times 5^7 \times 5^3 = 5^3 \times (2 \times 5)^7 \\ = 125 \times 10^7 = 12500 \cdots 0$$

따라서  $2^7 \times 5^{10}$ 은 10자리의 자연수이므로  $n=10$ 이다.

34 답 6

$$\frac{2^{11} \times 3^4 \times 5^{10}}{10^7} = \frac{2^{11} \times 3^4 \times 5^{10}}{2^7 \times 5^7} = 2^4 \times 3^4 \times 5^3$$

$$= 2 \times 3^4 \times (2 \times 5)^3 = 162 \times 10^3 = 162000$$

따라서  $\frac{2^{11} \times 3^4 \times 5^{10}}{10^7}$ 은 6자리의 자연수이므로  $n=6$ 이다.

### 35 답 7자리

$$\begin{aligned} & 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 30 \\ &= (2 \times 5) \times (3 \times 5) \times (2^2 \times 5) \times 5^2 \times (2 \times 3 \times 5) \\ &= 2^4 \times 3^2 \times 5^6 \\ &= 3^2 \times 5^2 \times (2^4 \times 5^4) \\ &= 225 \times (2 \times 5)^4 \\ &= 225 \times 10^4 = 2250000 \end{aligned}$$

따라서 7자리의 자연수이다.

### 36 답 ③

2018<sup>2018</sup>의 일의 자리의 숫자는 8<sup>2018</sup>의 일의 자리의 숫자와 같다.

8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자를 살펴보면

$$\begin{array}{cccccccc} \times 8 & \times 8 & \times 8 & \times 8 & \times 8 & \times 8 & \times 8 & \times 8 \\ 8 & 4 & 2 & 6 & 8 & 4 & 2 & 6 \dots \end{array}$$

즉, 일의 자리의 숫자는 8, 4, 2, 6의 순서로 반복된다.

따라서 8<sup>2018</sup> = 8<sup>504 × 4 + 2</sup> = (8<sup>4</sup>)<sup>504</sup> × 8<sup>2</sup>이므로 8<sup>2018</sup>의 일의 자리의 숫자는 4, 즉 2018<sup>2018</sup>의 일의 자리의 숫자는 4이다.

### 유형 9~13

P. 26~29

### 37 답 (1) -3x<sup>2</sup>y (2) 4x<sup>6</sup>y<sup>5</sup> (3) - $\frac{16a}{b^4}$

$$(2) (2x^2y)^3 \times \frac{1}{2}y^2 = 8x^6y^3 \times \frac{1}{2}y^2 = 4x^6y^5$$

$$\begin{aligned} (3) (-4a^2b)^2 \times \left(-\frac{1}{ab^2}\right)^3 &= 16a^4b^2 \times \left(-\frac{1}{a^3b^6}\right) \\ &= -\frac{16a}{b^4} \end{aligned}$$

### 38 답 (1) 4x<sup>2</sup>y<sup>2</sup> (2) 12x<sup>11</sup>y<sup>8</sup>

$$(2) x^2y \times \frac{3}{4}xy^3 \times (-2x^2y)^4 = x^2y \times \frac{3}{4}xy^3 \times 16x^8y^4 = 12x^{11}y^8$$

### 39 답 142, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned} & (2xy^3)^2 \times (-3x^2y)^3 \times (-x^2y^2)^4 \\ &= 4x^2y^6 \times (-27x^6y^3) \times x^8y^8 = -108x^{16}y^{17} \quad \dots(i) \\ & \text{따라서 } -108x^{16}y^{17} = ax^by^c \text{이므로} \\ & a = -108, b = 16, c = 17 \quad \dots(ii) \\ & \therefore a + 5b + 10c = -108 + 80 + 170 = 142 \quad \dots(iii) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	50 %
(ii) a, b, c의 값 구하기	30 %
(iii) a + 5b + 10c의 값 구하기	20 %

### 40 답 ①

$$(-4x^3y)^2 \div \frac{8}{3}x^2y^2 = 16x^6y^2 \times \frac{3}{8x^2y^2} = 6x^4$$

### 41 답 (1) - $\frac{3x^4}{y}$ (2) a<sup>2</sup>

$$(1) (-3x^2y)^3 \div (3xy^2)^2 = -\frac{27x^6y^3}{9x^2y^4} = -\frac{3x^4}{y}$$

$$(2) (a^2b^3)^4 \div \{(ab^2)^3\}^2 = a^8b^{12} \div (a^3b^6)^2 = \frac{a^8b^{12}}{a^6b^{12}} = a^2$$

### 42 답 (1) - $\frac{5x}{2y^4}$ (2) - $\frac{b^5}{2a}$

$$\begin{aligned} (1) (-20x^4y) \div 4xy^2 \div 2x^2y^3 &= (-20x^4y) \times \frac{1}{4xy^2} \times \frac{1}{2x^2y^3} \\ &= -\frac{5x}{2y^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (-6a^3b^4)^2 \div 9ab^3 \div (-2a^2)^3 \\ = 36a^6b^8 \times \frac{1}{9ab^3} \times \left(-\frac{1}{8a^6}\right) = -\frac{b^5}{2a} \end{aligned}$$

### 43 답 2

$$\begin{aligned} & (-3x^2y^b)^2 \div ax^2y = \frac{9x^4y^{2b}}{ax^2y} = \frac{9}{a}x^2y^{2b-1} = -9x^2y^5 \\ & \frac{9}{a} = -9, 2b-1=5 \text{이므로 } a = -1, b = 3 \\ & \therefore a + b = -1 + 3 = 2 \end{aligned}$$

### 44 답 - $\frac{1}{2}x^3y^4$

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

### 45 답 ④

$$\begin{aligned} 4x^2y^3 \times 2xy \div x^5y^3 &= 4x^2y^3 \times 2xy \times \frac{1}{x^5y^3} = \frac{8y}{x^2} \\ &= \frac{8 \times 3}{(-2)^2} = 6 \end{aligned}$$

### 46 답 40, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned} & (-3x^2y)^A \div 6xy^B \times 8x^2y^3 \\ &= (-3)^A x^{2A}y^A \times \frac{1}{6xy^B} \times 8x^2y^3 \\ &= (-3)^A \times \frac{4}{3} \times x^{2A-1+2}y^{A-B+3} \quad \dots(i) \\ &= Cx^7y^5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (-3)^A \times \frac{4}{3} = C, 2A-1+2=7, A-B+3=5 \text{이므로} \\ & A=3, B=A-2=3-2=1, \end{aligned}$$

$$C = (-3)^A \times \frac{4}{3} = (-3)^3 \times \frac{4}{3} = -36 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore A+B-C = 3+1-(-36) = 40 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	50 %
(ii) A, B, C의 값 구하기	30 %
(iii) A+B-C의 값 구하기	20 %

47 답 ③, ⑤

③  $x^4 \div x \times x^5 = x^3 \times x^5 = x^8$

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

48 답 -1

$(x^ay^4)^2 \times x^3y^b = x^{2a}y^8 \times x^3y^b = x^{2a+3}y^{8+b} = x^9y^{12}$ 에서  
 $2a+3=9, 8+b=12$ 이므로  $a=3, b=4$   
 $\therefore a-b=3-4=-1$

49 답 4

$4x^3y^a \div (-2x^by)^2 = 4x^3y^a \div 4x^{2b}y^2 = \frac{4x^3y^a}{4x^{2b}y^2} = \frac{1}{x}$ 에서  
 $2b-3=1, a=2$ 이므로  $a=2, b=2$   
 $\therefore ab=2 \times 2=4$

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

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

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

(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)  $49x^2y^3 \times \square \times x^2y^2 = 7x^2y^3$   
 $\therefore \square = 7x^2y^3 \times \frac{1}{x^2y^2} \times \frac{1}{49x^2y^3} = \frac{1}{7x^2y^2}$

52 답 (1)  $\frac{3}{4}xy$  (2)  $3xy^3$  (3)  $-\frac{2x^{13}}{7y^2}$

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

(2)  $9x^2y^4 \times \frac{1}{\square} = 3xy \quad \therefore \square = \frac{9x^2y^4}{3xy} = 3xy^3$

(3)  $x^{12} \times \frac{1}{\square} \times \frac{1}{x^2} = -\frac{7y^2}{2x^3}$   
 $\therefore \square = -\frac{2x^3}{7y^2} \times x^{12} \times \frac{1}{x^2} = -\frac{2x^{13}}{7y^2}$

53 답  $\frac{1}{2y^3}$

주어진 순서대로 식을 세우면

$A \times 4xy^2 \div 2x^3y = \frac{1}{x^2y^2}$

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

54 답  $4a^3b^3$

(삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$   
 $= \frac{1}{2} \times 4ab^2 \times 2a^2b = 4a^3b^3$

55 답 ②

(사각뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$   
 $= \frac{1}{3} \times (2xy \times 3yz) \times 5xz$   
 $= 10x^2y^2z^2$

56 답  $12\pi a^3b$

(물의 부피)  $= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$   
 $= \left\{ \pi \times (3ab^3)^2 \times \frac{2a}{b^5} \right\} \times \frac{2}{3}$   
 $= 12\pi a^3b$

57 답  $2b^5$

(직사각형의 넓이)  $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$ 이므로  
 $(4ab^3)^2 = 8a^2b \times (\text{세로의 길이})$   
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = \frac{16a^2b^6}{8a^2b} = 2b^5$

58 답  $2x^3y$

(직육면체의 부피)  $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \times (\text{높이})$   
 이므로  
 $80x^4y^2 = 5x \times 8y \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 80x^4y^2 \times \frac{1}{8y} \times \frac{1}{5x} = 2x^3y$

59 답  $3a^4b^3$

(직사각형의 넓이)  $= 3a^2b^4 \times 4a^2b = 12a^4b^5$ 이므로  
 (평행사변형의 넓이)  $= 4ab^2 \times (\text{높이})$ 에서  
 $4ab^2 \times (\text{평행사변형의 넓이}) = 12a^4b^5$   
 $\therefore (\text{평행사변형의 넓이}) = 12a^4b^5 \times \frac{1}{4ab^2} = 3a^3b^3$

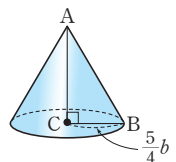
60 답  $3a$ , 과정은 풀이 참조

주어진  $\triangle ABC$ 를 선분 AC를 축으로 하여 1회전시키면 오른쪽 그림과 같은 원뿔이 된다. ... (i)

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

이므로

$\frac{25}{16}\pi ab^2 = \frac{1}{3} \times \left\{ \pi \times \left(\frac{5}{4}b\right)^2 \right\} \times (\text{높이})$



... (ii)



$$\begin{aligned}\therefore (\frac{\text{높이}}{16}) &= \frac{25}{16} \pi ab^2 \div \frac{1}{3} \div \frac{25\pi b^2}{16} \\ &= \frac{25}{16} \pi ab^2 \times 3 \times \frac{16}{25\pi b^2} = 3a \quad \dots(\text{iii})\end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 회전체가 원뿔임을 알기	30 %
(ii) 입체도형의 높이를 구하는 식 세우기	30 %
(iii) 입체도형의 높이 구하기	40 %

단원 마무리

P. 30~33

- 1  $-a^{15}$  2 6, 과정은 풀이 참조 3 ④  
4 ④ 5 ②, ⑤ 6 ③ 7 ③  
8 13, 과정은 풀이 참조 9  $-\frac{8}{a^5}$  10 ⑤  
11 ③ 12 ③ 13 ① 14  $2^{13}$ 개 15 60  
16 ③ 17 ⑤ 18 12, 과정은 풀이 참조  
19  $-\frac{9}{2}x^9y^8$  20  $5a^8b^6$ , 과정은 풀이 참조  
21  $6a^2b^4$  22  $B < D < A < C$  23  $\frac{9}{64} \left( = \frac{3^2}{2^6} \right)$   
24  $A = \frac{16b}{3a^3}$ ,  $B = \frac{2}{a}$ ,  $C = \frac{9}{32}a^3b^2$

1  $(-a) \times (-a)^2 \times (-a)^3 \times (-a)^4 \times (-a)^5$   
 $= (-a) \times a^2 \times (-a^3) \times a^4 \times (-a^5)$   
 $= -a^{1+2+3+4+5}$   
 $= -a^{15}$

2  $(2^a)^2 = 2^{2a}$ ,  $64 = 2^6$ 에서  
 $2^{2a} = 2^6$ 이므로  $2a = 6$   $\dots(\text{i})$   
 $\therefore a = 3$   
 $b^3 = -27 = (-3)^3$ 에서  $b = -3$   $\dots(\text{ii})$   
 $\therefore a - b = 3 - (-3) = 6$   $\dots(\text{iii})$

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

3  $x - y = 4$ 에서  $2x - 2y = 8 > 0$ , 즉  $2x > 2y$ 이므로  
 $\frac{a}{b} = \frac{5^{2x}}{5^{2y}} = 5^{2x-2y} = 5^{2(x-y)} = 5^{2 \times 4} = 5^8$

4  $\left( \frac{az^b}{xy^c} \right)^3 = \frac{a^3 z^{3b}}{x^3 y^{3c}} = \frac{27z^9}{x^d y^6}$ 이므로  
 $a^3 = 27$ 에서  $a = 3$ ,  $3b = 9$ 에서  $b = 3$

$3c = 6$ 에서  $c = 2$ ,  $d = 3$   
 $\therefore a + b + c + d = 3 + 3 + 2 + 3 = 11$

5 ②  $x^3 \div x^6 = \frac{1}{x^3}$   
 ⑤  $(-3x^2y^3)^4 = 81x^8y^{12}$

6  $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24} = (3^4)^6 = A^6$

7  $2^{15} \times 5^{11} = 2^4 \times (2^{11} \times 5^{11}) = 16 \times 10^{11}$   
 따라서  $2^{15} \times 5^{11}$ 은 13자리의 자연수이다.

8  $(-2x^3y^a)^3 \times (xy^5)^b = -8x^9y^{3a} \times x^b y^{5b}$   
 $= -8x^{9+b} y^{3a+5b}$   $\dots(\text{i})$   
 즉,  $-8x^{9+b} y^{3a+5b} = cx^{12} y^{21}$ 이므로  
 $c = -8$

$9 + b = 12$ 에서  $b = 3$   
 $3a + 5b = 21$ 에서  $a = 2$   $\dots(\text{ii})$   
 $\therefore a + b - c = 2 + 3 - (-8) = 13$   $\dots(\text{iii})$

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

9  $27ab^3 \div \left( -\frac{3}{2}a^2b \right)^3 = 27ab^3 \div \left( -\frac{27}{8}a^6b^3 \right)$   
 $= 27ab^3 \times \left( -\frac{8}{27a^6b^3} \right)$   
 $= -\frac{8}{a^5}$

10 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  $8a^2b^2 \times \left( -\frac{b}{2a} \right) \div \frac{5}{2}ab = 8a^2b^2 \times \left( -\frac{b}{2a} \right) \times \frac{2}{5ab}$   
 $= -\frac{8}{5}b^2$   
 ⑤  $24x^2y^2 \div (-4xy^2)^2 \times 2x^2y^3 = 24x^2y^2 \div 16x^2y^4 \times 2x^2y^3$   
 $= 24x^2y^2 \times \frac{1}{16x^2y^4} \times 2x^2y^3$   
 $= 3x^2y$

11 (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로  
 $14x^2y^5 = \frac{1}{2} \times 7xy^3 \times (\frac{\text{높이}}{1})$   
 $\therefore (\frac{\text{높이}}{1}) = 14x^2y^5 \times \frac{2}{7xy^3} = 4xy^2$

12 (직육면체 A의 부피) =  $3ab^2 \times ab^4 \times 8a^3 = 24a^5b^6$   
 (직육면체 B의 부피) =  $a^2b \times 2ab^2 \times 9a^2b^3 = 18a^5b^6$   
 $\therefore$  (직육면체 A의 부피) : (직육면체 B의 부피)  
 $= 24a^5b^6 : 18a^5b^6 = 4 : 3$

13  $8^x \times 2^{2x} = (2^3)^x \times 2^{2x} = 2^{3x} \times 2^{2x} = 2^{5x}$   
 $16 \times 2^x = 2^4 \times 2^x = 2^{x+4}$   
 따라서  $2^{5x} = 2^{x+4}$  이므로  
 $5x = x + 4 \quad \therefore x = 1$

14  $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{10} \times 2^{10} \text{ KB} = 2^{20} \text{ KB}$   
 $128 \text{ KB} = 2^7 \text{ KB}$   
 용량이 1 GB인 휴대용 저장 장치에 용량이 128 KB인 자료는  
 $2^{20} \div 2^7 = 2^{20-7} = 2^{13}$  (개)  
 까지 저장할 수 있다.

15  $(x^a y^b)^c = x^{ac} y^{bc} = x^{20} y^{30} \quad \therefore ac = 20, bc = 30$   
 자연수  $a, b$ 에 대하여 가장 큰 자연수  $c$ 는 20, 30의 최대공약수인 10이다.  
 $c = 10$ 일 때,  $a = 2, b = 3$ 이므로  
 $abc = 2 \times 3 \times 10 = 60$

16 ①  $x^{\square} \times x^2 = x^{\square+2} = x^8$   
 $\square + 2 = 8 \quad \therefore \square = 6$   
 ②  $(x^{\square})^5 = x^{5 \times \square} = x^{30}$   
 $5 \times \square = 30 \quad \therefore \square = 6$   
 ③  $(x^3)^2 \times x^2 = x^6 \times x^2 = x^8 \quad \therefore \square = 8$   
 ④  $(xy^{\square})^3 = x^3 y^{3 \times \square} = x^3 y^{15}$   
 $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$   
 ⑤  $x^{\square} \div x^2 = x^{\square-2} = x^5$   
 $\square - 2 = 5 \quad \therefore \square = 7$   
 따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ③이다.

17  $\frac{3^{3x}}{3^{7x} + 3^{5x}} = \frac{3^{3x}}{3^{3x}(3^{4x} + 3^{2x})} = \frac{1}{3^{4x} + 3^{2x}}$   
 $= \frac{1}{(3^{2x})^2 + 3^{2x}} = \frac{1}{a^2 + a}$

18 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복된다.  
 $3^{1234} = 3^{4 \times 308 + 2} = (3^4)^{308} \times 3^2$ 이므로  $3^{1234}$ 의 일의 자리의 숫자는 9이다.  $\therefore a = 9$  ... (i)  
 $9 \times 3^{23} = 3^2 \times 3^{23} = 3^{25} = 3^{4 \times 6 + 1} = (3^4)^6 \times 3$ 이므로  $9 \times 3^{23}$ 의 일의 자리의 숫자는 3이다.  $\therefore b = 3$  ... (ii)  
 $\therefore a + b = 9 + 3 = 12$  ... (iii)

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

19  $9x^4 y^2 \times \frac{1}{\square} \times (-6x^6 y^7) = 12xy$   
 $\therefore \square = 9x^4 y^2 \times (-6x^6 y^7) \times \frac{1}{12xy} = -\frac{9}{2} x^9 y^8$

20 어떤 식을 A라 하면  $(a^3 b^2)^2 \div A = \frac{a^4 b^2}{5}$   
 $a^6 b^4 \times \frac{1}{A} = \frac{a^4 b^2}{5}$   
 $\therefore A = a^6 b^4 \times \frac{5}{a^4 b^2} = 5a^2 b^2$  ... (i)  
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $(a^3 b^2)^2 \times 5a^2 b^2 = a^6 b^4 \times 5a^2 b^2 = 5a^8 b^6$  ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 어떤 식 구하기	50 %
(ii) 바르게 계산한 식 구하기	50 %

21  $V_1 = \pi \times \left(\frac{1}{2} a^2 b\right)^2 \times 3a^4 b^5$   
 $= \frac{1}{4} \pi a^4 b^2 \times 3a^4 b^5 = \frac{3}{4} \pi a^8 b^7$   
 $V_2 = \pi \times (3a^4 b^5)^2 \times \frac{1}{2} a^2 b$   
 $= 9\pi a^8 b^{10} \times \frac{1}{2} a^2 b = \frac{9}{2} \pi a^{10} b^{11}$   
 $\therefore \frac{V_2}{V_1} = V_2 \div V_1 = \frac{9}{2} \pi a^{10} b^{11} \div \frac{3}{4} \pi a^8 b^7$   
 $= \frac{9}{2} \pi a^{10} b^{11} \times \frac{4}{3\pi a^8 b^7} = 6a^2 b^4$

22  $1000^{10} = (10^3)^{10} = 10^{30}$ 이고, 60, 30, 90의 최대공약수는 30  
 이므로  
 $A = 3^{60} = (3^2)^{30}, B = 5^{30}$   
 $C = 1000^{10} = 10^{30}, D = 2^{90} = (2^3)^{30}$   
 이때  $5 < 2^3 < 3^2 < 10$ 이므로  
 $B < D < A < C$

23  $\frac{3^6 + 3^6 + 3^6 + 3^6}{8^4 + 8^4 + 8^4} = \frac{4 \times 3^6}{3 \times 8^4} = \frac{2^2 \times 3^6}{3 \times (2^3)^4}$   
 $= \frac{2^2 \times 3^6}{2^{12} \times 3} = \frac{3^5}{2^{10}}$   
 $\frac{2^5 + 2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2} = \frac{3 \times 2^5}{2 \times 9^2} = \frac{2^5 \times 3}{2 \times (3^2)^2}$   
 $= \frac{2^5 \times 3}{2 \times 3^4} = \frac{2^4}{3^3}$   
 $\therefore$  (주어진 식) =  $\frac{3^5}{2^{10}} \times \frac{2^4}{3^3} = \frac{3^2}{2^6} = \frac{9}{64}$

24  $\frac{3b^3}{a} = A \times \left(\frac{3}{4} ab\right)^2 \quad \therefore A = \frac{3b^3}{a} \times \frac{16}{9a^2 b^2} = \frac{16b}{3a^3}$   
 $\frac{16b}{3a^3} = \frac{8b}{3a^2} \times B \quad \therefore B = \frac{16b}{3a^3} \times \frac{3a^2}{8b} = \frac{2}{a}$   
 $\left(\frac{3}{4} ab\right)^2 = \frac{2}{a} \times C \quad \therefore C = \frac{9}{16} a^2 b^2 \times \frac{a}{2} = \frac{9}{32} a^3 b^2$



#### 유형 1~8

P. 36~40

- 1 **답** (1)  $2x-5$  (2)  $5a-4b+5$  (3)  $2x-y$   
 (1) (주어진 식)  $= 5x-7-3x+2=2x-5$   
 (2) (주어진 식)  $= 3a-2b+3+2a-2b+2=5a-4b+5$   
 (3) (주어진 식)  $= 4x-6y-2x+5y=2x-y$
- 2 **답**  $-\frac{1}{4}x+\frac{5}{2}y$   
 (주어진 식)  $= \frac{1}{2}x-\frac{3}{4}x+y+\frac{3}{2}y=-\frac{1}{4}x+\frac{5}{2}y$
- 3 **답** ②  
 $\square = (3x-2y+6)-(5x-6y+7)$   
 $= 3x-2y+6-5x+6y-7 = -2x+4y-1$
- 4 **답**  $x+11y$   
 주어진 전개도로 직육면체를 만들었을 때, 마주 보는 면에 적힌 두 다항식은 각각  $3x+5y$ 와  $2x+8y$ ,  $4x+2y$ 와  $A$ 이다.  
 이때  $(3x+5y)+(2x+8y)=5x+13y$ 이고,  
 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합이 모두 같으므로  
 $(4x+2y)+A=5x+13y$   
 $\therefore A=(5x+13y)-(4x+2y)$   
 $= 5x+13y-4x-2y=x+11y$
- 5 **답** ③  
 ①  $x^2+5x-x^2+2=5x+2$ 이므로  $x$ 에 관한 일차식이다.  
 ②  $x^2+4x-x^2-3=4x-3$ 이므로  $x$ 에 관한 일차식이다.  
 ④  $x, y$ 에 관한 일차식이다.  
 ⑤  $x^2$ 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.
- 6 **답** ④  
 (주어진 식)  $= a^2-2a+4+3a^2+5a-1$   
 $= 4a^2+3a+3$
- 7 **답** 2  
 $3(2x^2+x-1)-(-4x^2+3x+5)$   
 $= 6x^2+3x-3+4x^2-3x-5$   
 $= 10x^2-8$   
 따라서  $x^2$ 의 계수는 10, 상수항은  $-8$ 이므로 그 합은  
 $10+(-8)=2$
- 8 **답**  $-\frac{13}{6}$   
 (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

$$A+B+C=\frac{1}{6}+\left(-\frac{19}{6}\right)+\frac{5}{6}=-\frac{13}{6}$$

- 9 **답**  $x+8y$ , 과정은 풀이 참조  
 $7x-[3x-\{4y-(3x-4y)\}]$   
 $= 7x-\{3x-(4y-3x+4y)\}$   
 $= 7x-\{3x-(-3x+8y)\}$  ... (i)  
 $= 7x-(3x+3x-8y)$   
 $= 7x-(6x-8y)$  ... (ii)  
 $= 7x-6x+8y$   
 $= x+8y$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 소괄호를 풀어 정리하기	30 %
(ii) 중괄호를 풀어 정리하기	30 %
(iii) 대괄호를 풀어 정리하여 답 구하기	40 %

- 10 **답**  $2x^2+14x+26$   
 (주어진 식)  $= 5x^2+2x-(3x^2+1-12x-27)$   
 $= 5x^2+2x-(3x^2-12x-26)$   
 $= 5x^2+2x-3x^2+12x+26$   
 $= 2x^2+14x+26$
- 11 **답**  $-1$   
 $(-2x^a)^b=(-2)^b x^{ab}=-8x^{15}$ 에서  
 $(-2)^b=-8=(-2)^3$ 이므로  $b=3$   
 $ab=15$ 이므로  $a=\frac{15}{3}=5$   
 $\therefore a-[b-\{3a-2(a+3b)\}]-2a]$   
 $= a-\{b-(3a-2a-6b)-2a\}$   
 $= a-(b-a+6b-2a)$   
 $= a+3a-7b=4a-7b$   
 $= 4 \times 5 - 7 \times 3 = -1$

- 12 **답** 5  
 $-(2a-b+3c)+(-3a+4b-c)$   
 $= -2a+b-3c-3a+4b-c$   
 $= -5a+5b-4c$   
 따라서  $b$ 의 계수는 5이다.

- 13 **답**  $\frac{5}{6}$   
 (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 모든 계수  
 의 합은  $-\frac{1}{12}+\frac{11}{12}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$

14 답 1

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

15 답  $x^2 + 3x - 2$

$$\begin{aligned}x^2 - x + 5 &= 2x^2 + 2x + 3 - (7) \text{이므로} \\ (7) &= 2x^2 + 2x + 3 - (x^2 - x + 5) \\ &= 2x^2 + 2x + 3 - x^2 + x - 5 \\ &= x^2 + 3x - 2\end{aligned}$$

16 답  $7x^2 - 6x - 1$

$$\begin{aligned}3x - [5x^2 - \{4x + 2 - (x^2 - \boxed{\phantom{00}})\}] \\ = 3x - \{5x^2 - (4x + 2 - x^2 + \boxed{\phantom{00}})\} \\ = 3x - (5x^2 - 4x - 2 + x^2 - \boxed{\phantom{00}}) \\ = 3x - (6x^2 - 4x - 2 - \boxed{\phantom{00}}) \\ = 3x - 6x^2 + 4x + 2 + \boxed{\phantom{00}} \\ = -6x^2 + 7x + 2 + \boxed{\phantom{00}} \\ \text{따라서 } -6x^2 + 7x + 2 + \boxed{\phantom{00}} = x^2 + x + 1 \text{이므로} \\ \boxed{\phantom{00}} &= x^2 + x + 1 - (-6x^2 + 7x + 2) \\ &= 7x^2 - 6x - 1\end{aligned}$$

17 답  $-5x^2 + 3x$

$$\begin{aligned}\text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\ (2x^2 - x - 3) + A &= -3x^2 + 2x - 3 \\ \therefore A &= -3x^2 + 2x - 3 - (2x^2 - x - 3) \\ &= -3x^2 + 2x - 3 - 2x^2 + x + 3 = -5x^2 + 3x\end{aligned}$$

18 답  $-5x + y - 1$

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

19 답  $-4x^2 - 10x - 3$ , 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned}\text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\ A + (x^2 + 4x + 5) &= -2x^2 - 2x + 7 \quad \dots(i) \\ \therefore A &= -2x^2 - 2x + 7 - (x^2 + 4x + 5) \\ &= -2x^2 - 2x + 7 - x^2 - 4x - 5 \\ &= -3x^2 - 6x + 2 \quad \dots(ii) \\ \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ (-3x^2 - 6x + 2) - (x^2 + 4x + 5) &= -3x^2 - 6x + 2 - x^2 - 4x - 5 \\ &= -4x^2 - 10x - 3 \quad \dots(iii)\end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 어떤 식 A를 구하기 위한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 A 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

20 답 ⑤

$$\begin{aligned}① \quad &2a + 2b & ② \quad &-3a + 3b \\ ③ \quad &8a^2 - 6a & ④ \quad &-2x + y\end{aligned}$$

21 답 ③

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 2x \times \frac{1}{2}x^2 - 2x \times 5x - 2x \times 3 \\ &= x^3 - 10x^2 - 6x\end{aligned}$$

22 답 -6

$$\begin{aligned}2x(5x - 1) - 3(x^2 - 7x - 2) \\ = 10x^2 - 2x - 3x^2 + 21x + 6 \\ = 7x^2 + 19x + 6 \\ \text{따라서 } A = 7, B = 19, C = 6 \text{이므로} \\ A - B + C &= 7 - 19 + 6 = -6\end{aligned}$$

23 답  $12a^3 - 16a^2b$

$$\begin{aligned}\text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면 } A \div 2a &= 3a - 4b \\ \therefore A &= (3a - 4b) \times 2a = 6a^2 - 8ab \\ \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ (6a^2 - 8ab) \times 2a &= 12a^3 - 16a^2b\end{aligned}$$

24 답 (1)  $-2a + 4b$  (2)  $2x + 3y$  (3)  $3x - 6$

$$\begin{aligned}(2) \quad (4x^2y + 6xy^2) \div 2xy &= \frac{4x^2y + 6xy^2}{2xy} = 2x + 3y \\ (3) \quad (2x^2 - 4x) \div \frac{2}{3}x &= (2x^2 - 4x) \times \frac{3}{2x} \\ &= 3x - 6\end{aligned}$$

25 답 ⑤

$$\begin{aligned}(6x^2y - 4xy + 8y) \div (-2y) &= \frac{6x^2y - 4xy + 8y}{-2y} \\ &= -3x^2 + 2x - 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{따라서 } a = -3, b = 2, c = -4 \text{이므로} \\ abc &= -3 \times 2 \times (-4) = 24\end{aligned}$$

26 답  $4a - 2b + 3$

$$\begin{aligned}\boxed{\phantom{00}} \times \frac{1}{4}ab &= a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab \\ \therefore \boxed{\phantom{00}} &= \left(a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab\right) \div \frac{1}{4}ab \\ &= \left(a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab\right) \times \frac{4}{ab} \\ &= 4a - 2b + 3\end{aligned}$$

27 답 ③

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

28 답 ④

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

29 답  $-\frac{16x^6}{y} + 8x^5$

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (4x^2y - 2xy^2) \times \frac{1}{2x^2y^5} \times (-8x^6y^3) \\ &= \left(\frac{2}{y^4} - \frac{1}{xy^3}\right) \times (-8x^6y^3) \\ &= -\frac{16x^6}{y} + 8x^5\end{aligned}$$

30 답 -8

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= \frac{2x^2 - x^3 - 5x^4}{x^2} - \frac{5x^3 - 3x^4 + 2x^5}{x^3} \\ &= 2 - x - 5x^2 - (5 - 3x + 2x^2) \\ &= 2 - x - 5x^2 - 5 + 3x - 2x^2 \\ &= -7x^2 + 2x - 3\end{aligned}$$

따라서  $a = -7$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$ 이므로  
 $a + b + c = -7 + 2 + (-3) = -8$

31 답  $-3a$

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 6a - \{4a + 5b - (-2a - b - 3a + 6b)\} \\ &= 6a - \{4a + 5b - (-5a + 5b)\} \\ &= 6a - (4a + 5b + 5a - 5b) \\ &= 6a - 9a \\ &= -3a\end{aligned}$$

32 답 ①

$$\begin{aligned}4x^3 - 6x^2 + 8x - 7 &= A \times 2x + (2x - 7) \text{이므로} \\ A \times 2x &= 4x^3 - 6x^2 + 8x - 7 - (2x - 7) \\ &= 4x^3 - 6x^2 + 6x \\ \therefore A &= \frac{4x^3 - 6x^2 + 6x}{2x} = 2x^2 - 3x + 3\end{aligned}$$

33 답 4

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= -2x^2 + 6x + (9x^3 - 18x^2) \times \left(-\frac{1}{3x}\right) \\ &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x \\ &= -5x^2 + 12x \\ &= -5 \times 2^2 + 12 \times 2 \\ &= -20 + 24 \\ &= 4\end{aligned}$$

34 답 -5, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (a^2 - 3ab) \times \frac{1}{3a} + \left(ab - \frac{b^2}{2}\right) \times \frac{1}{2b} \\ &= \frac{1}{3}a - b + \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}b \\ &= \frac{5}{6}a - \frac{5}{4}b \quad \dots(i) \\ &= \frac{5}{6} \times (-3) - \frac{5}{4} \times 2 \quad \dots(ii) \\ &= -\frac{5}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{10}{2} = -5 \quad \dots(iii)\end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	60 %
(ii) $a = -3$ , $b = 2$ 를 식에 대입하기	20 %
(iii) 식의 값 구하기	20 %

35 답  $3x^2y + xy^2 + xy$

$$\begin{aligned}(\text{사다리꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \{(4x - y) + (2x + 3y + 2)\} \times xy \\ &= \frac{1}{2} \times (6x + 2y + 2) \times xy = 3x^2y + xy^2 + xy\end{aligned}$$

36 답  $4a^2 - b^2$

$$\begin{aligned}(\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (6a)^2\} \times \left(\frac{b}{3}\right) \\ &= \frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times \left(\frac{b}{3}\right) \\ &= 12\pi a^2 \times \left(\frac{b}{3}\right) = 4\pi a^2b \\ \therefore \left(\frac{b}{3}\right) &= \frac{4\pi a^2b}{12\pi a^2} = \frac{4}{3}a^2b\end{aligned}$$

37 답  $a^2 + 3ab$

$$\begin{aligned}\triangle APQ &= 3b \times 4a - \frac{1}{2} \times 4a \times (3b - a) \\ &= 12ab - 6ab + 2a^2 - 3ab - a^2 \\ &= a^2 + 3ab\end{aligned}$$

유형 9~20

P. 41~49

38 답 (1)  $12a^2 - 2ab - 2b^2$  (2)  $3x^2 - 8xy + 4y^2$

$$\begin{aligned}(3) & 10x^2 - xy - 2y^2 - 8x + 4y \\ (1) (\text{주어진 식}) &= 12a^2 - 6ab + 4ab - 2b^2 \\ &= 12a^2 - 2ab - 2b^2 \\ (2) (\text{주어진 식}) &= 3x^2 - 2xy - 6xy + 4y^2 \\ &= 3x^2 - 8xy + 4y^2 \\ (3) (\text{주어진 식}) &= 10x^2 + 4xy - 8x - 5xy - 2y^2 + 4y \\ &= 10x^2 - xy - 2y^2 - 8x + 4y\end{aligned}$$

39 답 7

$(x+3y-5)(3x-2y+1)$ 에서  $xy$ 가 나오는 항만 전개하면  
 $-2xy+9xy=7xy$   
 따라서  $xy$ 의 계수는 7이다.

40 답 ⑤

$(1+2x+3x^2+x^3)(2+3x+4x^2+x^3)$ 에서  
 $x^3$ 이 나오는 항만 전개하면  
 $x^3+8x^3+9x^3+2x^3=20x^3 \quad \therefore a=20$   
 $x^4$ 이 나오는 항만 전개하면  
 $2x^4+12x^4+3x^4=17x^4 \quad \therefore b=17$   
 $\therefore a-b=20-17=3$

41 답 ③

$$(2x-3)^2=4x^2-12x+9$$

42 답 ②

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

43 답  $\frac{5}{16}$ , 과정은 풀이 참조

$$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2=x^2-bx+\frac{1}{16}$$

$$a^2=\frac{1}{16} \text{에서 } a \text{는 양수이므로 } a=\frac{1}{4} \quad \dots \textcircled{i}$$

$$-2a=-b \text{에서 } b=2 \times \frac{1}{4}=\frac{1}{2} \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a^2+b^2=\left(\frac{1}{4}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{16}+\frac{1}{4}=\frac{5}{16} \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	40 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $a^2+b^2$ 의 값 구하기	20 %

44 답 (1)  $16a^2-25$  (2)  $4x^2-y^2$

$$(1) \text{ (주어진 식)}=(4a)^2-5^2=16a^2-25$$

$$(2) \text{ (주어진 식)}=(-2x)^2-y^2=4x^2-y^2$$

45 답 ⑤

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= (2y+5x)(2y-5x) \\ &= (2y)^2-(5x)^2 \\ &= 4y^2-25x^2 \\ &= -25x^2+4y^2 \end{aligned}$$

46 답 ③

$$\textcircled{1} \text{ (주어진 식)}=x^2-y^2$$

$$\textcircled{2} \text{ (주어진 식)}=(-x)^2-y^2=x^2-y^2$$

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

$$\textcircled{4} \text{ (주어진 식)}=(x-y)(x+y)=x^2-y^2$$

$$\textcircled{5} \text{ (주어진 식)}=(x+y)(x-y)=x^2-y^2$$

47 답 ②

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \left(\frac{2}{3}a\right)^2 - \left(\frac{3}{4}b\right)^2 = \frac{4}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2 \\ &= \frac{4}{9} \times 9 - \frac{9}{16} \times 64 = -32 \end{aligned}$$

48 답 ⑤

$$(a-3)(a+3)(a^2+9)=(a^2-9)(a^2+9)=a^4-81$$

49 답 8, 과정은 풀이 참조

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

$\dots \textcircled{i}$

따라서  $1-x^8=1-x^a$ 이므로

$$a=8 \quad \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	70 %
(ii) $a$ 의 값 구하기	30 %

50 답 ①

$$\begin{aligned} &(x-2)(x+2)(x^2+4)(x^4+16) \\ &= (x^2-4)(x^2+4)(x^4+16) \\ &= (x^4-16)(x^4+16) \\ &= x^8-256 \end{aligned}$$

따라서  $x^8-256=x^a-b$ 이므로

$$a=8, b=256$$

51 답 (1)  $x^2+7x+10$  (2)  $2x^2+4x-18$

$$\begin{aligned} (2) \text{ (주어진 식)} &= 3(x^2-x-2)-(x^2-7x+12) \\ &= 3x^2-3x-6-x^2+7x-12 \\ &= 2x^2+4x-18 \end{aligned}$$

52 답 ⑤

$$\textcircled{1} (x+6)(x-2)=x^2+\boxed{4}x-12$$

$$\textcircled{2} (x-8)(x+4)=x^2-\boxed{4}x-32$$

$$\textcircled{3} (x+1)(x+4)=x^2+5x+\boxed{4}$$

$$\textcircled{4} (x+y)(x-5y)=x^2-\boxed{4}xy-5y^2$$

$$\textcircled{5} (-x+y)(-x+4y)=x^2-\boxed{5}xy+4y^2$$

53 답 0

$$\begin{aligned} (x-6)(x+a) &= x^2+(-6+a)x-6a=x^2+bx-18 \text{이므로} \\ -6a &= -18 \text{에서 } a=3 \\ -6+a &= b \text{에서 } b=-6+3=-3 \\ \therefore a+b &= 3+(-3)=0 \end{aligned}$$

54 답 ③

$x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx - 12$ 이므로  
 $A+B=C$ ,  $AB=-12$   
 $A, B$ 는 정수이므로  $AB=-12$ 를 만족하는 순서쌍  
 $(A, B)$ 는  
 $(1, -12), (-12, 1), (2, -6), (-6, 2),$   
 $(3, -4), (-4, 3), (4, -3), (-3, 4),$   
 $(6, -2), (-2, 6), (12, -1), (-1, 12)$   
따라서  $C$ 의 값이 될 수 있는 것은  
 $-11, -4, -1, 1, 4, 11$   
즉,  $C$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③ 이다.

55 답 (1)  $6x^2 + 11x - 10$  (2)  $-12x^2 + 16xy - 5y^2$   
(2) (주어진 식)  $= -12x^2 + (6y + 10y)x - 5y^2$   
 $= -12x^2 + 16xy - 5y^2$

56 답 ②

$(5x+3)(ax-7)$ 에서  $x$ 가 나오는 항만 전개하면  
 $-35x + 3ax = (-35 + 3a)x$   
따라서  $-35 + 3a = -11$ 이므로  
 $a = 8$

57 답 ①

$(2x+a)(bx-5) = 2bx^2 + (-10+ab)x - 5a$   
 $= cx^2 + 11x + 15$   
 $-5a = 15$ 에서  $a = -3$   
 $-10 + ab = 11$ 에서  $-10 - 3b = 11 \quad \therefore b = -7$   
 $2b = c$ 에서  $c = 2 \times (-7) = -14$   
 $\therefore a+b+c = -3 + (-7) + (-14) = -24$

58 답  $a=4, 15x^2 + 17x - 4$   
 $(3x+a)(x-5) = 3x^2 + (a-15)x - 5a$   
 $= 3x^2 - 11x - 20$   
에서  $a-15 = -11 \quad \therefore a=4$   
따라서 바르게 계산한 식은  
 $(3x+4)(5x-1) = 15x^2 + 17x - 4$

59 답 ④

①  $x^2 - 2xy + y^2$                       ②  $4x^2 - 12xy + 9y^2$   
③  $x^2 - 1$                                 ④  $6x^2 + x - 1$

60 답 ⑤

(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  
 $\frac{AB}{C} = \frac{18 \times 24}{6} = 72$

61 답 ①

①  $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$   
②  $(-a+3b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2$   
③  $(x-8)(x+3) = x^2 - 5x - 24$   
④  $(2x-3)(4x+1) = 8x^2 - 10x - 3$   
⑤  $(2a+b)(3a-5b) = 6a^2 - 7ab - 5b^2$   
따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ①이다.

62 답 ②, ③

$(2x-A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + 25$ 이므로  
 $A^2 = 25$ 에서  $A=5$  또는  $A=-5$   
(i)  $A=5$ 이면  $B = -4A = -4 \times 5 = -20$   
(ii)  $A=-5$ 이면  $B = -4A = -4 \times (-5) = 20$

63 답  $8x^2 + 4xy - 8y^2$

$(3x+2y)(3x-2y) - (x-2y)^2$   
 $= 9x^2 - 4y^2 - (x^2 - 4xy + 4y^2)$   
 $= 9x^2 - 4y^2 - x^2 + 4xy - 4y^2$   
 $= 8x^2 + 4xy - 8y^2$

64 답 9

(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.

65 답 ㄷ

보기의 식을 전개하여  $xy$ 의 계수를 구하면  
ㄱ.  $(5x+3y)^2 = 25x^2 + 30xy + 9y^2$ 에서 30  
ㄴ.  $(2x-8y)(2x+8y) = 4x^2 - 64y^2$ 에서 0  
ㄷ.  $(x-6y)^2 = x^2 - 12xy + 36y^2$ 에서 -12  
ㄹ.  $(2x-3y)(5x+3y) = 10x^2 - 9xy - 9y^2$ 에서 -9  
따라서  $xy$ 의 계수가 가장 작은 것은 ㄷ이다.

66 답 ③

색칠한 부분은 한 변의 길이가  $x-a$ 인 정사각형이므로  
(구하는 넓이)  $= (x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

67 답  $a^2 - b^2$

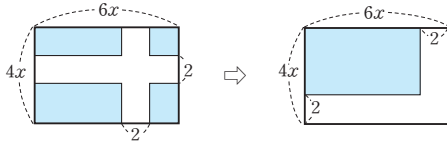
(구하는 넓이)  $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$   
 $= (a-b)(a+b)$   
 $= a^2 - b^2$

68 답  $x^2 + 3x - 10$

(구하는 넓이)  $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$   
 $= (x+5)(x-2)$   
 $= x^2 + 3x - 10$

69 답  $24x^2 - 20x + 4$

길을 제외한 정원의 넓이는 다음 그림과 같다.

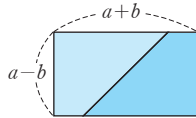


$$\begin{aligned}\therefore (\text{구하는 넓이}) &= (6x-2)(4x-2) \\ &= 24x^2 - 20x + 4\end{aligned}$$

70 답  $a^2 - b^2$

새로 만든 직사각형은 오른쪽 그림과 같으므로

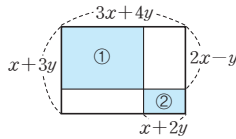
$$\begin{aligned}(\text{구하는 넓이}) &= (a+b)(a-b) \\ &= a^2 - b^2\end{aligned}$$



71 답  $3x^2 + 4xy + 6y^2$

오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는

$$\begin{aligned}& \underbrace{\{3x+4y-(x+2y)\}}_{\textcircled{1}} \underbrace{(2x-y)}_{\textcircled{2}} \\ &+ \underbrace{(x+2y)}_{\textcircled{2}} \underbrace{\{x+3y-(2x-y)\}}_{\textcircled{1}} \\ &= (2x+2y)(2x-y) + (x+2y)(-x+4y) \\ &= 4x^2 + 2xy - 2y^2 - x^2 + 2xy + 8y^2 \\ &= 3x^2 + 4xy + 6y^2\end{aligned}$$



72 답 L

$$\begin{aligned}97^2 &= (100-3)^2 \text{에서 } a=100, b=3 \text{로 놓으면} \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 \\ &= 10000 - 600 + 9 = 9409\end{aligned}$$

로 계산하는 것이 가장 편리하다.

73 답 7

$$\begin{aligned}1004^2 &= (1000+4)^2 \text{에서 } a=1000, b=4 \text{로 놓으면} \\ (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 = 1000^2 + 2 \times 1000 \times 4 + 4^2 \\ &= 1000000 + 8000 + 16 = 1008016\end{aligned}$$

으로 계산하는 것이 가장 편리하다.

74 답 35.91

$$\begin{aligned}5.7 \times 6.3 &= (6-0.3)(6+0.3) \text{에서 } a=6, b=0.3 \text{로 놓으면} \\ (a-b)(a+b) &= a^2 - b^2 = 6^2 - 0.3^2 \\ &= 36 - 0.09 = 35.91\end{aligned}$$

로 계산하는 것이 가장 편리하다.

75 답 39390

$$\begin{aligned}195 \times 202 &= (200-5)(200+2) \text{에서} \\ x &= 200, a = -5, b = 2 \text{로 놓으면} \\ (x+a)(x+b) &= x^2 + (a+b)x + ab \\ &= 200^2 + (-5+2) \times 200 + (-5) \times 2 \\ &= 40000 - 600 - 10 = 39390\end{aligned}$$

으로 계산하는 것이 가장 편리하다.

76 답 175

$$\begin{aligned}89 \times 87 - 88 \times 86 \\ &= (90-1)(90-3) - (90-2)(90-4) \\ &= 90^2 - 4 \times 90 + 3 - (90^2 - 6 \times 90 + 8) \\ &= 2 \times 90 - 5 = 180 - 5 = 175\end{aligned}$$

77 답 1010

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= \frac{(1010-1)(1010+1)+1}{1010} \\ &= \frac{1010^2 - 1 + 1}{1010} = \frac{1010^2}{1010} = 1010\end{aligned}$$

78 답 (1)  $2^{16} - 1$  (2)  $7^8 - 1$

(1)  $2-1=1$ 이므로 주어진 식에  $(2-1)$ 을 곱해도 식의 값은 변하지 않는다.

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

(2)  $6=7-1$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (7-1)(7+1)(7^2+1)(7^4+1) \\ &= (7^2-1)(7^2+1)(7^4+1) \\ &= (7^4-1)(7^4+1) = 7^8 - 1\end{aligned}$$

79 답 -100

$10=a$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (a+1)^2 + (a+2)^2 - (a+3)^2 - (a+4)^2 \\ &= a^2 + 2a + 1 + a^2 + 4a + 4 - (a^2 + 6a + 9) - (a^2 + 8a + 16) \\ &= -8a - 20 \\ &= -8 \times 10 - 20 = -100\end{aligned}$$

80 답 ③

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= 7^2 - 2 \times 3 \\ &= 49 - 6 = 43\end{aligned}$$

81 답 7

$$\begin{aligned}a^2 + b^2 - ab &= (a+b)^2 - 2ab - ab \\ &= (a+b)^2 - 3ab \\ &= 2^2 - 3 \times (-1) \\ &= 4 + 3 = 7\end{aligned}$$

82 답 136, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \\ &= 4^2 - 2 \times 2 = 16 - 4 = 12 \quad \dots(i) \\ \therefore x^4 + y^4 &= (x^2 + y^2)^2 - 2x^2y^2 = (x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2 \\ &= 12^2 - 2 \times 2^2 = 144 - 8 = 136 \quad \dots(ii)\end{aligned}$$



채점 기준	배점
(i) $x^2+y^2$ 의 값 구하기	40 %
(ii) $x^4+y^4$ 의 값 구하기	60 %

83 답 16

$$4xy = (x+y)^2 - (x-y)^2 \\ = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

84 답 37

$$(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy \\ = (-5)^2 + 4 \times 3 = 25 + 12 = 37$$

85 답 6

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

86 답  $-\frac{1}{2}$ , 과정은 풀이 참조

$$(x+2)(y+2) = 4 \text{에서} \\ xy + 2(x+y) + 4 = 4 \\ \text{이때 } xy = -2 \text{이므로} \\ -2 + 2(x+y) = 0, 2(x+y) = 2 \\ \therefore x+y = 1 \quad \dots(i) \\ \therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = -\frac{1}{2} \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) $x+y$ 의 값 구하기	60 %
(ii) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 의 값 구하기	40 %

87 답 10

$$4x + 4y = 40 \text{이므로 } x+y=10 \\ \text{이때 } x^2+y^2=80 \text{이고,} \\ x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy \text{이므로} \\ 80 = 10^2 - 2xy, 2xy = 20 \\ \therefore xy = 10$$

88 답 (1) 6 (2) 8

$$(1) x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6 \\ (2) \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 2^2 + 4 = 8$$

89 답 ③

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7 \\ \therefore a^4 + \frac{1}{a^4} = \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2 = 7^2 - 2 = 47$$

90 답 (1) 14 (2) 12

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \text{의 양변을 } x(x \neq 0) \text{로 나누면} \\ x - 4 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 4$$

$$(1) x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 4^2 - 2 = 14$$

$$(2) \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$$

91 답 17

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

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

$$\therefore x^2 - 10 + \frac{1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} - 10 \\ = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 - 10 \\ = 5^2 - 8 = 17$$

92 답 ④

$$x-y=A \text{로 놓으면} \\ (x-y+4)(x-y-5) = (A+4)(A-5) \\ = A^2 - \boxed{A} - 20 \\ = (x-y)^2 - \boxed{(x-y)} - 20 \\ = \boxed{x^2 - 2xy + y^2} - x + y - 20$$

93 답 ②

$$\text{공통부분이 생기도록 괄호를 묶으면} \\ \{a - (b-c)\} \{a + (b-c)\}$$

94 답 (1)  $a^2 + 4ab + 4b^2 + a + 2b - 12$

$$(2) 4x^2 - y^2 - 2y - 1$$

(1)  $a+2b=A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (A-3)(A+4) \\ = A^2 + A - 12 \\ = (a+2b)^2 + (a+2b) - 12 \\ = a^2 + 4ab + 4b^2 + a + 2b - 12$$

(2)  $y+1=A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식}) = (-2x+A)(-2x-A) \\ = 4x^2 - A^2 \\ = 4x^2 - (y+1)^2 \\ = 4x^2 - (y^2 + 2y + 1) \\ = 4x^2 - y^2 - 2y - 1$$

95 답  $x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y + 1$

$$x-2y=A \text{로 놓으면}$$

$$(\text{주어진 식}) = (A+1)^2 \\ = A^2 + 2A + 1 \\ = (x-2y)^2 + 2(x-2y) + 1 \\ = x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x - 4y + 1$$

96 답 ③

$$\begin{aligned} 4x+3y &= A \text{로 놓으면} \\ (\text{주어진 식}) &= (A-z)^2 \\ &= A^2 - 2Az + z^2 \\ &= (4x+3y)^2 - 2(4x+3y)z + z^2 \\ &= 16x^2 + 24xy + 9y^2 - 8xz - 6yz + z^2 \end{aligned}$$

$xy$ 의 계수가 24이므로  $a=24$

$yz$ 의 계수가  $-6$ 이므로  $b=-6$

$$\therefore a-b=24-(-6)=30$$

97 답 (1)  $x^4+8x^3-x^2-68x+60$

$$(2) x^4+6x^3-7x^2-48x-36$$

$$\begin{aligned} (1) (\text{주어진 식}) &= (x-1)(x+5)(x-2)(x+6) \\ &= (x^2+4x-5)(x^2+4x-12) \\ &= (x^2+4x)^2 - 17(x^2+4x) + 60 \\ &= x^4+8x^3+16x^2-17x^2-68x+60 \\ &= x^4+8x^3-x^2-68x+60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (\text{주어진 식}) &= (x-3)(x+6)(x+1)(x+2) \\ &= (x^2+3x-18)(x^2+3x+2) \\ &= (x^2+3x)^2 - 16(x^2+3x) - 36 \\ &= x^4+6x^3+9x^2-16x^2-48x-36 \\ &= x^4+6x^3-7x^2-48x-36 \end{aligned}$$

유형 21~27

P. 49~53

98 답 ①

$$\begin{aligned} 5x-4y+7 &= 5x-4(2x+1)+7 \\ &= 5x-8x-4+7 \\ &= -3x+3 \end{aligned}$$

99 답  $-5x+7y-9$

$$\begin{aligned} 2A-3(A-B) &= 2A-3A+3B \\ &= -A+3B \\ &= -(2x-y)+3(-x+2y-3) \\ &= -2x+y-3x+6y-9 \\ &= -5x+7y-9 \end{aligned}$$

100 답 4

$$\begin{aligned} 3A-2B-C+3 &= 3(x^2-x+2)-2(3x^2+5x-1)-(x^2-3x+3)+3 \\ &= 3x^2-3x+6-6x^2-10x+2-x^2+3x-3+3 \\ &= -4x^2-10x+8 \end{aligned}$$

따라서  $x^2$ 의 계수는  $-4$ , 상수항은  $8$ 이므로 그 합은  $-4+8=4$

101 답  $8x-12y$

$$\begin{aligned} 5A-\{A-2(3B-1)\} &= 5A-(A-6B+2) \\ &= 4A+6B-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore 4A+6B-2 &= 4 \times \frac{3x-5y}{2} + 6 \times \frac{x-y+1}{3} - 2 \\ &= 2(3x-5y) + 2(x-y+1) - 2 \\ &= 6x-10y+2x-2y+2-2 \\ &= 8x-12y \end{aligned}$$

102 답 ⑤

$$\begin{aligned} -7(x+2)+2y-6 &= 3(x-y) \text{에서} \\ -7x+2y-20 &= 3x-3y \\ 5y &= 10x+20 \quad \therefore y=2x+4 \end{aligned}$$

103 답 ㄱ, ㄴ, ㄹ

$$\text{ㄷ. } vt=s+a \text{에서 양변을 } v \text{로 나누면 } t=\frac{s+a}{v}$$

104 답 ③

$$\begin{aligned} (x+y):(x-y) &= 2:1 \text{에서 } x+y=2(x-y) \\ x+y &= 2x-2y \quad \therefore x=3y \end{aligned}$$

105 답 ④

각 식을  $f$ 에 관하여 풀면

$$\text{①, ②, ③, ⑤ } f=\frac{ab}{a+b} \quad \text{④ } f=\frac{ab}{b-a}$$

106 답  $18x-9$ , 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned} 4x+2y &= 3 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면} \\ 2y &= -4x+3 \quad \therefore y = -2x+\frac{3}{2} \quad \dots(i) \\ y &= -2x+\frac{3}{2} \text{을 } 10x-4y-3 \text{에 대입하면} \\ 10x-4y-3 &= 10x-4\left(-2x+\frac{3}{2}\right)-3 \\ &= 10x+8x-6-3 \\ &= 18x-9 \quad \dots(ii) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $4x+2y=3$ 을 $y$ 에 관하여 풀기	50 %
(ii) $10x-4y-3$ 을 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %

107 답  $-y+4$

$$\begin{aligned} 3x+6-y &= 7y-5x-2 \text{를 } x \text{에 관하여 풀면} \\ 8x &= 8y-8 \quad \therefore x=y-1 \\ \therefore -2x+y+2 &= -2(y-1)+y+2 \\ &= -2y+2+y+2 = -y+4 \end{aligned}$$

108 답 ①

$$\begin{aligned} \frac{4x+5y}{3x-5y} &= \frac{1}{2} \text{에서 } 2(4x+5y)=3x-5y \\ \text{이 식을 } x \text{에 관하여 풀면} \\ 8x+10y &= 3x-5y \quad \therefore x=-3y \\ \therefore 3x+6y-1 &= 3 \times (-3y)+6y-1 \\ &= -9y+6y-1 = -3y-1 \end{aligned}$$

109 답  $3x-y$

$$2A-B=2(2x+y)-(x+3y) \\ =4x+2y-x-3y=3x-y$$

110 답 16

$$6x-ay+9=6(3y-2)-ay+9 \\ =18y-12-ay+9 \\ =(18-a)y-3=2y-3 \\ 18-a=2 \quad \therefore a=16$$

111 답 ⑤

$$\textcircled{1} y=-\frac{3}{2}x+3 \quad \textcircled{2} h=\frac{3V}{\pi r^2} \\ \textcircled{3} C=\frac{5}{9}(F-32) \quad \textcircled{4} h=\frac{L}{2p}-r$$

112 답  $9y-9$

$$x-2y+1=3y+2x-3 \text{을 } x \text{에 관하여 풀면} \\ x=-5y+4 \\ \therefore 2(y-x)-(3y+1)=2y-2x-3y-1 \\ =-y-2x-1 \\ =-y-2(-5y+4)-1 \\ =-y+10y-8-1 \\ =9y-9$$

113 답 6

$$2x-y+1=0 \text{을 } y \text{에 관하여 풀면 } y=2x+1 \\ \therefore 2x+xy+4=2x+x(2x+1)+4 \\ =2x^2+3x+4 \\ \text{따라서 이차항의 계수는 2, 상수항은 4이므로 그 합은} \\ 2+4=6$$

114 답 ②

$$\frac{x-2y}{2x-5y}=\frac{4}{3} \text{에서 } 3(x-2y)=4(2x-5y) \\ \text{이 식을 } x \text{에 관하여 풀면} \\ 3x-6y=8x-20y \quad \therefore x=\frac{14}{5}y \\ \therefore \frac{-7y}{5x+14y}=\frac{-7y}{5 \times \frac{14}{5}y+14y}=\frac{-7y}{28y}=-\frac{1}{4}$$

115 답 -3

$$x:y=2:1 \text{에서 } x=2y \\ \therefore \frac{x+4y}{x-4y}=\frac{2y+4y}{2y-4y}=\frac{6y}{-2y}=-3$$

116 답  $\frac{3}{11}$

$$(x-y):(2x-5y)=1:3 \text{에서 } 3(x-y)=2x-5y \\ \text{이 식을 } x \text{에 관하여 풀면} \\ 3x-3y=2x-5y \quad \therefore x=-2y$$

$$\therefore \frac{4x+5y}{5x-y}=\frac{4 \times (-2y)+5y}{5 \times (-2y)-y}=\frac{-3y}{-11y}=\frac{3}{11}$$

117 답 0

$$\frac{1}{a}-\frac{1}{b}=2 \text{에서 } \frac{b-a}{ab}=2 \text{이므로} \\ b-a=2ab \\ \therefore \frac{2a+4ab-2b}{a-2ab-b}=\frac{2a+2(b-a)-2b}{a-(b-a)-b} \\ =\frac{2a+2b-2a-2b}{a-b+a-b} \\ =\frac{0}{2a-2b}=0$$

118 답 ③

$$x:y:z=2:3:4 \text{이므로 } x=2k, y=3k, z=4k \text{라 하면} \\ x+2y+3z=40 \text{에서} \\ 2k+2 \times 3k+3 \times 4k=40 \\ 20k=40 \quad \therefore k=2 \\ \text{따라서 } x=4, y=6, z=8 \text{이므로} \\ 3x^2+2y^2+z^2=3 \times 4^2+2 \times 6^2+8^2=184$$

119 답 ②

$$a+b+c=0 \text{에서} \\ b+c=-a, a+c=-b, a+b=-c \text{이므로} \\ \frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c} \\ =\frac{-a}{a}+\frac{-b}{b}+\frac{-c}{c} \\ =-3$$

120 답  $x=\frac{5}{36}y+\frac{40}{9}$

$$5y=36x-160 \text{에서} \\ 36x=5y+160 \\ \therefore x=\frac{5}{36}y+\frac{40}{9}$$

121 답  $a=\frac{5}{2}m-\frac{3}{2}b$

$$\text{남학생과 여학생의 수학 점수의 총점은 각각 } 20a \text{점, } 30b \text{점} \\ \text{이다.} \\ \text{이때 반 전체의 학생 수는 50명이므로} \\ m=\frac{20a+30b}{50}=\frac{2}{5}a+\frac{3}{5}b \\ \text{따라서 이 식을 } a \text{에 관하여 풀면} \\ \frac{2}{5}a=m-\frac{3}{5}b \\ \therefore a=\frac{5}{2}m-\frac{3}{2}b$$

122 답  $a = \frac{1000P}{9(100+x)}$

(정가)  $= a \left(1 + \frac{x}{100}\right)$  (원)이고, 판매 금액  $P$ 는

$$\begin{aligned} P &= (\text{정가}) \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = a \left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{10}{100}\right) \\ &= a \times \frac{100+x}{100} \times \frac{9}{10} = \frac{9a(100+x)}{1000} \text{ (원)} \\ \therefore a &= \frac{1000P}{9(100+x)} \end{aligned}$$

123 답 ③

③  $S = \frac{(a+b)h}{2}$  이므로  $a = \frac{2S}{h} - b$

124 답  $y = 90 - \frac{x}{2}$

$x + 2y = 180$  이므로  $2y = 180 - x$

$\therefore y = 90 - \frac{x}{2}$

125 답  $a = x - \frac{S}{y}$

$S = xy - ay$  이므로  $ay = xy - S$

$\therefore a = x - \frac{S}{y}$

126 답  $b = \frac{S}{7h} - \frac{3a}{7}$

$S = (3a + 2b + 5b) \times h$  이므로  $S = h(3a + 7b)$

$3a + 7b = \frac{S}{h}, 7b = \frac{S}{h} - 3a$

$\therefore b = \frac{S}{7h} - \frac{3a}{7}$

127 답  $h = \frac{V}{\pi r^2}$

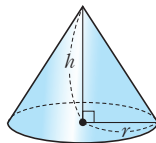
$V = \pi r^2 h$  이므로  $h = \frac{V}{\pi r^2}$

128 답  $h = \frac{3V}{\pi r^2}$ , 과정은 풀이 참조

주어진 직각삼각형을 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가  $r$ 이고, 높이가  $h$ 인 원뿔이므로

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

에서  $\pi r^2 h = 3V$   $\therefore h = \frac{3V}{\pi r^2}$  ... (ii)



채점 기준	배점
(i) $V$ 를 $h, r$ 에 관한 식으로 나타내기	60 %
(ii) $h$ 를 $V, r$ 에 관한 식으로 나타내기	40 %

## 단원 마무리

P. 54~57

- 1 ③    2  $7x^2 + 5x + 8$     3 1, 과정은 풀이 참조  
 4  $5x^2 + 2xy - 3y^2$     5 ①    6 ③    7 14  
 8 ③, ⑤    9 ①    10 ③    11 ④    12 ④  
 13 ①    14 ④    15 ①, ④    16  $\frac{3}{2}b + \frac{1}{2}$   
 17 5    18  $2x^2 + 4xy + 2x + 6y - 2$     19 4  
 20  $4x - 1$ , 과정은 풀이 참조    21 ③    22 ②  
 23 (1)  $A = \frac{4}{7}x + \frac{3}{7}y$     (2)  $x = \frac{7}{4}A - \frac{3}{4}y$   
 24  $b = \frac{1}{6}S - 2a + 1$     25 15    26  $-2x^2 + 7xy - 6y^2$   
 27 4

$$\begin{aligned} 1 \quad \frac{2x+y}{3} - \frac{x-2y}{2} &= \frac{2(2x+y) - 3(x-2y)}{6} \\ &= \frac{4x+2y-3x+6y}{6} \\ &= \frac{x+8y}{6} \\ &= \frac{1}{6}x + \frac{4}{3}y \end{aligned}$$

2 (삼각형의 둘레의 길이)  
 $= (4x^2 + 3) + 7x + (3x^2 - 2x + 5)$   
 $= 7x^2 + 5x + 8$

3 (주어진 식)  $= 2x - y - \{(3x - x - y - 1) - (x - 3y + 2)\}$   
 $= 2x - y - (2x - y - 1 - x + 3y - 2)$   
 $= 2x - y - (x + 2y - 3)$   
 $= 2x - y - x - 2y + 3$   
 $= x - 3y + 3$  ... (i)  
 따라서  $a = 1, b = -3, c = 3$  이므로 ... (ii)  
 $a + b + c = 1 + (-3) + 3 = 1$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	60 %
(ii) $a, b, c$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $a + b + c$ 의 값 구하기	10 %

4 어떤 식을  $A$ 라 하면  
 $(-3x^2 + 5xy + 2y^2) - A = -8x^2 + 3xy + 5y^2$   
 $\therefore A = (-3x^2 + 5xy + 2y^2) - (-8x^2 + 3xy + 5y^2)$   
 $= -3x^2 + 5xy + 2y^2 + 8x^2 - 3xy - 5y^2$   
 $= 5x^2 + 2xy - 3y^2$

5 (주어진 식)  $= \frac{3}{2}x \left(x - \frac{1}{5}y\right) - \left(2x^3 + \frac{2}{3}x^2y\right) \times \frac{3}{4x}$   
 $= \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{10}xy - \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}xy$   
 $= -\frac{4}{5}xy$

6  $8a^3b^2 - 6a^4b^3 = 2a^2b \times (\text{세로의 길이})$ 이므로  
 (세로의 길이)  $= \frac{8a^3b^2 - 6a^4b^3}{2a^2b}$   
 $= 4ab - 3a^2b^2$

7  $(2x-3)(ax+b) = 2ax^2 + (2b-3a)x - 3b$   
 $= 8x^2 + cx - 6$   
 $2a=8$ 에서  $a=4$   
 $-3b=-6$ 에서  $b=2$   
 $2b-3a=c$ 에서  $c=2 \times 2 - 3 \times 4 = -8$   
 $\therefore a+b-c = 4+2-(-8) = 14$

8 ①  $(-x-3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$   
 ②  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$   
 ④  $(x+5)(x-8) = x^2 - 3x - 40$

9 (색칠한 부분의 넓이)  $= (a+b)(a-2b) = a^2 - ab - 2b^2$

10  $43 \times 37 = (40+3)(40-3)$ 에서  $a=40$ ,  $b=3$ 으로 놓으면  
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 = 40^2 - 3^2$   
 $= 1600 - 9 = 1591$   
 로 계산하는 것이 가장 편리하다.

11  $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy$   
 $= 6^2 + 2 \times 9 = 54$

12  $2(3x-y) - 3(x-3y) = 6x - 2y - 3x + 9y$   
 $= 3x + 7y$   
 $= 3(2a-b) + 7(-a+3b)$   
 $= 6a - 3b - 7a + 21b$   
 $= -a + 18b$

13  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{2}{c}$ 에서  $\frac{1}{b} = \frac{1}{a} - \frac{2}{c} = \frac{c-2a}{ac}$   
 $\therefore b = \frac{ac}{c-2a}$

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

15 ② 식을 정리하면 6이므로 이차식이 아니다.  
 ③ (주어진 식)  $= 4 - 10x + 6x^2 - 6x^2 - 12x + 9$   
 $= -22x + 13$   
 이므로 일차식이다.  
 ④ (주어진 식)  $= \frac{1}{3}x^2 + 5x - 3 + 3 + 5x + \frac{1}{3}x^2$   
 $= \frac{2}{3}x^2 + 10x$   
 이므로 이차식이다.

⑤ (주어진 식)  $= 3 - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^2} - 3 = -\frac{2}{x^2}$   
 $x^2$ 이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.  
 따라서 이차식인 것은 ①, ④이다.

16 삼각기둥 모양의 그릇에 들어 있는 물의 부피는  
 $\left\{\frac{1}{2} \times 2a \times (3b+1)\right\} \times 3a = (3ab+a) \times 3a$   
 $= 9a^2b + 3a^2$   
 $\therefore (\text{물의 높이}) = \frac{(\text{물의 부피})}{(\text{직육면체 모양의 그릇의 밑넓이})}$   
 $= \frac{9a^2b + 3a^2}{3a \times 2a} = \frac{9a^2b + 3a^2}{6a^2}$   
 $= \frac{3}{2}b + \frac{1}{2}$

17  $(ax-4y)(2x+5y+3)$ 에서  $xy$ 가 나오는 항만 전개하면  
 $5axy - 8xy = (5a-8)xy$   
 이때  $5a-8=17$ 이므로  
 $a=5$

18 직육면체는 마주 보는 두 면의 넓이가 서로 같으므로 주어진 직육면체의 겉넓이는  
 $2\{(x+2)(x+1) + (x+2)(y-1) + (x+1)(y-1)\}$   
 $= 2(x^2 + 3x + 2 + xy - x + 2y - 2 + xy - x + y - 1)$   
 $= 2(x^2 + 2xy + x + 3y - 1)$   
 $= 2x^2 + 4xy + 2x + 6y - 2$

19  $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 양변을  $x (x \neq 0)$ 로 나누면  
 $x - 2 - \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x - \frac{1}{x} = 2$   
 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$   
 $\therefore 2x^2 - 4x + \frac{4}{x} + \frac{2}{x^2} = 2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 4\left(x - \frac{1}{x}\right)$   
 $= 2 \times 6 - 4 \times 2$   
 $= 12 - 8$   
 $= 4$

20  $2x-y=1$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=2x-1$  ... (i)  
 $\therefore x - [y - \{2x - (x-2y)\}] = x - \{y - (2x - x + 2y)\}$   
 $= x - \{y - (x + 2y)\}$   
 $= x - (-x - y)$   
 $= 2x + y$  ... (ii)  
 $= 2x + (2x - 1)$   
 $= 4x - 1$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $2x-y=1$ 을 $y$ 에 관하여 풀기	40 %
(ii) 주어진 식의 괄호를 풀어 간단히 하기	30 %
(iii) $x$ 에 관한 식으로 나타내기	30 %

21  $(x+y):(4x-2y)=2:5$ 에서  
 $2(4x-2y)=5(x+y)$   
 이 식을  $x$ 에 관하여 풀면  
 $8x-4y=5x+5y, 3x=9y \quad \therefore x=3y$   
 $\therefore \frac{7x-y}{x-y} = \frac{7 \times 3y-y}{3y-y} = \frac{20y}{2y} = 10$

22  $a:b:c=1:3:5$ 이므로  $a=k, b=3k, c=5k$ 라 하면  
 $\frac{a+2b+2c}{a+3c} = \frac{k+2 \times 3k+2 \times 5k}{k+3 \times 5k}$   
 $= \frac{k+6k+10k}{k+15k}$   
 $= \frac{17k}{16k} = \frac{17}{16}$

23 (1) 남학생 수와 여학생 수의 비가 4:3이고, 전체 학생 수는 35명이므로  
 (남학생 수)  $= 35 \times \frac{4}{4+3} = 20$ (명),  
 (여학생 수)  $= 35 - 20 = 15$ (명)  
 $\therefore A = \frac{20x+15y}{35} = \frac{4}{7}x + \frac{3}{7}y$   
 (2)  $A = \frac{4}{7}x + \frac{3}{7}y$ 를  $x$ 에 관하여 풀면  
 $\frac{4}{7}x = A - \frac{3}{7}y$   
 $\therefore x = \frac{7}{4}A - \frac{3}{4}y$

24  $S=6a \times 4b$   
 $= \left\{ \frac{1}{2} \times (6a-3) \times 4b + \frac{1}{2} \times 6a \times (4b-4) + \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right\}$   
 $= 24ab - \{2b(6a-3) + 3a(4b-4) + 6\}$   
 $= 24ab - (12ab - 6b + 12ab - 12a + 6)$   
 $= 24ab - (24ab - 12a - 6b + 6)$   
 $= 12a + 6b - 6$   
 따라서  $S=12a+6b-6$ 이므로 이 식을  $b$ 에 관하여 풀면  
 $6b = S - 12a + 6$   
 $\therefore b = \frac{1}{6}S - 2a + 1$

25 민준:  $(x+A)(x+2)=x^2+(A+2)x+2A$   
 $=x^2+8x+B$   
 이므로  $A+2=8, 2A=B$   
 $\therefore A=6, B=2 \times 6=12$   
 송이:  $(x-2)(Cx+1)=Cx^2+(1-2C)x-2$   
 $=Cx^2+7x-2$   
 이므로  $1-2C=7$   
 $\therefore C=-3$   
 $\therefore A+B+C=6+12+(-3)=15$

26 사각형 ABFE는 정사각형이므로  
 $\overline{BF}=\overline{AB}=y$ 에서  $\overline{FC}=x-y$

사각형 EHGD는 정사각형이므로  
 $\overline{DG}=\overline{ED}=\overline{FC}=x-y$ 에서  
 $\overline{GC}=y-(x-y)=2y-x$   
 사각형 JICG는 정사각형이므로  
 $\overline{JI}=\overline{IC}=\overline{GC}=2y-x$ 에서  
 $\overline{FI}=x-y-(2y-x)=2x-3y$   
 따라서 직사각형 HFIJ의 넓이는  
 $(2x-3y)(2y-x)=-2x^2+7xy-6y^2$

27  $(2+a)^n=A, (2-a)^n=B$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= (A+B)^2 - (A-B)^2$   
 $= A^2 + 2AB + B^2 - (A^2 - 2AB + B^2)$   
 $= 4AB$   
 $= 4(2+a)^n(2-a)^n = 4\{(2+a)(2-a)\}^n$   
 $= 4(4-a^2)^n = 4(4-3)^n$   
 $= 4 \times 1^n = 4$





### 유형 1~3

P. 60~61

#### 1 답 ③, ④

- ③ 미지수가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.  
 ④ 식을 정리하면  $2y-9=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

#### 2 답 ②

- ㄴ. 미지수가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.  
 ㄷ. 일차식이다.  
 ㄹ. 정리하면  $x=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
 ㅁ.  $x$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.  
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.

#### 3 답 ③

등식을 정리하면  $(a-4)x^2-3x+(2-b)y+5=0$   
 즉,  $a-4=0$ ,  $2-b \neq 0$ 이므로  $a=4$ ,  $b \neq 2$

#### 4 답 ②

$x=2$ ,  $y=-1$ 을 대입하여 등식이 성립하는 일차방정식을 찾는다.  
 ②  $2 \times 2 - 1 = 3$

#### 5 답 ③

$4x+y=13$ 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)의 3개이다.

#### 6 답 (2, 6), (4, 5), (6, 4), (8, 3), (10, 2), (12, 1),

과정은 풀이 참조

주어진 조건을 식으로 나타내면

$$500x+1000y=7000 \quad \dots(i)$$

$$x+2y=14$$

따라서 순서쌍  $(x, y)$ 로 나타내면 (2, 6), (4, 5), (6, 4), (8, 3), (10, 2), (12, 1)이다.  $\dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 미지수가 2개인 일차방정식 세우기	40 %
(ii) 순서쌍 $(x, y)$ 로 나타내기	60 %

#### 7 답 -2

$x=-1$ ,  $y=3$ 을  $x+ay=-7$ 에 대입하면  
 $-1+3a=-7 \quad \therefore a=-2$

#### 8 답 -3

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

#### 9 답 12, 과정은 풀이 참조

(2,  $a$ )와 ( $b$ , 1)이 모두  $x+2y=10$ 의 해이므로

$x=2$ ,  $y=a$ 를  $x+2y=10$ 에 대입하면

$$2+2a=10 \quad \therefore a=4 \quad \dots(i)$$

$x=b$ ,  $y=1$ 을  $x+2y=10$ 에 대입하면

$$b+2=10 \quad \therefore b=8 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore a+b=4+8=12 \quad \dots(iii)$$

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

#### 10 답 ③

$x=2$ ,  $y=4$ 를  $3x-5y-a=0$ 에 대입하면

$$6-20-a=0 \quad \therefore a=-14$$

$y=7$ 을  $3x-5y+14=0$ 에 대입하면

$$3x-35+14=0 \quad \therefore x=7$$

### 유형 4~5

P. 61~62

#### 11 답 ④

(음료수 4캔의 가격)+(과자 3봉지의 가격)=7800이므로

$$4x+3y=7800$$

(과자 한 봉지의 가격)=(음료수 한 캔의 가격)-200이므로

$$y=x-200$$

#### 12 답 ②

$x=-1$ ,  $y=2$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하여 등식이 모두 성립하는 연립방정식을 찾는다.

$$\textcircled{2} -1+2=1, -3 \times (-1)+4 \times 2=11$$

#### 13 답 4

$x=1$ ,  $y=4$ 를  $2x+ay=6$ 에 대입하면

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

$x=1$ ,  $y=4$ 를  $bx-2y=-5$ 에 대입하면

$$b-8=-5 \quad \therefore b=3 \quad \therefore a+b=4$$

#### 14 답 ①

$x=-6$ ,  $y=b$ 를  $-2x+7y=5$ 에 대입하면

$$12+7b=5 \quad \therefore b=-1$$

따라서  $x=-6$ ,  $y=-1$ 을  $x+2y=a$ 에 대입하면

$$-6-2=a \quad \therefore a=-8 \quad \therefore a-b=-7$$

15 답 6

$y = -4$ 를  $3x - 2y = 5$ 에 대입하면

$$3x + 8 = 5 \quad \therefore x = -1$$

따라서  $x = -1, y = -4$ 를  $ax - y = -2$ 에 대입하면

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

16 답 ④

연립방정식  $\begin{cases} -x + 4y = -6 \\ bx - y = 11 \end{cases}$ 의 해가  $(a+3, a)$ 이므로

$x = a+3, y = a$ 를  $-x + 4y = -6$ 에 대입하면

$$-(a+3) + 4a = -6 \quad \therefore a = -1$$

따라서  $x = 2, y = -1$ 을  $bx - y = 11$ 에 대입하면

$$2b + 1 = 11 \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore a + b = -1 + 5 = 4$$

유형 6~17

P. 62~70

17 답 ④

$y$ 를 없애려면  $y$ 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 하므로

① $\times 2, \text{㉔} \times 5$ 를 한다.

이때 계수의 부호가 다르므로 더하면 된다.

$$\text{즉, } ① \times 2 + ④ \times 5$$

18 답  $x = 2, y = -1$

$$\begin{cases} x - 2y = 4 & \dots ① \\ 2x + 3y = 1 & \dots ② \end{cases}$$

$$① \times 2 - ② \text{을 하면 } -7y = 7 \quad \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ①에 대입하면

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

19 답 2, 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} 5x + 4y = 10 & \dots ① \\ 7x + 2y = -4 & \dots ② \end{cases}$$

$$① - ② \times 2 \text{를 하면 } -9x = 18 \quad \therefore x = -2$$

$x = -2$ 를 ①에 대입하면

$$-10 + 4y = 10 \quad \therefore y = 5 \quad \dots (i)$$

따라서  $x = -2, y = 5$ 를  $2x + ay = 6$ 에 대입하면

$$-4 + 5a = 6 \quad \therefore a = 2 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(ii) a의 값 구하기	50 %

20 답 7

㉔을 ①에 대입하면

$$2(y-1) + 5y = 12$$

$$7y = 14 \quad \therefore a = 7$$

21 답 ④

$$① \begin{cases} y = -x - 3 & \dots ① \\ 2x - y = 6 & \dots ② \end{cases}$$

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

$$x = 1 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } y = -4$$

$$② \begin{cases} y = 1 - 5x & \dots ① \\ 6x + 2y = -2 & \dots ② \end{cases}$$

$$① \text{을 } ② \text{에 대입하면 } 6x + 2(1 - 5x) = -2 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } y = -4$$

$$③ \begin{cases} x = 2y + 9 & \dots ① \\ 2x + 3y = -10 & \dots ② \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$2(2y + 9) + 3y = -10 \quad \therefore y = -4$$

$$y = -4 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } x = 1$$

$$④ \begin{cases} 2x + y = 4 & \dots ① \\ x = 2y + 7 & \dots ② \end{cases}$$

$$② \text{을 } ① \text{에 대입하면 } 2(2y + 7) + y = 4 \quad \therefore y = -2$$

$$y = -2 \text{를 } ② \text{에 대입하면 } x = 3$$

$$⑤ \begin{cases} y = x - 5 & \dots ① \\ 3y + 2x = -10 & \dots ② \end{cases}$$

$$① \text{을 } ② \text{에 대입하면 } 3(x - 5) + 2x = -10 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } y = -4$$

22 답 ⑤

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = -x + 6 \\ x + 2y = 10 \end{cases} \text{을 풀면 } x = 2, y = 4$$

$$\therefore x^2 + xy + y^2 = 2^2 + 2 \times 4 + 4^2 = 28$$

23 답 (1)  $x = 6, y = 2$  (2)  $x = 1, y = 1$

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

$$(1) \begin{cases} x + y = 8 & \dots ① \\ x - y = 4 & \dots ② \end{cases}$$

$$① + ② \text{을 하면 } 2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$$x = 6 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } 6 + y = 8 \quad \therefore y = 2$$

$$(2) \begin{cases} 3x + 5y = 8 & \dots ① \\ x - 2y = -1 & \dots ② \end{cases}$$

$$① - ② \times 3 \text{을 하면 } 11y = 11 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } ② \text{에 대입하면 } x - 2 = -1 \quad \therefore x = 1$$

$$(3) \begin{cases} 2x + y = 10 & \dots ① \\ x - 2y = 5 & \dots ② \end{cases}$$

$$① \times 2 + ② \text{을 하면 } 5x = 25 \quad \therefore x = 5$$

$$x = 5 \text{를 } ① \text{에 대입하면 } 10 + y = 10 \quad \therefore y = 0$$

$$(4) \begin{cases} 4x - 3y = 7 & \dots ① \\ 5x + 2y = 3 & \dots ② \end{cases}$$

$$① \times 2 + ② \times 3 \text{을 하면 } 23x = 23 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{을 } ① \text{에 대입하면 } 4 - 3y = 7 \quad \therefore y = -1$$

24 답 (1)  $x = 5, y = 1$  (2)  $x = 2, y = 3$

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

$$(1) \begin{cases} x = 2 + 3y & \dots ① \\ x = 6 - y & \dots ② \end{cases}$$



㉠을 ㉡에 대입하면  $2+3y=6-y \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을 ㉠에 대입하면  $x=2+3=5$

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

㉠을 ㉡에 대입하면  
 $3x+2(2x-1)=12 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면  $y=4-1=3$

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

㉠을 ㉡에 대입하면  $2x=4x-2 \quad \therefore x=1$   
 $x=1$ 을 ㉠에 대입하면  $y=2$

$$(4) \begin{cases} 7x-3y=-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3y=2x-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면  $7x-(2x-1)=-4 \quad \therefore x=-1$   
 $x=-1$ 을 ㉡에 대입하면  
 $3y=-3 \quad \therefore y=-1$

## 25 답 ④

$x$ 를 없애려면  $x$ 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 하므로  
 $\textcircled{1} \times 4, \textcircled{2} \times 3$ 을 한다.  
 이때 계수의 부호가 같으면 빼면 된다.  
 즉,  $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$

## 26 답 ②

연립방정식  $\begin{cases} 3x+y=2 \\ x+3y=-2 \end{cases}$ 를 풀면  $x=1, y=-1$   
 $\therefore (2x+y)^2 - (x-2y)^2$   
 $= (2 \times 1 - 1)^2 - \{1 - 2 \times (-1)\}^2$   
 $= 1^2 - 3^2 = -8$

## 27 답 ②

$x=2, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면  
 $\begin{cases} 2a-b=4 \\ a+2b=-3 \end{cases} \quad \therefore a=1, b=-2$   
 $\therefore a+b=1-2=-1$

## 28 답 3

$x=-1, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면  
 $\begin{cases} -a+2b=1 \\ -3a+5b=4 \end{cases} \quad \therefore a=-3, b=-1$   
 $\therefore ab=-3 \times (-1)=3$

## 29 답 $a=3, b=6$ , 과정은 풀이 참조

$x=2, y=b$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면  
 $\begin{cases} 2a+b=12 \\ -8+3b=3a+1 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$   
 즉,  $\begin{cases} 2a+b=12 & \cdots \textcircled{1} \\ a-b=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $3a=9 \quad \therefore a=3$

$a=3$ 을 ㉠에 대입하면  
 $6+b=12 \quad \therefore b=6 \quad \cdots \textcircled{ii}$

채점 기준	배점
(i) $a, b$ 에 관한 연립방정식으로 나타내기	50 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	50 %

## 30 답 ①

연립방정식  $\begin{cases} 2x+y=-3 \\ x-y=6 \end{cases}$ 을 풀면  
 $x=1, y=-5$   
 $x=1, y=-5$ 를  $ax-3y=14$ 에 대입하면  
 $a+15=14 \quad \therefore a=-1$

## 31 답 ③

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  
 $4+8a=8 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

## 32 답 -3

연립방정식  $\begin{cases} 2x-3y=-1 \\ x+5y=-7 \end{cases}$ 을 풀면  
 $x=-2, y=-1$   
 $x=-2, y=-1$ 을  $ax-3y=9$ 에 대입하면  
 $-2a+3=9 \quad \therefore a=-3$

## 33 답 ⑤

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의 3배이므로  
 $y=3x \quad \cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 을  $x-y=-4$ 에 대입하면  
 $x-3x=-4 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면  $y=6$   
 따라서  $x=2, y=6$ 을  $2x-3y=-11+a$ 에 대입하면  
 $4-18=-11+a \quad \therefore a=-3$

## 34 답 -2, 과정은 풀이 참조

$x+y=2$ 이므로  $y=2-x \quad \cdots \textcircled{1} \quad \cdots \textcircled{i}$   
 $\textcircled{1}$ 을  $5x-4y=19$ 에 대입하면  
 $5x-4(2-x)=19 \quad \therefore x=3$   
 $x=3$ 을 ㉠에 대입하면  $y=-1 \quad \cdots \textcircled{ii}$   
 따라서  $x=3, y=-1$ 을  $ax+5y=-11$ 에 대입하면  
 $3a-5=-11 \quad \therefore a=-2 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) $x, y$ 에 관한 식 세우기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	30 %

35 답 2

$x:y=2:3$ 이므로  $3x=2y$  ...㉠  
 ㉠을  $x+2y=16$ 에 대입하면  $x+3x=16$   $\therefore x=4$   
 $x=4$ 를 ㉠에 대입하면  $2y=12$   $\therefore y=6$   
 따라서  $x=4, y=6$ 을  $2x-y=a$ 에 대입하면  
 $8-6=a$   $\therefore a=2$

36 답 1

$\begin{cases} y=9-x & \dots \textcircled{1} \\ ax+y=-3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ ,  $\begin{cases} 2x-3y=-7 & \dots \textcircled{3} \\ 2x-y=b & \dots \textcircled{4} \end{cases}$   
 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여  
 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다.  
 ㉠을 ㉢에 대입하면  $2x-3(9-x)=-7$   $\therefore x=4$   
 $x=4$ 를 ㉠에 대입하면  $y=5$   
 $x=4, y=5$ 를 ㉡에 대입하면  
 $4a+5=-3$   $\therefore a=-2$   
 $x=4, y=5$ 를 ㉣에 대입하면  
 $8-5=b$   $\therefore b=3$   
 $\therefore a+b=-2+3=1$

37 답 -4

$\begin{cases} x=2y-5 & \dots \textcircled{1} \\ ax-by=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ ,  $\begin{cases} 3x-y=-5 & \dots \textcircled{3} \\ -ax+2by=5 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$   
 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여  
 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다.  
 ㉠과 ㉢을 연립하여 풀면  $x=-1, y=2$   
 $x=-1, y=2$ 를  $\begin{cases} ax-by=1 \\ -ax+2by=5 \end{cases}$ 에 대입하면  
 $\begin{cases} -a-2b=1 \\ a+4b=5 \end{cases}$   $\therefore a=-7, b=3$   
 $\therefore a+b=-7+3=-4$

38 답 -2, 과정은 풀이 참조

$ax-3y=7$  ...㉠,  $-2x+by=2$  ...㉡  
 $x+3y=5$  ...㉢,  $3x+2y=-6$  ...㉣  
 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가지므로 ㉢과 ㉣을  
 연립하여 구한 해는 ㉠과 ㉡을 만족한다.  
 ㉢ $\times 3$ -㉣을 하면  $7y=21$   $\therefore y=3$   
 $y=3$ 을 ㉢에 대입하면  
 $x+9=5$   $\therefore x=-4$  ... (i)  
 $x=-4, y=3$ 을 ㉠에 대입하면  
 $-4a-9=7$   $\therefore a=-4$   
 $x=-4, y=3$ 을 ㉡에 대입하면  
 $8+3b=2$   $\therefore b=-2$  ... (ii)  
 $\therefore a-b=-4-(-2)=-2$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 계수와 상수항에 문자가 없는 두 일차방정식을 연립하여 풀기	40 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) a-b의 값 구하기	20 %

39 답 -3

$x=-2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면  
 $\begin{cases} -2a-b=1 \\ -2b+1=2a \end{cases}$   $\therefore a=-\frac{3}{2}, b=2$   
 $\therefore ab=-\frac{3}{2}\times 2=-3$

40 답 2

연립방정식  $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x+y=3 \end{cases}$ 을 풀면  $x=2, y=1$   
 따라서  $x=2, y=1$ 을  $3x-4y=k$ 에 대입하면  
 $6-4=k$   $\therefore k=2$

41 답 -6

y의 값이 x의 값의 4배이므로  $y=4x$  ...㉠  
 ㉠을  $7x-y=3$ 에 대입하면  
 $7x-4x=3$   $\therefore x=1$   
 $x=1$ 을 ㉠에 대입하면  $y=4$   
 따라서  $x=1, y=4$ 를  $ax+y=-2$ 에 대입하면  
 $a+4=-2$   $\therefore a=-6$

42 답 2

$\begin{cases} 2x+y=5 & \dots \textcircled{1} \\ px+qy=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ ,  $\begin{cases} -3px+qy=3 & \dots \textcircled{3} \\ 5x-y=2 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$   
 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉣을 연립하여  
 구한 해는 ㉡과 ㉢을 만족한다.  
 ㉠과 ㉣을 연립하여 풀면  $x=1, y=3$   
 따라서  $x=1, y=3$ 을  $\begin{cases} px+qy=7 \\ -3px+qy=3 \end{cases}$ 에 대입하면  
 $\begin{cases} p+3q=7 \\ -3p+3q=3 \end{cases}$   $\therefore p=1, q=2$   
 $\therefore \frac{q}{p}=\frac{2}{1}=2$

43 답 ④

$2x-y=-3$ 의 -3을 a로 잘못 보았다고 하면  
 $2x-y=a$  ...㉠  
 $y=2$ 를  $3x-5y=2$ 에 대입하면  
 $3x-10=2$   $\therefore x=4$   
 따라서  $x=4, y=2$ 를 ㉠에 대입하면  
 $8-2=a$   $\therefore a=6$

44 답 2

연립방정식  $\begin{cases} ax+by=4 \\ bx-ay=3 \end{cases}$ 에서 a와 b를 바꾸어 놓은 연립방  
 정식  $\begin{cases} bx+ay=4 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 의 해가  $x=2, y=1$ 이므로 각 일차방정식  
 에 대입하면  
 $\begin{cases} 2b+a=4 \\ 2a-b=3 \end{cases}$   $\therefore a=2, b=1$   $\therefore ab=2\times 1=2$

45 답  $x=-1, y=-1$

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

$$x=-1, y=-1$$

46 답 ②

주어진 연립방정식을 정리하면  $\begin{cases} -x-8y=5 \\ 2x+3y=3 \end{cases}$

$$\therefore x=3, y=-1$$

따라서  $a=3, b=-1$ 이므로  $a-b=3-(-1)=4$

47 답 ③

주어진 연립방정식을 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

$$9-2=a-1 \quad \therefore a=8$$

48 답 ③

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 12x=3(x-y+3) \\ 4x-3y=17 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 9x+3y=9 \\ 4x-3y=17 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=-3$$

49 답 (1)  $x=5, y=1$  (2)  $x=1, y=1$

$$(1) \begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{13}{6} \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3}-y=\frac{2}{3} \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

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

$$(2) \begin{cases} -0.3x+0.4y=0.1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 0.03x+0.1y=0.13 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} -3x+4y=1 \\ 3x+10y=13 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=1$$

50 답 ⑤

$$\begin{cases} 0.4x-0.2y=0.2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y=-1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면 } \begin{cases} 4x-2y=2 \\ 7x-4y=-6 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=19$$

51 답 ⑤

$$\begin{cases} 0.3(x+y)-0.1y=1.9 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{5}y=5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 15 \text{를 하여 정리하면 } \begin{cases} 3x+2y=19 \quad \cdots \textcircled{3} \\ 10x+9y=75 \quad \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \times 10 - \textcircled{3} \times 3 \text{을 하면 } -7y=-35 \quad \therefore y=5$$

52 답 18, 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} 1.1x+0.5y=0.6 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x+1}{5}-\frac{y}{2}=\frac{11}{5} \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } \begin{cases} 11x+5y=6 \\ 2(x+1)-5y=22 \end{cases}$$

$$\text{괄호를 풀고 정리하면 } \begin{cases} 11x+5y=6 \quad \cdots \textcircled{3} \\ 2x-5y=20 \quad \cdots \textcircled{4} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 13x=26 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를  $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$22+5y=6 \quad \therefore y=-\frac{16}{5} \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서  $a=2, b=-\frac{16}{5}$ 이므로

$$a-5b=2-5 \times \left(-\frac{16}{5}\right)=18 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 각 일차방정식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) $a-5b$ 의 값 구하기	20 %

53 답 8

$y$ 의 값이  $x$ 의 값보다 3만큼 작으므로  $y=x-3$

$$\begin{cases} 0.2x+0.7y=2.4 \quad \cdots \textcircled{1} \\ y=x-3 \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하여 정리하면 } \begin{cases} 2x+7y=24 \quad \cdots \textcircled{2} \\ y=x-3 \quad \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 2x+7(x-3)=24$$

$$9x-21=24 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를  $\textcircled{3}$ 에 대입하면  $y=2$

따라서  $x=5, y=2$ 를  $\frac{2}{5}x+y=\frac{k}{2}$ 에 대입하면

$$\frac{2}{5} \times 5 + 2 = \frac{k}{2} \quad \therefore k=8$$

54 답 ④

$$\begin{cases} 0.\dot{2}x-1.\dot{3}y=-0.0\dot{8} \\ 0.\dot{1}x+1.\dot{1}y=0.\dot{6} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} \frac{2}{9}x-\frac{4}{3}y=-\frac{4}{45} \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{9}x+\frac{10}{9}y=\frac{2}{3} \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 45, \textcircled{2} \times 9 \text{를 하면 } \begin{cases} 10x-60y=-4 \\ x+10y=6 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=\frac{2}{5}$$

55 답 (1)  $x=-1, y=1$  (2)  $x=-1, y=2$

$$(1) \begin{cases} -x+4y=5 \\ -2x+3y=5 \end{cases} \text{에서 } x=-1, y=1$$

$$(2) \begin{cases} 2x-y-6=4x-3y \\ 4x-3y=-3x-5y-3 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} -2x+2y=6 \\ 7x+2y=-3 \end{cases}$$

$$\therefore x=-1, y=2$$

56 답 3, 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} x-4y+11=-6x+10 \\ -6x+10=-x+y+3 \end{cases} \text{에서} \quad \dots(i)$$

$$\begin{cases} 7x-4y=-1 & \dots\text{㉠} \\ -5x-y=-7 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡ $\times 4$ 를 하면

$$27x=27 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$-5-y=-7 \quad \therefore y=2 \quad \dots(ii)$$

따라서  $m=1, n=2$ 이므로

$$m+n=1+2=3 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 방정식을 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) $m+n$ 의 값 구하기	30 %

57 답 (1)  $x=0, y=0$  (2)  $x=-3, y=4$

$$(1) \begin{cases} \frac{x+y}{3} = \frac{x}{5} & \dots\text{㉠} \\ \frac{x+y}{4} = \frac{x}{5} & \dots\text{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$$\text{㉠} \times 15, \text{㉡} \times 20 \text{을 하면 } \begin{cases} 5(x+y)=3x \\ 5(x+y)=4x \end{cases}$$

$$\text{괄호를 풀고 정리하면 } \begin{cases} 2x+5y=0 \\ x+5y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=0, y=0$$

$$(2) \begin{cases} \frac{y-2}{2} = -0.4x+0.2y-1 & \dots\text{㉠} \\ \frac{y-2}{2} = \frac{x+y+4}{5} & \dots\text{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$$\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 10 \text{을 하면 } \begin{cases} 5(y-2) = -4x+2y-10 \\ 5(y-2) = 2(x+y+4) \end{cases}$$

$$\text{괄호를 풀고 정리하면 } \begin{cases} 4x+3y=0 \\ 2x-3y=-18 \end{cases}$$

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

58 답 (1)  $x=7, y=4$  (2)  $x=5, y=3$

$$(1) \begin{cases} 0.2x-0.1y=1 & \dots\text{㉠} \\ \frac{x}{7}-\frac{y}{2}=-1 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 10, \text{㉡} \times 14$ 를 하면

$$\begin{cases} 2x-y=10 \\ 2x-7y=-14 \end{cases} \quad \therefore x=7, y=4$$

$$(2) \begin{cases} 0.4x-0.3y=1.1 & \dots\text{㉠} \\ \frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y=\frac{1}{6} & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 10, \text{㉡} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x-3y=11 \\ 2x-3y=1 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=3$$

59 답 ③

$$\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.7 & \dots\text{㉠} \\ \frac{2}{5}x+\frac{3}{10}y=a & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 10 \text{을 하면 } \begin{cases} 2x+y=7 \\ 4x+3y=10a \end{cases}$$

$x=2$ 를  $2x+y=7$ 에 대입하면

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

따라서  $x=2, y=3$ 을  $4x+3y=10a$ 에 대입하면

$$8+9=10a \quad \therefore a=1.7$$

60 답 ③

$$\begin{cases} \frac{x+2y}{3} = x+y & \dots\text{㉠} \\ \frac{4-x}{2} = x+y & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 3, \text{㉡} \times 2 \text{를 하여 정리하면 } \begin{cases} 2x+y=0 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$$

$$\therefore x=-4, y=8$$

61 답 -2

$$\begin{cases} x+2y+5=7 \\ 2x+y-3=7 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+2y=2 \\ 2x+y=10 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=-2$$

따라서  $x=6, y=-2$ 를  $2x-ay=8$ 에 대입하면

$$12+2a=8 \quad \therefore a=-2$$

62 답 ④

$$\neg. \begin{cases} x+2y=1 & \dots\text{㉠} \\ 3x+6y=5 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \text{을 하면 } 0 \times x + 0 \times y = -2 \neq 0$$

$$\perp. \begin{cases} 2x+y=3 & \dots\text{㉠} \\ 4x+2y=6 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \text{을 하면 } 0 \times x + 0 \times y = 0$$

$$\vdash. x=1, y=11$$

$$\text{르. } \begin{cases} \frac{x}{2}-2y=-8 & \dots\text{㉠} \\ \frac{x}{4}-y=-4 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 4 \text{를 하면 } 0 \times x + 0 \times y = 0$$

따라서 해가 무수히 많은 것은  $\neg, \text{르}$ 이다.

63 답 -3

$$\begin{cases} x-4y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+(a-5)y=-6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $(-3-a)y=0$

해가 무수히 많으므로

$$-3-a=0 \quad \therefore a=-3$$

64 답 ⑤

$$\begin{cases} ax+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2}$ 을 하면  $(4a+3)x=8+b$

해가 무수히 많으므로

$$4a+3=0, 8+b=0$$

따라서  $a=-\frac{3}{4}, b=-8$ 이므로

$$ab=-\frac{3}{4} \times (-8)=6$$

65 답 ③

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+6y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$\textcircled{2} \quad x=\frac{5}{2}, y=0$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x+4y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+8y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 6 \neq 0$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x-3y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x=9y+18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면  $0 \times x + 0 \times y = 0$

$$\textcircled{5} \quad x=2, y=0$$

따라서 해가 없는 것은 ③이다.

66 답  $-\frac{9}{4}$

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

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $(4a+9)x=13$

해가 없으므로

$$4a+9=0 \quad \therefore a=-\frac{9}{4}$$

67 답  $a=6, b \neq -\frac{1}{2}$

$$\begin{cases} ax-4y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+2y=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$(a-6)x=1+2b$$

해가 없으므로

$$a-6=0, 1+2b \neq 0$$

$$\therefore a=6, b \neq -\frac{1}{2}$$

유형 18~26

P. 70~76

68 답 ④

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.

69 답 67, 과정은 풀이 참조

처음 자연수의 십의 자리의 숫자가  $a$ , 일의 자리의 숫자가  $b$  이므로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} a+b=13 \\ 10b+a=(10a+b)+9 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} a+b=13 & \cdots \textcircled{1} \\ -9a+9b=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$18b=126 \quad \therefore b=7$$

$b=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$a+7=13 \quad \therefore a=6 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 처음 자연수는 67이다.  $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 처음 자연수 구하기	20 %

70 답 83

처음 자연수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$  라 하면

$$\begin{cases} x=2y+2 \\ 10y+x=10x+y-45 \end{cases}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} x-2y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ -9x+9y=-45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$9 \times \textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $-9y=-27 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 처음 자연수는 83이다.

71 답 4자루, 5자루

형광펜을  $x$ 자루, 볼펜을  $y$ 자루 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 500x+300y=3500 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=5$$

따라서 형광펜과 볼펜은 각각 4자루, 5자루를 샀다.

72 답 13명

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.

73 답 ④

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+3y=36 \end{cases} \quad \therefore x=9, y=6$$

$$\therefore x-y=9-6=3$$

74 답 90대

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.

75 답 구미호의 수 : 9마리, 봉조의 수 : 7마리,  
과정은 풀이 참조

구미호를  $x$ 마리, 봉조를  $y$ 마리라 하면

$$\begin{cases} x+9y=72 & \cdots \textcircled{1} \\ 9x+y=88 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

$\textcircled{1} \times 9 - \textcircled{2}$ 을 하면  $80y=560 \quad \therefore y=7$

$y=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+63=72 \quad \therefore x=9 \quad \cdots \text{(ii)}$

따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리가 있다.  $\cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 구미호와 봉조의 수 구하기	20 %

76 답 형의 나이 : 18세, 동생의 나이 : 14세

현재 형의 나이를  $x$ 세, 동생의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=32 \\ x=y+4 \end{cases} \quad \therefore x=18, y=14$$

따라서 형의 나이는 18세, 동생의 나이는 14세이다.

77 답 38세

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.

78 답 ②

가로의 길이를  $x$  m, 세로의 길이를  $y$  m라 하면

$$\begin{cases} x=y+2 \\ 2(x+y)=20 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$$

따라서 가로의 길이는 6 m, 세로의 길이는 4 m이다.

79 답 3 cm

처음 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를  $y$  cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=26 \\ 2\{(x-2)+2y\}=28 \end{cases} \quad \therefore x=10, y=3$$

따라서 처음 직사각형의 세로의 길이는 3 cm이다.

80 답 ②

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 4 cm이다.

81 답 15개

승열이가 맞힌 문제를  $x$ 개, 틀린 문제를  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 4x-2y=50 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=5$$

따라서 승열이가 맞힌 문제는 15개이다.

82 답 ④

현아가 이긴 횃수를  $x$ 번, 진 횃수를  $y$ 번이라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-y=22 \end{cases} \quad \therefore x=14, y=6$$

따라서 현아가 이긴 횃수는 14번이다.

83 답 17번

지은이가 이긴 횃수를  $x$ 번, 진 횃수를  $y$ 번이라 하면

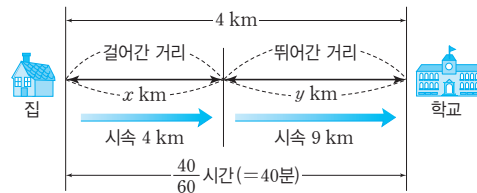
경희가 진 횃수는  $x$ 번, 이긴 횃수는  $y$ 번이므로

$$\begin{cases} 6x-4y=58 \\ -4x+6y=-2 \end{cases} \quad \therefore x=17, y=11$$

따라서 지은이가 이긴 횃수는 17번이다.

84 답 ④

문제의 상황을 그림으로 나타내면 다음과 같다.



따라서 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+y=4 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{9} = \frac{40}{60} \end{cases}$$

85 답 10 km, 과정은 풀이 참조

올라갈 때 걸은 거리를  $x$  km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=19 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 15$ 를 하면

$$-2x = -18 \quad \therefore x=9$$

$x=9$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$9+y=19 \quad \therefore y=10 \quad \cdots \text{(ii)}$$

따라서 내려올 때 걸은 거리는 10 km이다.  $\cdots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 내려올 때 걸은 거리 구하기	20 %

86 답 8 km, 3 km

걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어간 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{5}{2} \end{cases} \quad \therefore x=8, y=3$$

따라서 걸어간 거리는 8 km, 뛰어간 거리는 3 km이다.

87 답 9분 후

지영이가 걸은 시간을  $x$  분, 지호가 달린 시간을  $y$  분이라 하면

$$\begin{cases} x=y+27 \\ 50x=200y \end{cases} \quad \therefore x=36, y=9$$

따라서 지호가 출발한 지 9분 후에 지영이를 만난다.

88 답 160 m

정아가 걸은 거리를  $x$  m, 세원이 걸은 거리를  $y$  m라 하면  
(정아가 걸은 거리)+(세원이 걸은 거리)=800 m이므로

$$x+y=800 \quad \dots \textcircled{1}$$

(정아가 걸은 시간)=(세원이 걸은 시간)이므로

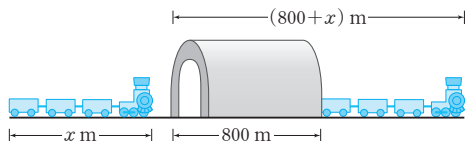
$$\frac{x}{60}=\frac{y}{40} \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $x=480$ ,  $y=320$

따라서 정아는 세원보다  $480-320=160$  (m)를 더 걸었다.

89 답 120 m

기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m라 하면



터널을 완전히 지나가는 것은 기차의 몸체가 머리부터 꼬리까지 완전히 지나가는 것을 의미하므로 터널을 완전히 지나간 거리는

$$(\text{터널의 길이})+(\text{기차의 길이})=800+x \text{ (m)}$$

이와 마찬가지로 다리를 완전히 건너간 거리는

$$(\text{다리의 길이})+(\text{기차의 길이})=400+x \text{ (m)}$$

$\begin{cases} (\text{기차가 터널을 완전히 지나간 거리}) \\ (\text{기차가 다리를 완전히 건너간 거리}) \end{cases}$ 로 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 800+x=23y \\ 400+x=13y \end{cases} \quad \therefore x=120, y=40$$

따라서 기차의 길이는 120 m이다.

90 답 ④

두 소금물을 섞어 만든 소금물의 양을 비교하면

$$x+y=600 \quad \dots \textcircled{1}$$

두 소금물을 섞어도 소금의 양은 변하지 않으므로 소금의 양을 비교하면

$$\frac{6}{100}x+\frac{9}{100}y=\frac{8}{100}\times 600 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 정리하면 } \begin{cases} x+y=600 \\ 2x+3y=1600 \end{cases}$$

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

91 답 ⑤

8%의 설탕물의 양을  $x$  g, 12%의 설탕물의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{8}{100}x+\frac{12}{100}y=\frac{9}{100}\times 500 \end{cases} \quad \therefore x=375, y=125$$

따라서 8%의 설탕물은 375 g을 섞어야 한다.

92 답 13%, 과정은 풀이 참조

A소금물의 농도를  $x$ %, B소금물의 농도를  $y$ %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100}\times 250+\frac{y}{100}\times 150=\frac{10}{100}\times 400 \\ \frac{x}{100}\times 150+\frac{y}{100}\times 250=\frac{8}{100}\times 400 \end{cases} \quad \dots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} 5x+3y=80 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x+5y=64 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\times 3-\textcircled{2}\times 5 \text{를 하면 } -16y=-80 \quad \therefore y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 5x+15=80 \quad \therefore x=13 \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서 A소금물의 농도는 13%이다.  $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) A소금물의 농도 구하기	20 %

93 답 100 g

8%의 소금물의 양을  $x$  g, 더 넣은 소금의 양을  $y$  g이라 하면  
 $x+y=400 \quad \dots \textcircled{1}$

8%의 소금물의 소금의 양에 더 넣은 소금의 양을 합하면

31%의 소금물의 소금의 양과 같으므로

$$\frac{8}{100}x+y=\frac{31}{100}\times 400 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 정리하면 } \begin{cases} x+y=400 \\ 2x+25y=3100 \end{cases}$$

$$\therefore x=300, y=100$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 100 g이다.

94 답 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,

$$\begin{cases} x+2x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{6}{100}\times 2x=\frac{3}{100}\times 400 \end{cases}$$



이 식을 정리하면  $\begin{cases} 3x+y=400 \\ 16x=1200 \end{cases} \therefore x=75, y=175$   
따라서 더 넣은 물의 양은 175 g이다.

**95** **답** 시속 15 km

흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속  $x$  km라 하고, 강물의 속력을 시속  $y$  km라 하면

	강물을 거슬러 올라갈 때	강물을 따라 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

$$\begin{cases} (x-y) \times 2 = 20 \\ (x+y) \times 1 = 20 \end{cases} \therefore x=15, y=5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이다.

**96** **답** ③

준영이의 속력을 시속  $x$  km, 지오의 속력을 시속  $y$  km라 하면 서로 반대 방향으로 돌 때, 준영이가 이동한 거리와 지오가 이동한 거리의 합이 2 km이므로

$$\frac{20}{60}x + \frac{20}{60}y = 2 \quad \cdots \textcircled{7}$$

서로 같은 방향으로 돌 때, 준영이가 이동한 거리와 지오가 이동한 거리의 차가 2 km가 되므로

$$\frac{50}{60}x - \frac{50}{60}y = 2 \quad \cdots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{을 정리하면 } \begin{cases} x+y=6 \\ 5x-5y=12 \end{cases} \therefore x=4.2, y=1.8$$

따라서 준영이의 속력은 시속 4.2 km, 지오의 속력은 시속 1.8 km이다.

**97** **답** 7%

각 그릇에서 소금물을 100 g씩 덜어 내어 서로 교환해서 섞은 후

A그릇의 소금의 양에 관한 식을 세우면

$$\frac{p}{100} \times 200 + \frac{q}{100} \times 100 = \frac{3}{100} \times 300 \quad \cdots \textcircled{7}$$

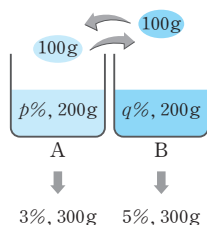
B그릇의 소금의 양에 관한 식을 세우면

$$\frac{p}{100} \times 100 + \frac{q}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times 300 \quad \cdots \textcircled{8}$$

⑦, ⑧을 정리하면

$$\begin{cases} 2p+q=9 \\ p+2q=15 \end{cases} \therefore p=1, q=7$$

따라서 처음 B그릇의 소금물의 농도는 7%이다.



**98** **답** ①

녹여야 하는 A합금의 양을  $x$  g, B합금의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{2}{3} \times 420 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} \times 420 \end{cases} \therefore x=140, y=280$$

따라서 필요한 A 합금의 양은 140 g, B합금의 양은 280 g이다.

**99** **답** 50 g

먹어야 하는 A 식품의 양을  $x$  g, B 식품의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{20}{100}y = 40 \\ \frac{30}{100}x + \frac{10}{100}y = 30 \end{cases} \therefore x=50, y=150$$

따라서 A 식품은 50 g을 먹어야 한다.

**100** **답** 160 g

먹어야 하는 A 식품의 양을  $x$  g, B 식품의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{250}{100}x + \frac{150}{100}y = 300 \\ \frac{20}{100}x + \frac{18}{100}y = 30 \end{cases} \therefore x=60, y=100$$

따라서 A 식품과 B 식품을 합하여 160 g을 먹어야 한다.

**101** **답** 280명

작년의 여자 지원자를  $x$ 명, 남자 지원자를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{15}{100}x - \frac{10}{100}y = 20 \end{cases} \therefore x=280, y=220$$

따라서 작년의 여자 지원자는 280명이다.

**102** **답** 남학생 수 : 392명, 여학생 수 : 630명

작년의 남학생을  $x$ 명, 여학생을  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{2}{100}x + \frac{5}{100}y = 22 \end{cases} \therefore x=400, y=600$$

따라서 올해의

남학생은  $400 - \frac{2}{100} \times 400 = 392$ (명),

여학생은  $600 + \frac{5}{100} \times 600 = 630$ (명)이다.

**103** **답** A제품의 개수 : 40개, B제품의 개수 : 60개

구입한 A제품을  $x$ 개, B제품을  $y$ 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.

**104** **답** 18일

전체 일의 양을 1로 놓고, 민지, 원호가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라 하면



$$\begin{cases} 3x+12y=1 \\ 6(x+y)=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{9}, y=\frac{1}{18}$$

따라서 원호가 혼자 하면 작업을 완성하는 데 18일이 걸린다.

**참고** 원호가 하루에 할 수 있는 일의 양은  $\frac{1}{18}$ 이므로

$$\frac{1}{18} \times (\text{일한 날수}) = 1 \text{에서 } (\text{일한 날수}) = 18(\text{일}) \text{이다.}$$

### 105 답 6일

전체 일의 양을 1로 놓고, 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.

### 106 답 ⑤

물탱크에 물이 가득 찼을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스로 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 B호스로만 모두 빼려면 6시간이 걸린다.

#### 단원 마무리

P. 77~79

- 1 ③    2 3개    3 ②    4 ④  
5  $m=1, n=-8$     6 8, 과정은 풀이 참조    7 ④  
8 14    9  $x=3, y=-1$     10  $x=5, y=-5$   
11 ①    12 8마리    13 7    14 -1    15 ⑤  
16 6    17 246    18 ③    19 85 km  
20 80 g    21 5    22 -9    23 160 g    24 2분

- 1 ①, ⑤  $x$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.  
② 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
④ 정리하면  $4x+7=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.
- 2  $x+5y=16$ 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.
- 3  $x=k, y=k+1$ 을  $4x+y=-34$ 에 대입하면  
 $4k+(k+1)=-34 \quad \therefore k=-7$
- 4  $x=3, y=5$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하여 등식이 모두 성립하는 연립방정식을 찾는다.  
④  $2 \times 3 + 5 = 11, 3 + 3 \times 5 = 18$

- 5  $x=2, y=n$ 을  $5x+y=2$ 에 대입하면  
 $10+n=2 \quad \therefore n=-8$   
따라서  $x=2, y=-8$ 을  $3x-my=14$ 에 대입하면  
 $6+8m=14 \quad \therefore m=1$

- 6  $\begin{cases} 5x-3y=-8 \quad \dots \textcircled{1} \\ -3x+2y=6 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $x=2$   
 $x=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $-6+2y=6 \quad \therefore y=6 \quad \dots \textcircled{i}$   
따라서  $a=2, b=6$ 이므로  
 $a+b=2+6=8 \quad \dots \textcircled{ii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식의 해 구하기	70 %
(ii) $a+b$ 의 값 구하기	30 %

- 7 연립방정식  $\begin{cases} y=2x-1 \\ 3x+y=9 \end{cases}$ 를 풀면  $x=2, y=3$   
따라서  $x=2, y=3$ 을 대입하여 등식이 성립하는 일차방정식을 찾는다.  
④  $-2+2 \times 3=4$
- 8 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  
 $15-1=k \quad \therefore k=14$
- 9  $\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=\frac{1}{2} \quad \dots \textcircled{1} \\ 5x-2(3x+y)=-1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 6$ 을 하고,  $\textcircled{2}$ 의 괄호를 풀고 정리하면  
 $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ -x-2y=-1 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=-1$
- 10  $\begin{cases} \frac{2x-y}{3}=5 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{3x+y}{2}=5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 3, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  
 $\begin{cases} 2x-y=15 \\ 3x+y=10 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=-5$
- 11  $\begin{cases} x-2y=4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x+ay=b \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $(-4-a)y=8-b$   
해가 없으므로  $-4-a=0, 8-b \neq 0$   
 $\therefore a=-4, b \neq 8$
- 12 돼지의 수를  $x$ 마리, 닭의 수를  $y$ 마리라 하면  
 $\begin{cases} x+y=20 \\ 4x+2y=56 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=12$   
따라서 돼지는 8마리이다.

13  $x=-5, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -5a+b=-5 \\ -a-5b=-27 \end{cases} \therefore a=2, b=5$$

$\therefore a+b=2+5=7$

14  $x:y=2:1$ 이므로  $x=2y$  ...㉠

㉠을  $x-3y=k$ 에 대입하면

$$2y-3y=k \therefore y=-k \quad \dots \text{㉡}$$

㉠을  $3x-2y=3-k$ 에 대입하면

$$6y-2y=3-k \therefore y=\frac{3-k}{4} \quad \dots \text{㉢}$$

㉡, ㉢에서  $-k=\frac{3-k}{4} \therefore k=-1$

15  $\begin{cases} 5x+y=-3 & \dots \text{㉠} \\ ax+3y=5 & \dots \text{㉡} \end{cases}, \begin{cases} -x+3y=7 & \dots \text{㉢} \\ 2x-by=4 & \dots \text{㉣} \end{cases}$

두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립하여 구한 해는 ㉡과 ㉣을 만족한다.

㉠과 ㉢을 연립하여 풀면  $x=-1, y=2$

$x=-1, y=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$-a+6=5 \therefore a=1$$

$x=-1, y=2$ 를 ㉣에 대입하면

$$-2-2b=4 \therefore b=-3$$

$\therefore a-b=1-(-3)=4$

16  $\begin{cases} 2x+y=4 & \dots \text{㉠} \\ ax+by=8 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면  $(4-a)x+(2-b)y=0$

해가 무수히 많으므로  $4-a=0, 2-b=0$ 에서

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

17 처음 자연수의 백의 자리의 숫자를  $x$ , 십의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y+6=12 \\ 100y+10x+6=(100x+10y+6)+180 \end{cases}$$

이 식을 정리하면  $\begin{cases} x+y=6 \\ 90x-90y=-180 \end{cases} \therefore x=2, y=4$

따라서 처음 자연수는 246이다.

18 A가 이긴 횟수를  $x$ 번, 진 횟수를  $y$ 번이라 하면

B가 진 횟수는  $x$ 번, 이긴 횟수는  $y$ 번이므로

$$\begin{cases} 4x-3y=15 \\ -3x+4y=1 \end{cases} \therefore x=9, y=7$$

따라서 A가 이긴 횟수는 9번, 진 횟수는 7번이므로 두 사람은 가위바위보를 모두  $9+7=16$ (번) 하였다.

19 버스로 간 거리를  $x$  km, 걸어간 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=90 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{4}=\frac{8}{3} \end{cases} \therefore x=85, y=5$$

따라서 버스로 간 거리는 85 km이다.

20 3%의 설탕물의 양을  $x$  g, 8%의 설탕물의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times 200 \end{cases} \therefore x=80, y=120$$

따라서 3%의 설탕물은 80 g을 섞어야 한다.

21 A:  $\begin{cases} 2x+y=7 & \dots \text{㉠} \\ 5x+ay=15 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

B:  $\begin{cases} bx+2y=-22 & \dots \text{㉢} \\ 3x-2y=29 & \dots \text{㉣} \end{cases}$

연립방정식 A의 해를  $x=m, y=n$ 이라 하면

연립방정식 B의 해는  $x=m+1, y=n+1$ 이므로

$x=m, y=n$ 을 ㉠에 대입하면

$$2m+n=7 \quad \dots \text{㉤}$$

$x=m+1, y=n+1$ 을 ㉢에 대입하면

$$3(m+1)-2(n+1)=29$$

$$\therefore 3m-2n=28 \quad \dots \text{㉥}$$

㉤, ㉥을 연립하여 풀면  $m=6, n=-5$

따라서  $x=6, y=-5$ 를 ㉡에 대입하면

$$30-5a=15 \therefore a=3$$

또  $x=7, y=-4$ 를 ㉣에 대입하면

$$7b-8=-22 \therefore b=-2$$

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

22  $x=10, y=15$ 를  $ax+by=5$ 에 대입하면

$$10a+15b=5 \quad \dots \text{㉠}$$

$x=-2, y=3$ 을  $ax+by=5$ 에 대입하면

$$-2a+3b=5 \quad \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $a=-1, b=1$

$x=-2, y=3$ 을  $cx-y=15$ 에 대입하면

$$-2c-3=15 \therefore c=-9$$

$\therefore a+b+c=-1+1-9=-9$

23 필요한 A합금의 양을  $x$  g, B합금의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=280 \\ \frac{1}{4}x+\frac{3}{5}y=280\times\frac{2}{5} \end{cases} \therefore x=160, y=120$$

따라서 필요한 A합금의 양은 160 g이다.

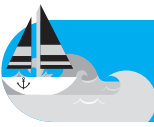
24 A기계 1대, B기계 1대가 1분 동안 만들 수 있는 물건의 개수를 각각  $x$ 개,  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} (3x+4y)\times 3=120 \\ (4x+2y)\times 4=120 \end{cases} \therefore x=4, y=7$$

A기계 1대와 B기계 8대를 동시에 사용하여 물건 120개를 만드는 데 걸리는 시간을  $a$ 분이라 하면

$$(1\times 4+8\times 7)\times a=120 \therefore a=2$$

따라서 2분이 걸린다.



### 유형 1~4

P. 82~84

1 답 ③, ⑤

①, ④ 일차방정식    ② 일차식

2 답 ③

③  $h \leq 5.5$

3 답  $1+2x \leq 13$

(전체 무게)=(상자의 무게)+(물건의 무게)이므로  
 $1+2x \leq 13$

4 답 ③, ④

③  $1-x < 0$ 에  $x=3$ 을 대입하면  $1-3 < 0$      $\therefore$  참  
④  $2x-1 \geq 5$ 에  $x=3$ 을 대입하면  $2 \times 3 - 1 = 5$      $\therefore$  참

5 답 ④

①  $3x-3 < 7-2x$ 에  $x=1$ 을 대입하면  
 $3 \times 1 - 3 < 7 - 2 \times 1$      $\therefore$  참  
②  $5-x \leq x-3$ 에  $x=4$ 를 대입하면  
 $5-4 \leq 4-3$      $\therefore$  참  
③  $2x+3 < 0$ 에  $x=-2$ 를 대입하면  
 $2 \times (-2) + 3 < 0$      $\therefore$  참  
④  $5(1-2x) \leq 10$ 에  $x=-1$ 을 대입하면  
 $5(1+2) > 10$      $\therefore$  거짓  
⑤  $2x-3 > 5+x$ 에  $x=10$ 을 대입하면  
 $2 \times 10 - 3 > 5 + 10$      $\therefore$  참

6 답 ⑤

$7-2x \leq 5$ 에서  
 $x=-1$ 일 때,  $7-2 \times (-1) > 5$      $\therefore$  거짓  
 $x=0$ 일 때,  $7-2 \times 0 > 5$      $\therefore$  거짓  
 $x=1$ 일 때,  $7-2 \times 1 = 5$      $\therefore$  참  
 $x=2$ 일 때,  $7-2 \times 2 < 5$      $\therefore$  참  
따라서 부등식의 해는 1, 2이다.

7 답 4개

$2x+3 > 12$ 에  $x=1, 2, 3, 4$ 를 대입하면 부등식은 거짓이고,  
 $x=5, 6, 7, 8$ 을 대입하면 부등식은 참이므로 주어진 부등식의 해는 5, 6, 7, 8의 4개이다.

8 답 ④

$a > b$ 일 때,  
①  $2a > 2b$   
②  $a-4 > b-4$   
③  $3a > 3b$      $\therefore 3a+2 > 3b+2$

$$\textcircled{4} -\frac{a}{6} < -\frac{b}{6} \quad \therefore 2 - \frac{a}{6} < 2 - \frac{b}{6}$$

$$\textcircled{5} a \div (-7) < b \div (-7)$$

9 답 ⑤

①, ②, ③, ④ <    ⑤ >

10 답 ③

$-3a-2 < -3b-2$ 에서  $-3a < -3b$      $\therefore a > b$   
③  $a > b$ 일 때,  $5a > 5b$ 이므로  $5a-3 > 5b-3$

11 답  $\leq$

$3a-9 \geq 9b+3$ 에서  $3a \geq 9b+12$      $\cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 3으로 나누면  $a \geq 3b+4$      $\cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2a \leq -6b-8$

12 답 ②

②  $c > 0$ 이면  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ,  $c < 0$ 이면  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$   
⑤  $a > 0$ 이면  $a > b$ 의 양변에  $a$ 를 곱하면  $a^2 > ab$

13 답 ③

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  $-a < -b$ 이므로  $-a+7 < -b+7$

14 답 ④

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  $\frac{c}{d} > \frac{b}{d}$

15 답  $-3 < -2x+1 \leq 3$

$-1 \leq x < 2$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  
 $2 \geq -2x > -4$ , 즉  $-4 < -2x \leq 2$      $\cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에 1을 더하면  $-3 < -2x+1 \leq 3$

16 답  $-3 < x < 1$

$-6 < 4x+6 < 10$ 의 각 변에서 6을 빼면  
 $-12 < 4x < 4$      $\cdots \textcircled{1}$   
 $\textcircled{1}$ 의 각 변을 4로 나누면  $-3 < x < 1$

17 답  $1 \leq A \leq 11$

$-7 \leq 3x+2 \leq 8$ 의 각 변에서 2를 빼면  
 $-9 \leq 3x \leq 6 \quad \dots \textcircled{㉠}$   
 $\textcircled{㉠}$ 의 각 변을 3으로 나누면  $-3 \leq x \leq 2 \quad \dots \textcircled{㉡}$   
 $\textcircled{㉡}$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  $6 \geq -2x \geq -4$   
 즉,  $-4 \leq -2x \leq 6 \quad \dots \textcircled{㉢}$   
 $\textcircled{㉢}$ 의 각 변에 5를 더하면  $1 \leq 5-2x \leq 11$   
 $\therefore 1 \leq A \leq 11$

18 답  $-4 < x+y < 6, -8 < x-y < 2$

$-3 < x < 1 \quad \dots \textcircled{㉠}$   
 $-1 < y < 5 \quad \dots \textcircled{㉡}$   
 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면  
 $-3 + (-1) < x+y < 1+5$   
 $\therefore -4 < x+y < 6$   
 $\textcircled{㉡}$ 에서  $-5 < -y < 1 \quad \dots \textcircled{㉢}$   
 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉢}$ 을 하면  
 $-3 + (-5) < x-y < 1+1$   
 $\therefore -8 < x-y < 2$

**참고**  $a < x < b, c < y < d$ 일 때,  $x+y, x-y$ 의 값의 범위는

$$\begin{array}{rcl} a < x < b & & a < x < b \\ +) & c < y < d & +) -d < -y < -c \\ \hline a+c < x+y < b+d & & a-d < x-y < b-c \end{array}$$

유형 5~11

P. 84~88

19 답 ④

- ① 일차방정식이다.
- ② 정리하면  $2 < 1$ 로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.
- ③  $x$ 의 차수가 2이므로 일차부등식이 아니다.
- ④ 정리하면  $x \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.
- ⑤ 분모에  $x$ 가 있으므로 일차부등식이 아니다.

20 답 ⑤

- ① 양변을 3으로 나누면  $x < 3$
- ② 양변을  $-2$ 로 나누면  $x < -3$
- ③ 양변에서 4를 빼면  $x > -3$
- ④ 양변에 1을 더하면  $x < -3$
- ⑤ 양변에서 1을 빼면  $x < 2$

21 답 ①

$-7x \leq 14$ 의 양변을  $-7$ 로 나누면  $x \geq -2$   
 따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ①이다.

22 답 ②

$5x-9 > 3x+1$ 에서  $2x > 10$   
 $\therefore x > 5$

23 답 ④

해를 구하면 다음과 같다.  
 ①, ②, ③, ⑤  $x > 1$     ④  $x < 1$

24 답 ⑤

$10-2x > -11+5x$ 에서  $-7x > -21$   
 $\therefore x < 3$

25 답 3개

$5x-6 < 2x+4$ 에서  $3x < 10$   
 $\therefore x < \frac{10}{3}$   
 따라서 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은  
 1, 2, 3의 3개이다.

26 답 (1)  $x > -3$  (2)  $x < 14$

(1)  $2(x-2) < 5x+5$ 에서  
 $2x-4 < 5x+5$   
 $-3x < 9 \quad \therefore x > -3$   
 (2)  $7x-2(x-8) > 2(3x+1)$ 에서  
 $7x-2x+16 > 6x+2$   
 $-x > -14 \quad \therefore x < 14$

27 답 2

$-7(x-4) \geq 2(4x-3)$ 에서  
 $-7x+28 \geq 8x-6$   
 $-15x \geq -34 \quad \therefore x \leq \frac{34}{15}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는  
 2이다.

28 답 3, 과정은 풀이 참조

$2(x+1)-3 \geq 3(2x-1)-7$ 에서  
 $2x+2-3 \geq 6x-3-7$   
 $-4x \geq -9 \quad \therefore x \leq \frac{9}{4} \quad \dots \textcircled{i}$   
 따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수의 값은 1, 2이므로  
 그 합은  $1+2=3 \quad \dots \textcircled{ii}$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 풀기	50 %
(ii) 일차부등식을 만족하는 모든 자연수 $x$ 의 값의 합 구하기	50 %

29 답 ②

양변에 6을 곱하면  $3(5x-3) \leq 5x+1$   
 $15x-9 \leq 5x+1, 10x \leq 10 \quad \therefore x \leq 1$   
 따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ②이다.

30 답 ②

①  $3x > 4 \quad \therefore x > \frac{4}{3}$

- ② 양변에 4를 곱하면  $6+x-1>4x \quad \therefore x<\frac{5}{3}$   
 ③ 양변에 100을 곱하면  $50-15x>10x \quad \therefore x<2$   
 ④ 괄호를 풀면  $2x-4x-4>5+x \quad \therefore x<-3$   
 ⑤ 양변에 30을 곱하면  $9x-15x>36+10x$   
 $\therefore x<-\frac{9}{4}$

따라서 해가  $x<\frac{5}{3}$ 인 것은 ②이다.

**31** 답 -6

양변에 10을 곱하면  $4x-2x<20+5x$   
 $-3x<20 \quad \therefore x>-\frac{20}{3}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 -6이다.

**32** 답 5개

양변에 30을 곱하면  $15(x+6)-150<6(3x-4)-10x$   
 $15x+90-150<18x-24-10x$   
 $7x<36 \quad \therefore x<\frac{36}{7}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.

**33** 답 (1)  $x>-5$  (2)  $x\geq-3$  (3)  $x\leq-\frac{4}{3}$

- (1)  $3x+8>x-2$ 에서  $2x>-10$   
 $\therefore x>-5$   
 (2)  $2x-4\leq 5x+5$ 에서  $-3x\leq 9$   
 $\therefore x\geq-3$   
 (3)  $3x-3\geq 6x+1$ 에서  $-3x\geq 4$   
 $\therefore x\leq-\frac{4}{3}$

**34** 답 (1)  $x<1$  (2)  $x>\frac{13}{8}$

- (1)  $2x+7<3(4-x)$ 에서  $2x+7<12-3x$   
 $5x<5 \quad \therefore x<1$   
 (2)  $5(x-2)>3(1-x)$ 에서  $5x-10>3-3x$   
 $8x>13 \quad \therefore x>\frac{13}{8}$

**35** 답 (1)  $x>-2$  (2)  $x<-1$  (3)  $x\leq\frac{7}{2}$  (4)  $x\geq 2$

- (1) 양변에 20을 곱하면  $5(x+6)-4(2x-1)<40$   
 $5x+30-8x+4<40, -3x<6$   
 $\therefore x>-2$   
 (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  $3x+3\leq 10+x$   
 $2x\leq 7 \quad \therefore x\leq\frac{7}{2}$

- (4) 양변에 10을 곱하면  $9x-10\geq 14-3x$   
 $12x\geq 24 \quad \therefore x\geq 2$

**36** 답  $x<\frac{1}{4}$

양변에 20을 곱하면  $8x-4(x-1)<5$   
 $8x-4x+4<5, 4x<1 \quad \therefore x<\frac{1}{4}$

**37** 답 ④

$5-ax>1$ 에서  $-ax>-4 \quad \dots \textcircled{1}$   
 $a<0$ 에서  $-a>0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $-a$ 로 나누면  
 $x>\frac{-4}{-a} \quad \therefore x>\frac{4}{a}$

**38** 답  $x\leq-2$

$-ax-2a\geq 0$ 에서  $-ax\geq 2a \quad \dots \textcircled{1}$   
 $a>0$ 에서  $-a<0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $-a$ 로 나누면  
 $x\leq\frac{2a}{-a} \quad \therefore x\leq-2$

**39** 답  $x<-2$

$(a-1)x+2a-2>0$ 에서  $(a-1)x>-2a+2$   
 $(a-1)x>-2(a-1) \quad \dots \textcircled{1}$   
 이때  $a<1$ 에서  $a-1<0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $a-1$ 로 나누면  
 $x<\frac{-2(a-1)}{a-1} \quad \therefore x<-2$

**40** 답 ③

$ax-a>bx-b$ 에서  $(a-b)x>a-b \quad \dots \textcircled{1}$   
 이때  $a<b$ 에서  $a-b<0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $a-b$ 로 나누면  
 $x<\frac{a-b}{a-b} \quad \therefore x<1$

**41** 답 3

$7-2x\geq a$ 에서  $-2x\geq a-7 \quad \therefore x\leq\frac{7-a}{2}$   
 그런데 부등식의 해가  $x\leq 2$ 이므로  $\frac{7-a}{2}=2$   
 $7-a=4 \quad \therefore a=3$

**42** 답 1, 과정은 풀이 참조

$ax-3<3x-7$ 에서  $(a-3)x<-4$   
 그런데 부등식의 해가  $x>2$ 이므로  $a-3<0 \quad \dots \textcircled{i}$   
 즉,  $x>-\frac{4}{a-3}$ 이므로  $-\frac{4}{a-3}=2 \quad \dots \textcircled{ii}$   
 $\therefore a=1 \quad \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) $a-3$ 의 부호 구하기	40 %
(ii) $a$ 에 관한 식 세우기	40 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	20 %

43 답 7

$\frac{1}{3}x+1 < \frac{x+3}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$4x+12 < 3x+9 \quad \therefore x < -3$$

$$5x+a < -2+2x \text{에서}$$

$$3x < -a-2 \quad \therefore x < \frac{-a-2}{3}$$

주어진 두 부등식의 해가 서로 같으므로

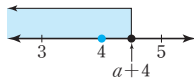
$$\frac{-a-2}{3} = -3, -a-2 = -9$$

$$-a = -7 \quad \therefore a = 7$$

44 답 ①

$$\frac{x-a}{4} \leq 1 \text{에서 } x-a \leq 4 \quad \therefore x \leq a+4$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 4이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



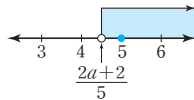
$$4 \leq a+4 < 5 \quad \therefore 0 \leq a < 1$$

45 답  $9 \leq a < \frac{23}{2}$

$$\frac{5x-2}{2} > a \text{에서 } 5x-2 > 2a$$

$$5x > 2a+2 \quad \therefore x > \frac{2a+2}{5}$$

부등식을 만족하는 가장 작은 정수가 5이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



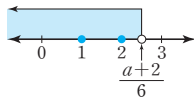
$$4 \leq \frac{2a+2}{5} < 5 \quad \therefore 9 \leq a < \frac{23}{2}$$

46 답  $10 < a \leq 16$

$$2(3x-1) < a \text{에서 } 6x-2 < a$$

$$6x < a+2 \quad \therefore x < \frac{a+2}{6}$$

부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값이 1, 2뿐이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



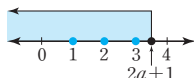
$$2 < \frac{a+2}{6} \leq 3 \quad \therefore 10 < a \leq 16$$

47 답  $1 \leq a < \frac{3}{2}$

$3x-a \leq \frac{5x+1}{2}$ 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.



$$3 \leq 2a+1 < 4 \quad \therefore 1 \leq a < \frac{3}{2}$$

유형 12~18

P. 88~93

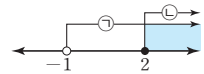
48 답  $x \geq 2$

$$\begin{cases} 5x-2 > 4x-3 & \cdots \text{㉠} \\ 4x-1 \geq 2x+3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x-2 > 4x-3 & \cdots \text{㉠} \\ 4x-1 \geq 2x+3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x > -1$ , ㉡을 풀면  $x \geq 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $x \geq 2$



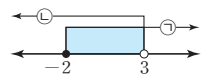
49 답 ④

$$\begin{cases} -x+4 \leq x+8 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-5 < -3x+10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x+4 \leq x+8 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-5 < -3x+10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \geq -2$ , ㉡을 풀면  $x < 3$

따라서 주어진 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



50 답 -2

$$\begin{cases} 3x+9 \geq 3 & \cdots \text{㉠} \\ 4-3x > x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

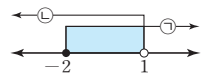
$$\begin{cases} 3x+9 \geq 3 & \cdots \text{㉠} \\ 4-3x > x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \geq -2$ , ㉡을 풀면  $x < 1$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $-2 \leq x < 1$

따라서  $a = -2$ ,  $b = 1$ 이므로

$$ab = -2 \times 1 = -2$$



51 답 ①

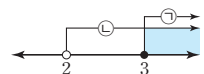
$$\begin{cases} 4-x \leq 5x-14 & \cdots \text{㉠} \\ 6x-2 > 5x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4-x \leq 5x-14 & \cdots \text{㉠} \\ 6x-2 > 5x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \geq 3$ , ㉡을 풀면  $x > 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $x \geq 3$

따라서 주어진 연립부등식의 해가 아닌 것은 ① 2이다.



52 답 1

$$\begin{cases} x-7 \leq 2x-6 & \cdots \text{㉠} \\ 3x-1 \leq x+3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-7 \leq 2x-6 & \cdots \text{㉠} \\ 3x-1 \leq x+3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \geq -1$ , ㉡을 풀면  $x \leq 2$

$$\therefore -1 \leq x \leq 2$$

따라서  $M = 2$ ,  $m = -1$ 이므로  $M+m = 2+(-1) = 1$

53 답 ②

$$\begin{cases} 2x-3 \leq 3x-5 & \cdots \text{㉠} \\ 4x-9 \leq 19-3x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-3 \leq 3x-5 & \cdots \text{㉠} \\ 4x-9 \leq 19-3x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \geq 2$ , ㉡을 풀면  $x \leq 4$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $2 \leq x \leq 4$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값은 2, 3, 4의 3개이다.



54 답  $-4 \leq x \leq -3$

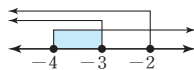
$$x+1 \geq -3 \text{에서 } x \geq -4$$

$$-2x+1 \geq 7 \text{에서 } x \leq -3$$

$$3x+4 \leq -2 \text{에서 } x \leq -2$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽  
그림과 같으므로 세 부등식을 동시에  
만족하는  $x$ 의 값의 범위는

$$-4 \leq x \leq -3$$



55 답  $x \leq -\frac{9}{2}$

$$\begin{cases} 5x \leq 2(x-3) & \dots \text{㉠} \\ 4x-6 \geq 3(1+2x) & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

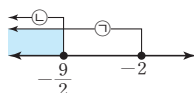
$$4x-6 \geq 3(1+2x) \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 5x \leq 2x-6 \quad \therefore x \leq -2$$

$$\text{㉡에서 } 4x-6 \geq 3+6x \quad \therefore x \leq -\frac{9}{2}$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

$$\text{그림과 같으므로 } x \leq -\frac{9}{2}$$



56 답 ①

$$\begin{cases} 2(x+1) \leq x+5 & \dots \text{㉠} \\ 3x > 5(x-2) & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$3x > 5(x-2) \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 2x+2 \leq x+5 \quad \therefore x \leq 3$$

$$\text{㉡에서 } 3x > 5x-10 \quad \therefore x < 5$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

$$\text{그림과 같으므로 } x \leq 3$$



57 답 0, 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} 3x+4 < 2(x+5) & \dots \text{㉠} \\ 3(x+2)-9 < 2(2x-1) & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$3(x+2)-9 < 2(2x-1) \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 3x+4 < 2x+10 \quad \therefore x < 6$$

$$\text{㉡에서 } 3x+6-9 < 4x-2$$

$$3x-3 < 4x-2, -x < 1 \quad \therefore x > -1 \quad \dots \text{(i)}$$

$$\therefore -1 < x < 6 \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은  
정수는 0이다.  $\dots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	20 %
(iii) 연립부등식을 만족하는 $x$ 의 값 중 가장 작은 정수 구하기	30 %

58 답  $2 \leq x \leq 4$

$$\begin{cases} 0.2x+1 \leq 0.7x & \dots \text{㉠} \\ \frac{5}{2}x-5 \leq 5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\frac{5}{2}x-5 \leq 5 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 0.2x+1 \leq 0.7x \quad \therefore x \geq 2$$

$$\text{㉡에서 } \frac{5}{2}x-5 \leq 5 \quad \therefore x \leq 4$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

$$\text{그림과 같으므로 } 2 \leq x \leq 4$$



59 답  $-3, -2, -1, 0$

$$\begin{cases} 0.5(x-4) > -4 & \dots \text{㉠} \\ \frac{x}{3} \geq \frac{x-2}{2} + 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\frac{x}{3} \geq \frac{x-2}{2} + 1 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 0.5(x-4) > -4 \quad \therefore x > -4$$

$$\text{㉡에서 } 2x \geq 3(x-2)+6 \quad \therefore x \leq 0$$

$$\therefore -4 < x \leq 0$$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값은  $-3, -2, -1, 0$ 이다.

60 답 ①

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} \geq x-\frac{1}{2} & \dots \text{㉠} \\ 0.5(x+1) > 0.3x-0.7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$0.5(x+1) > 0.3x-0.7 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } 2(x-2) \geq 6x-3 \quad \therefore x \leq -\frac{1}{4}$$

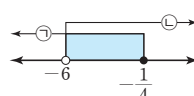
$$\text{㉡에서 } 5(x+1) > 3x-7 \quad \therefore x > -6$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

$$\text{그림과 같으므로 } -6 < x \leq -\frac{1}{4}$$

$$\text{따라서 } a = -1, b = -5 \text{이므로}$$

$$a+b = -1+(-5) = -6$$



61 답 ⑤

수직선에서 두 일차부등식의 해의 공통부분이 없으므로 해가  
없다.

62 답 ⑤

$$\text{① } \begin{cases} x \geq 5 & \dots \text{㉠} \\ x \leq 5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$x \leq 5 \dots \text{㉡}$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = 5$$

$$\text{② } \begin{cases} 4(x+1) \geq -8 & \dots \text{㉠} \\ x \leq -3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$x \leq -3 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠을 풀면 } x \geq -3, \text{ ㉡을 풀면 } x \leq -3$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

쪽 그림과 같다.

$$\therefore x = -3$$

$$\text{③ } \begin{cases} x \geq -1 & \dots \text{㉠} \\ -2x > -8 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$-2x > -8 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠을 풀면 } x \geq -1, \text{ ㉡을 풀면 } x < 4$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

쪽 그림과 같다.

$$\therefore -1 \leq x < 4$$

$$\text{④ } \begin{cases} 5x-3 \leq x-1 & \dots \text{㉠} \\ x+5 > 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

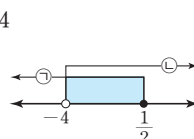
$$x+5 > 1 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠을 풀면 } x \leq \frac{1}{2}, \text{ ㉡을 풀면 } x > -4$$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽

쪽 그림과 같다.

$$\therefore -4 < x \leq \frac{1}{2}$$

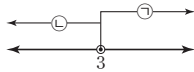


$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x-8>1 & \dots \textcircled{7} \\ x \leq 3 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x>3$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x \leq 3$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 쪽 그림과 같다.

$\therefore$  해가 없다.

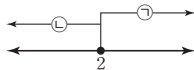


**63** 답 ④

$$\begin{cases} 3x-2 \leq 4x-4 & \dots \textcircled{7} \\ 5x \leq 3x+4 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x \geq 2$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x \leq 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로  $x=2$



**64** 답 (1)  $1 < x \leq 2$  (2)  $-\frac{8}{3} < x \leq 3$  (3)  $x \geq 7$

$$(1) \begin{cases} 2-2x < -x+1 & \dots \textcircled{7} \\ -x+1 \leq 5-3x & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x > 1$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x \leq 2$

$\therefore 1 < x \leq 2$

$$(2) \begin{cases} -5 \leq 4-3x & \dots \textcircled{7} \\ 4-3x < 12 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x \leq 3$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x > -\frac{8}{3}$

$\therefore -\frac{8}{3} < x \leq 3$

$$(3) \begin{cases} 10-5x < 15 & \dots \textcircled{7} \\ 15 \leq 3x-6 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x > -1$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x \geq 7$

$\therefore x \geq 7$

**다른 풀이**

(2)  $-5 \leq 4-3x < 12$ 의 각 변에서 4를 빼면

$$-9 \leq -3x < 8 \quad \dots \textcircled{7}$$

$\textcircled{7}$ 의 각 변을  $-3$ 으로 나누면  $-\frac{8}{3} < x \leq 3$

**65** 답 7

$$\begin{cases} 7x-3 \leq 8x-6 & \dots \textcircled{7} \\ 8x-6 < 34 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 풀면  $x \geq 3$ ,  $\textcircled{8}$ 을 풀면  $x < 5$

$\therefore 3 \leq x < 5$

따라서 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은 3, 4이므로 그 합은  $3+4=7$ 이다.

**66** 답 -4, 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} x-1 < 1-\frac{2-x}{2} & \dots \textcircled{7} \\ 1-\frac{2-x}{2} \leq \frac{2x+1}{3} & \dots \textcircled{8} \end{cases} \quad \dots \textcircled{i}$$

$\textcircled{7}$ 에서  $2(x-1) < 2-(2-x)$

$$2x-2 < 2-2+x \quad \therefore x < 2$$

$$\textcircled{8} \text{에서 } 6-3(2-x) \leq 2(2x+1)$$

$$6-6+3x \leq 4x+2 \quad \therefore x \geq -2$$

$$\therefore -2 \leq x < 2 \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서  $a=-2$ ,  $b=2$ 이므로  $\dots \textcircled{iii}$

$$a-b = -2-2 = -4 \quad \dots \textcircled{iv}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 연립부등식을 $\begin{cases} A < B \\ B \leq C \end{cases}$ 의 꼴로 나타내기	30 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) $a$ , $b$ 의 값 구하기	10 %
(iv) $a-b$ 의 값 구하기	20 %

**67** 답  $1 < A \leq 21$

$$\begin{cases} 3(2x+1) < 4x+5 & \dots \textcircled{7} \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{2}{3}x+1 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{에서 } 6x+3 < 4x+5, 2x < 2 \quad \therefore x < 1$$

$$\textcircled{8} \text{에서 } 3(x-1) \leq 4x+6, -x \leq 9 \quad \therefore x \geq -9$$

$$\therefore -9 \leq x < 1$$

이 식의 각 변에  $-2$ 를 곱하면

$$-9 \times (-2) \geq -2x > 1 \times (-2) \text{에서}$$

$$-2 < -2x \leq 18$$

이 식의 각 변에  $3$ 을 더하면

$$-2+3 < -2x+3 \leq 18+3$$

$$1 < -2x+3 \leq 21 \quad \therefore 1 < A \leq 21$$

**68** 답 ②

$$\begin{cases} x \leq a \\ x > b \end{cases} \text{에서}$$

ㄱ.  $a > b$ 이면 해는  $b < x \leq a$ 이다.

ㄴ, ㄷ.  $a < b$ 이면 해가 없다.

ㄹ, ㅁ.  $a = b$ 이면 해가 없다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

**69** 답 1

$$\begin{cases} x+1 < \frac{x-1}{2} & \dots \textcircled{7} \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{3x+3}{4} & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{에서 } 2(x+1) < x-1, 2x+2 < x-1 \quad \therefore x < -3$$

$$\textcircled{8} \text{에서 } 2(x-1) \leq 3x+3, 2x-2 \leq 3x+3,$$

$$-x \leq 5 \quad \therefore x \geq -5$$

$$\therefore -5 \leq x < -3$$

따라서 주어진 부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중에서 가장 큰

정수는  $-4$ , 가장 작은 정수는  $-5$ 이므로 그 차는

$$-4 - (-5) = 1$$

**70** 답 2

$$\begin{cases} x+5 > 2a-1 & \dots \textcircled{7} \\ 2x-2 < 7-x & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$



㉠을 풀면  $x > 2a - 6$ , ㉡을 풀면  $x < 3$

주어진 연립부등식의 해가  $-2 < x < 3$ 이므로

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

### 71 답 ②

$$\begin{cases} 2x + a \leq x + 3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 1 \geq 2x + b & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x \leq 3 - a$ , ㉡을 풀면  $x \geq b + 1$

주어진 연립부등식의 해가  $-1 \leq x \leq 2$ 이므로

$$3 - a = 2 \text{에서 } a = 1, \quad b + 1 = -1 \text{에서 } b = -2$$

$$\therefore a + b = 1 + (-2) = -1$$

### 72 답 $a = 6, b = 1$ , 과정은 풀이 참조

$$\begin{cases} 3x - 6 < 5x - 8 & \dots \textcircled{1} \\ -2x + a \geq -12 + x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x > 1$ , ㉡을 풀면  $x \leq \frac{12 + a}{3} \quad \dots \textcircled{i}$

주어진 연립부등식의 해가  $b < x \leq 6$ 이므로

$$\frac{12 + a}{3} = 6 \text{에서 } a = 6, \quad b = 1 \quad \dots \textcircled{ii}$$

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %

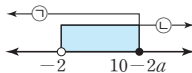
### 73 답 ③

$$10 - x \geq 2a \text{에서 } x \leq 10 - 2a \quad \dots \textcircled{1}$$

$$5x - 5 < 9x + 3 \text{에서 } x > -2 \quad \dots \textcircled{2}$$

연립부등식이 해를 가지므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 10 - 2a > -2 \quad \therefore a < 6$$



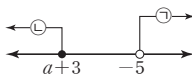
### 74 답 $a \leq -8$

$$3x - 8 < 5x + 2 \text{에서 } x > -5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$2x - 3 \leq x + a \text{에서 } x \leq a + 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } a + 3 \leq -5 \quad \therefore a \leq -8$$



### 75 답 ②

$$-5x + 1 \leq 16 \text{에서 } -5x \leq 15$$

$$\therefore x \geq -3 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x + 1 \leq 2a \text{에서 } x \leq 2a - 1 \quad \dots \textcircled{2}$$

연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 2a - 1 < -3 \quad \therefore a < -1$$

따라서 정수  $a$ 의 최댓값은  $-2$ 이다.



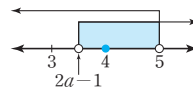
### 76 답 ③

$$2x + 1 < x + 6 \text{에서 } x < 5$$

$$x + 2 > 2a + 1 \text{에서 } x > 2a - 1$$

두 일차부등식을 동시에 만족하는 정수가 4뿐이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 3 \leq 2a - 1 < 4 \quad \therefore 2 \leq a < \frac{5}{2}$$



### 77 답 $-2 \leq a < -1$ , 과정은 풀이 참조

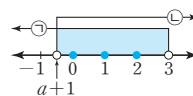
$$\begin{cases} 2x - 2 < 7 - x & \dots \textcircled{1} \\ x - 1 > a & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 풀면  $x < 3$ , ㉡을 풀면  $x > a + 1$

연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } -1 \leq a + 1 < 0$$

$$\therefore -2 \leq a < -1$$



채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	40 %
(ii) $a$ 에 관한 식 세우기	50 %
(iii) $a$ 의 값의 범위 구하기	10 %

### 78 답 ②

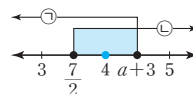
$$\frac{x}{3} + \frac{1}{2} \geq \frac{x}{2} - \frac{a}{6} \text{에서 } x \leq a + 3 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$2x - 7 \geq 0 \text{에서 } x \geq \frac{7}{2} \quad \dots \textcircled{2}$$

연립부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 정수가 하나뿐이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

$$\text{즉, } 4 \leq a + 3 < 5 \quad \therefore 1 \leq a < 2$$

따라서 정수  $a$ 의 값은 1이다.



유형 19~28

P. 93~99

### 79 답 ③

어떤 수를  $x$ 라 하면

$$2x - 10 \leq 30 \quad \therefore x \leq 20$$

따라서 어떤 수 중 가장 큰 수는 20이다.

### 80 답 ④

연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1) + x + (x+1) > 25 \quad \therefore x > \frac{25}{3}$$

따라서 합이 25보다 큰 연속하는 세 자연수 중 그 합이 가장 작은 세 자연수는 8, 9, 10이고, 이 중 가장 큰 수는 10이다.

**81** 답 91점

제5회의 점수를  $x$ 점이라 하면

$$\frac{87+88+89+85+x}{5} \geq 88 \quad \therefore x \geq 91$$

따라서 제5회의 점수는 최소 91점 이상이어야 한다.

**82** 답 16년 후

아버지의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 되는 것이  $x$ 년 후부터라 하면  $x$ 년 후의 아버지의 나이는  $(46+x)$ 세이고, 딸의 나이는  $(15+x)$ 세이므로

$$46+x \leq 2(15+x) \quad \therefore x \geq 16$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 16년 후부터 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 된다.

**83** 답 6개월 후

동생의 예금액이 형의 예금액보다 처음으로 많아지는 것이 현재부터  $x$ 개월 후라 하면

$x$ 개월 후의 형의 예금액은  $(45000+3000x)$ 원,

동생의 예금액은  $(40000+4000x)$ 원이므로

$$45000+3000x < 40000+4000x \quad \therefore x > 5$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 현재부터 6개월 후에 동생의 예금액이 형의 예금액보다 처음으로 많아진다.

**84** 답 ③

$$\frac{1}{2} \times 8 \times h \geq 24, 4h \geq 24 \quad \therefore h \geq 6$$

**85** 답 13 cm

직사각형의 가로 길이  $x$  cm라 하면

$$2(18+x) \geq 62, 18+x \geq 31 \quad \therefore x \geq 13$$

따라서 가로의 길이는 최소 13 cm 이상이어야 한다.

**86** 답 7개

아이스크림을  $x$ 개 산다고 하면

$$900x+200 \leq 6500 \quad \therefore x \leq 7$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 아이스크림은 최대 7개까지 살 수 있다.

**87** 답 6개

연필을  $x$ 개 산다고 하면 지우개는  $(20-x)$ 개를 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.

**88** 답 24명, 과정은 풀이 참조

미술관에  $x$ 명( $x>5$ )이 입장한다고 하면 5명까지는 입장료가 1인당 2000원이고,  $(x-5)$ 명은 입장료가 1인당 500원 이므로

$$5 \times 2000 + 500(x-5) < 20000 \quad \dots(i)$$

$$10000+500x-2500 < 20000$$

$$500x < 12500 \quad \therefore x < 25 \quad \dots(ii)$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 최대 24명까지 입장할 수 있다.

$\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

**89** 답 8개

물건을  $x$ 개 산다고 하면

$$1000x > 3000+600x \quad \therefore x > \frac{15}{2}$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 물건을 최소 8개 이상 사는 경우에 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 더 유리하다.

**90** 답 ③

공연장에  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$30 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 9000 < 9000x$$

$$216000 < 9000x \quad \therefore x > 24$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 공연장에 최소 25명 이상이 입장할 때, 30명의 단체 입장권을 구입하는 것이 더 유리하다.

**91** 답 71분

한 달 평균 통화 시간을  $x$ 분이라 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.

**92** 답 5 km

시속 5 km로 걸어난 거리를  $x$  km라 하면 시속 4 km로 걸어난 거리는  $(13-x)$  km가 된다.

시속 5 km로 걸어가는데 걸리는 시간은  $\frac{x}{5}$  시간,

시속 4 km로 걸어가는데 걸리는 시간은  $\frac{13-x}{4}$  시간이고

전체 걸리는 시간은 3시간 이내이므로

$$\frac{x}{5} + \frac{13-x}{4} \leq 3, 4x+5(13-x) \leq 60$$

$$4x+65-5x \leq 60 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 A지점으로부터 최소 5 km 이상을 시속 5 km로 걸어야 한다.

**93** 답 4 km

$x$  km 떨어진 곳까지 올라갔다 내려온다고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{2} \leq \frac{10}{3}, 2x+3x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 최대 4 km 떨어진 곳까지 올라갔다 내려올 수 있다.

**94** 답 ②

터미널에서 상점까지의 거리를  $x$  km라 하면  
 상점에 가는 데 걸리는 시간은  $\frac{x}{4}$  시간,  
 물건을 사는 데 걸리는 시간은  $\frac{15}{60}$ , 즉  $\frac{1}{4}$  시간,  
 상점에서 돌아오는 데 걸리는 시간은  $\frac{x}{4}$  시간이다.

$$\text{즉, } \frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq \frac{5}{4}$$

$$2x + 1 \leq 5 \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 터미널에서 최대 2 km 떨어진 곳에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

**95** 답 80 g

더 넣을 물의 양을  $x$  g이라 하면  
 12%의 소금물 400 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{12}{100} \times 400 = 48 \text{ (g)}$$

물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{48}{400+x} \times 100 \leq 10$$

이때  $400+x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(400+x)$ 를 곱하면

$$4800 \leq 10(400+x) \quad \therefore x \geq 80$$

따라서 최소 80 g 이상의 물을 더 넣어야 한다.

**96** 답  $\frac{160}{3}$  g, 과정은 풀이 참조

5%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{5}{100} \times 200 = 10 \text{ (g)}$$

더 넣을 소금의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{10+x}{200+x} \times 100 \geq 25 \quad \dots(i)$$

이때  $200+x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(200+x)$ 를 곱하면  $1000+100x \geq 5000+25x$

$$75x \geq 4000 \quad \therefore x \geq \frac{160}{3} \quad \dots(ii)$$

따라서 최소  $\frac{160}{3}$  g의 소금을 더 넣어야 한다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

**97** 답 100 g

8%의 설탕물의 양을  $x$  g이라 하면 두 설탕물을 섞었을 때,

$$\text{설탕의 양은 } \frac{5}{100} \times 200 + \frac{8}{100}x = 10 + \frac{8}{100}x \text{ (g)이고,}$$

농도가 6% 이상이어야 하므로

$$\frac{10 + \frac{8}{100}x}{200+x} \times 100 \geq 6$$

이때  $200+x > 0$ 이므로 위의 식의 양변에  $(200+x)$ 를 곱

$$\text{하면 } \left(10 + \frac{8}{100}x\right) \times 100 \geq 6(200+x)$$

$$1000+8x \geq 1200+6x \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 8%의 설탕물을 최소 100 g 이상 섞어야 한다.

**98** 답 ③

정가를  $x$ 원이라 하면  $0.9x - 400 \geq 50 \quad \therefore x \geq 500$

따라서 정가를 최소 500원 이상으로 정해야 한다.

**99** 답 ②

정가를  $x$ 원이라 하면

$$0.8x - 1000 \geq 600 \quad \therefore x \geq 2000$$

따라서 정가를 최소 2000원 이상으로 정해야 한다.

**100** 답 12000원

원가를  $x$ 원이라 하면

$$(1.3x - 1200) - x \geq 0.2x \quad \therefore x \geq 12000$$

따라서 원가는 최소 12000원 이상이다.

**101** 답 4

$$\begin{cases} 2x-3 < 7 & \dots \textcircled{A} \\ 5x-2 > 13 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-3 < 7 & \dots \textcircled{A} \\ 5x-2 > 13 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 을 풀면  $x < 5$ ,  $\textcircled{B}$ 을 풀면  $x > 3$

$$\therefore 3 < x < 5$$

따라서 정수  $x$ 의 값은 4이다.

**102** 답 17

연속하는 세 홀수를  $x-2$ ,  $x$ ,  $x+2$ 라 하면

$$42 < (x-2) + x + (x+2) < 48 \quad \therefore 14 < x < 16$$

따라서 연속하는 세 홀수는 13, 15, 17이므로 가장 큰 수는 17이다.

**103** 답 40

연속하는 세 정수를  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$ 이라 하면

$$\begin{cases} (x-1) + x + (x+1) \leq 60 & \dots \textcircled{A} \\ (x-1) + x - (x+1) > 17 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x-1) + x + (x+1) \leq 60 & \dots \textcircled{A} \\ (x-1) + x - (x+1) > 17 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 을 풀면  $x \leq 20$ ,  $\textcircled{B}$ 을 풀면  $x > 19$

$$\therefore 19 < x \leq 20$$

따라서 연속하는 세 정수는 19, 20, 21이고, 이 중 가장 큰 수는 21, 가장 작은 수는 19이므로 그 합은

$$19 + 21 = 40$$

**104** 답 5개 이상 10개 이하

사과를  $x$ 개 산다고 하면 오렌지는  $(20-x)$ 개를 사게 되므로

$$20000 \leq 900x + 1100(20-x) \leq 21000$$

$$\therefore 5 \leq x \leq 10$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 사과는 5개 이상 10개 이하를 살 수 있다.

**105** 답 21, 30, 과정은 풀이 참조

아이스크림을  $x$ 개 산다고 하면 사탕은  $(40-x)$ 개를 사게 되므로 
$$\begin{cases} x > 40-x & \cdots \textcircled{1} \\ 700x+400(40-x) \leq 25000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots (i)$$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 20$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 30$   
 $\therefore 20 < x \leq 30 \quad \cdots (ii)$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 아이스크림은 최소 21개, 최대 30개를 살 수 있다.  $\therefore a=21, b=30 \quad \cdots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) $a, b$ 의 값 구하기	20 %

**106** 답 125장 이상 200장 이하

복사를  $x$ 장 한다고 하면  
 $25x \leq 3000 + 20(x-100) \leq 28x \quad \therefore 125 \leq x \leq 200$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 복사를 125장 이상 200장 이하로 해야 한다.

**107** 답 10 cm 이상 20 cm 미만

세로의 길이를  $x$  cm라 하면 가로 길이는  $(x+4)$  cm이므로  $48 \leq 2\{x+(x+4)\} < 88$   
 $24 \leq 2x+4 < 44 \quad \therefore 10 \leq x < 20$   
 따라서 세로의 길이는 10 cm 이상 20 cm 미만이다.

**108** 답  $4 \leq x \leq 6$

$35 \leq \frac{1}{2} \times (x+10) \times 5 \leq 40 \quad \therefore 4 \leq x \leq 6$

**109** 답 ④

가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 짧아야 하므로  $x+7 < (x-1)+(x+2) \quad \cdots \textcircled{1}$   
 가장 짧은 변의 길이는 0보다 커야 하므로  $x-1 > 0 \quad \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 6$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x > 1 \quad \therefore x > 6$

**110** 답  $5 < x < 10$

3개의 조각의 길이가 각각  $x$  cm,  $x$  cm,  $(20-2x)$  cm일 때,  
 (i)  $x$  cm가 가장 긴 변인 경우  
 $x < x+(20-2x) \quad \therefore x < 10$   
 (ii)  $(20-2x)$  cm가 가장 긴 변인 경우  
 $20-2x < x+x \quad \therefore x > 5$   
 (iii) 3개의 조각의 길이가 모두 같은 경우  
 $x=20-2x \quad \therefore x=\frac{20}{3}$   
 (i)~(iii)에서  $5 < x < 10$

**111** 답 4 km

$x$  km까지 올라갔다 내려온다고 하면  
 $\frac{5}{2} \leq \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{10}{3}, 15 \leq 5x \leq 20 \quad \therefore 3 \leq x \leq 4$   
 따라서 최대 4 km까지 올라갈 수 있다.

**112** 답  $a=200, b=280$

더 넣을 물의 양을  $x$  g이라 하면  
 12%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은  $\frac{12}{100} \times 200 = 24$  (g)  
 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않으므로  
 $5 \leq \frac{24}{200+x} \times 100 \leq 6$   
 이때  $200+x > 0$ 이므로 위의 식의 각 변에  $(200+x)$ 를 곱하면  $5(200+x) \leq 2400 \leq 6(200+x)$   
 $\therefore 200 \leq x \leq 280$   
 따라서 200 g 이상 280 g 이하의 물을 더 넣으면 되므로  $a=200, b=280$

**113** 답 200 g 이상 400 g 이하

4%의 설탕물의 양을  $x$  g이라 하면  
 10%의 설탕물은  $(600-x)$  g이므로 설탕의 양은  $\frac{4}{100}x + \frac{10}{100}(600-x)$  (g)  
 농도가 6% 이상 8% 이하이어야 하므로  
 $6 \leq \frac{\frac{4}{100}x + \frac{10}{100}(600-x)}{600} \times 100 \leq 8$   
 $3600 \leq 6000 - 6x \leq 4800 \quad \therefore 200 \leq x \leq 400$   
 따라서 4%의 설탕물은 200 g 이상 400 g 이하를 섞어야 한다.

**114** 답 150 g 이상 180 g 이하

필요한 A식품의 양을  $x$  g이라 하면 B식품의 양은  $(200-x)$  g이므로  

$$\begin{cases} \frac{150}{100}x + \frac{200}{100}(200-x) \geq 310 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}(200-x) \leq 25 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 180$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 150$   
 $\therefore 150 \leq x \leq 180$   
 따라서 A식품의 양은 150 g 이상 180 g 이하이다.

**115** 답 ④

학생 수를  $x$ 명이라 하면 볼펜은  $(4x+2)$ 자루이므로  
 $50 \leq 4x+2 < 62 \quad \therefore 12 \leq x < 15$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 학생 수는 최대 14명이다.

**116** 답 22개

접시의 개수를  $x$ 개라 하면  
 $8x+18 \leq 200 \leq 11x-40 \quad \therefore \frac{240}{11} \leq x \leq \frac{91}{4}$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 접시는 22개이다.

**117** 답 ②

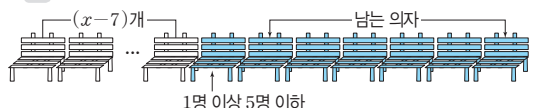
학생의 수를  $x$ 명이라 하면 빵의 개수는  $(3x+10)$ 개이므로  
 $5x+1 \leq 3x+10 < 5x+3 \quad \therefore \frac{7}{2} < x \leq \frac{9}{2}$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 빵을 받는 학생의 수는 4명이다.

118 답 12개, 과정은 풀이 참조

방의 개수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(7x+4)$ 명이므로  
 $8(x-2)+1 \leq 7x+4 \leq 8(x-2)+8 \quad \dots(i)$   
 즉,  $\begin{cases} 8(x-2)+1 \leq 7x+4 & \dots\text{㉠} \\ 7x+4 \leq 8(x-2)+8 & \dots\text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠을 풀면  $x \leq 19$ , ㉡을 풀면  $x \geq 12$   
 $\therefore 12 \leq x \leq 19 \quad \dots(ii)$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 방은 최소 12개가 있다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 답 구하기	20 %

119 답 ②

  
 의자의 개수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(4x+10)$ 명이므로  
 $5(x-7)+1 \leq 4x+10 \leq 5(x-7)+5$   
 $5x-34 \leq 4x+10 \leq 5x-30$   
 $\therefore 40 \leq x \leq 44$   
 따라서  $x$ 는 자연수이므로 의자는 최소 40개가 있다.

120 답 226명

돗자리의 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 돗자리의 최대 개수는 28개이고,  
 학생 수는 최대  $8 \times 28 + 2 = 226(\text{명})$ 이다.

단원 마무리

P. 100~103

- 1 ④    2 ⑤    3 ②    4  $-1 < A \leq 8$   
 5 ④    6 2개    7  $x > 18$ , 과정은 풀이 참조  
 8 ⑤    9  $3 \leq x < 5$     10 ①, ③  
 11 ④    12 0    13 8 cm    14 ②    15 12  
 16 ②    17 ④    18 ②, ④    19 ②    20 3  
 21 9    22 ④    23  $6 < a \leq 9$     24 2  
 25  $0 \leq a < 1$     26 37명    27 1 km  
 28 11개 또는 12개, 과정은 풀이 참조  
 29  $x < -1$     30  $-7 \leq x < 1$   
 31  $140 < x \leq 150$     32 60 g 이상 100 g 이하

- 1 어떤 수  $x$ 의 3배에서 2만큼 작은 수는 / 어떤 수  $x$ 에서 5만큼 작은 수의 2배보다 / 크지 않다.  
 $\Rightarrow 3x-2 \leq 2(x-5)$

- 2  $\neg$ .  $x+1 > -4$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $-3+1 > -4 \quad \therefore$  참  
 $\neg$ .  $1+x \leq -2$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $1+(-3) = -2 \quad \therefore$  참  
 $\neg$ .  $x < 3-x$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $-3 < 3-(-3) \quad \therefore$  참  
 $\neg$ .  $x \geq 3x+2$ 에  $x=-3$ 을 대입하면  
 $-3 \geq 3 \times (-3)+2 \quad \therefore$  참  
 따라서 참인 부등식은  $\neg$ ,  $\neg$ ,  $\neg$ ,  $\neg$ 이다.

- 3 ②  $a > b$ 일 때,  $a-4 > b-4$

- 4  $-2 \leq x < 1$ 의 각 변에  $-3$ 을 곱하면  
 $6 \geq -3x > -3$ , 즉  $-3 < -3x \leq 6 \quad \dots(i)$   
 ㉠의 각 변에 2를 더하면  $-1 < -3x+2 \leq 8$   
 $\therefore -1 < A \leq 8$

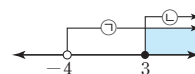
- 5 ④ 정리하면  $-1 \leq 6$ 으로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.

- 6  $-2x+7 \geq 3x-4$ 에서  
 $-5x \geq -11 \quad \therefore x \leq \frac{11}{5}$   
 따라서 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2의 2개이다.

- 7  $0.3(2x-2) > 0.5x+1.2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $3(2x-2) > 5x+12 \quad \dots(i)$   
 $6x-6 > 5x+12 \quad \therefore x > 18 \quad \dots(ii)$

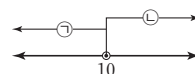
채점 기준	배점
(i) 주어진 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	50 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	50 %

- 8  $\begin{cases} x-1 < 2x+3 & \dots\text{㉠} \\ 2x+5 \leq 4x-1 & \dots\text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠에서  $-x < 4 \quad \therefore x > -4$   
 ㉡에서  $-2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$   
 따라서 해를 수직선 위에 나타내면  
 오른쪽 그림과 같다.



- 9  $\begin{cases} 2(x-3) < x-1 & \dots\text{㉠} \\ 2.1x-3.2 \geq 1.9x-2.6 & \dots\text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠에서  $2x-6 < x-1 \quad \therefore x < 5$   
 ㉡에서  $21x-32 \geq 19x-26, 2x \geq 6 \quad \therefore x \geq 3$   
 $\therefore 3 \leq x < 5$

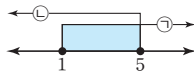
- 10 ①  $\begin{cases} x \leq 10 & \dots\text{㉠} \\ x > 10 & \dots\text{㉡} \end{cases}$   
 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 $\therefore$  해가 없다.



$$\begin{cases} x \geq 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x \leq 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면  $x \geq 1$ , ②을 풀면  $x \leq 5$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

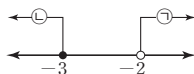


$$\therefore 1 \leq x \leq 5$$

$$\begin{cases} 4x+1 > 3x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3 \leq -x-15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면  $x > -2$ , ②을 풀면  $x \leq -3$

수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

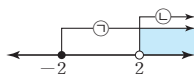


$\therefore$  해가 없다.

$$\begin{cases} x \geq -2 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+7 < 4x-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면  $x \geq -2$ , ②을 풀면  $x > 2$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore x > 2$$

$$\begin{cases} x-3 > 5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-5 \leq 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면  $x > 8$ , ②을 풀면  $x \leq 15$

해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore 8 < x \leq 15$$

$$\begin{cases} 3(x-2) \leq 2x-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-1 < 5(x+2)-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서  $3x-6 \leq 2x-1 \quad \therefore x \leq 5$

②에서  $2x-1 < 5x+2 \quad \therefore x > -1$

$$\therefore -1 < x \leq 5$$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값은 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개이다.

$$\begin{cases} x+a \leq 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-1 < 3x+b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 풀면  $x \leq 5-a$ , ②을 풀면  $x > -b-1$

이 연립부등식의 해가  $0 < x \leq 4$ 이므로

$$5-a=4 \text{에서 } a=1, -b-1=0 \text{에서 } b=-1$$

$$\therefore a+b=1+(-1)=0$$

13 사다리꼴의 아랫변의 길이를  $x$  cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 4 \geq 28, 6+x \geq 14 \quad \therefore x \geq 8$$

따라서 아랫변의 길이는 최소 8 cm 이상이어야 한다.

14 백합을  $x$ 송이 산다고 하면 장미는  $(15-x)$ 송이를 사게 되므로

$$600(15-x)+1000x \leq 13000$$

$$9000-600x+1000x \leq 13000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 백합은 최대 10송이를 살 수 있다.

15 주사위를 던져서 나오는 눈의 수를  $x$ 라 하면

$$\begin{cases} 3x-4 > 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-5 < 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서  $3x > 6 \quad \therefore x > 2$

②에서  $2x < 12 \quad \therefore x < 6$

$$\therefore 2 < x < 6$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 3, 4, 5이고 그 합은

$$3+4+5=12$$

16 증발시키는 물의 양을  $x$  g이라 하면

6%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은

$$\frac{6}{100} \times 200 = 12 \text{ (g)}$$

물을 증발시켜도 소금의 양은 변하지 않으므로

$$10 \leq \frac{12}{200-x} \times 100 \leq 15$$

이때  $200-x > 0$ 이므로 위의 식의 각 변에  $(200-x)$ 를 곱하면

$$10(200-x) \leq 1200 \leq 15(200-x)$$

$$\therefore 80 \leq x \leq 120$$

따라서 80 g 이상 120 g 이하의 물을 증발시켜야 한다.

17  $x=1, 2, 3, \dots$ 을 주어진 부등식에 각각 대입하여 해를 구하면

① 1                      ② 해가 없다.                      ③ 1

④ 1, 2                      ⑤ 해가 없다.

따라서 해의 개수가 2개인 것은 ④이다.

18 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  $a < b$ 이고  $c < 0$ 이므로  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

④  $c < b$ 이고  $a < 0$ 이므로  $ac > ab$

⑤  $a < b$ 이고  $c < 0$ 이므로  $ac > bc$

따라서 항상 옳은 것은 ②, ④이다.

19  $-1 < 2x-5 \leq 11$ 의 각 변에 5를 더하면

$$4 < 2x \leq 16$$

위의 식의 각 변을 2로 나누면  $2 < x \leq 8$

$$2 < x \leq 8 \text{의 양변에 } -\frac{1}{2} \text{을 곱하면 } -4 < -\frac{1}{2}x < -1$$

$$\text{위의 식의 각 변에 8을 더하면 } 4 < -\frac{1}{2}x+8 < 7$$

따라서  $M=6, m=4$ 이므로

$$M+m=6+4=10$$

20  $2x+y=4$ 에서  $y=-2x+4 \quad \cdots \textcircled{1}$

①을  $3x-y \leq 8$ 에 대입하면

$$3x-(-2x+4) \leq 8$$

$$5x-4 \leq 8 \quad \therefore x \leq \frac{12}{5}$$

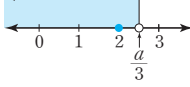
따라서 주어진 부등식을 만족하는 모든 자연수  $x$ 의 값은 1,

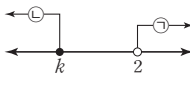
2이므로 그 합은  $1+2=3$ 이다.

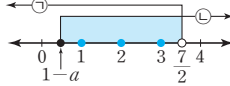


- 21  $\frac{x}{3}-2 > \frac{x-4}{6}$ 에서  $2x-12 > x-4 \quad \therefore x > 8$   
따라서 주어진 부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 9이다.

- 22  $4-2ax > 0$ 에서  $-2ax > -4 \quad \dots \textcircled{1}$   
 $a < 0$ 에서  $-2a > 0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $-2a$ 로 나누면  
 $x > \frac{-4}{-2a} \quad \therefore x > \frac{2}{a}$

- 23  $4x-a < x$ 에서  $3x < a \quad \therefore x < \frac{a}{3}$   
부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
즉,  $2 < \frac{a}{3} \leq 3 \quad \therefore 6 < a \leq 9$
- 

- 24  $\begin{cases} 4-x < 2(x-1) & \dots \textcircled{1} \\ 3x-k \leq 2x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > 2$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq k$   
연립부등식의 해가 없으므로 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 $\therefore k \leq 2$ , 즉 ( $k$ 의 최댓값)=2
- 

- 25  $\begin{cases} 2x+4 > 4x-3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-1 \geq 2x-a & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < \frac{7}{2}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 1-a$   
연립부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 정수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
즉,  $0 < 1-a \leq 1 \quad \therefore 0 \leq a < 1$
- 

- 26 동물원에  $x$ 명이 입장한다고 할 때, 1인당 3000원의 입장료를 내면 총 입장료는  $3000x$ 원이다.  
또 40명 단체 입장권을 구입하는 금액은  
 $40 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times 3000 = 108000$ (원)이므로  
단체 입장권을 구입하는 것이 더 유리하려면  
 $3000x > 108000 \quad \therefore x > 36$   
따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 37명 이상부터 40명 단체 입장권을 구입하는 것이 더 유리하다.

- 27 역에서부터 식당까지의 거리를  $x$  km라 하면  
갈 때는  $\frac{x}{3}$ 시간, 돌아올 때는  $\frac{x}{4}$ 시간이 걸리므로  
 $\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{55}{60} \quad \therefore x \leq 1$   
따라서 역에서부터 최대 1 km 이내에 있는 식당까지 다녀올 수 있다.

- 28 텐트의 개수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(3x+6)$ 명이므로  
 $5(x-4)+1 \leq 3x+6 \leq 5(x-4)+5 \quad \dots \textcircled{i}$   
 $\begin{cases} 5(x-4)+1 \leq 3x+6 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+6 \leq 5(x-4)+5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 에서  $5x-19 \leq 3x+6 \quad \therefore x \leq \frac{25}{2}$   
 $\textcircled{2}$ 에서  $3x+6 \leq 5x-15 \quad \therefore x \geq \frac{21}{2}$   
 $\therefore \frac{21}{2} \leq x \leq \frac{25}{2} \quad \dots \textcircled{ii}$   
따라서  $x$ 는 자연수이므로 텐트의 개수는 11개 또는 12개이다.  $\dots \textcircled{iii}$

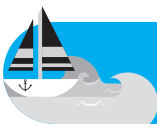
채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 텐트의 개수 구하기	20 %

- 29  $a-3 > 2(a-1)$ 에서  $a-3 > 2a-2$   
 $\therefore a < -1$   
 $ax+1 > -x-a$ 에서  $(a+1)x > -(a+1) \quad \dots \textcircled{1}$   
이때  $a < -1$ 에서  $a+1 < 0$ 이므로  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $a+1$ 로 나누면  
 $x < \frac{-(a+1)}{a+1} \quad \therefore x < -1$

- 30  $\begin{cases} 2x-a \leq 3x+b & \dots \textcircled{1} \\ 2x-a < x+2b & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -a-b$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < a+2b$   
이 연립부등식의 해가  $-7 \leq x < 9$ 이므로  
 $-a-b = -7, a+2b = 9$   
 $\therefore a = 5, b = 2$   
따라서 처음 부등식은  $2x-5 \leq 3x+2 < x+4$ 이므로  
 $\begin{cases} 2x-5 \leq 3x+2 & \therefore -7 \leq x < 1 \\ 3x+2 < x+4 \end{cases}$

- 31  $x$ 분 동안 주차한 요금을 10분 단위로 계산하므로  
 $8500 < 3000 + 500 \times \frac{x-30}{10} \leq 9000$   
 $5500 < 50(x-30) \leq 6000$   
 $110 < x-30 \leq 120$   
 $\therefore 140 < x \leq 150$

- 32 필요한 A합금의 양을  $x$  g이라 하면 B합금의 양은  $(300-x)$  g이므로  
 $\begin{cases} \frac{25}{100}x + \frac{20}{100}(300-x) \geq 63 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{30}{100}x + \frac{35}{100}(300-x) \geq 100 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq 60$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 100$   
 $\therefore 60 \leq x \leq 100$   
따라서 필요한 A합금의 양은 60 g 이상 100 g 이하이다.



### 유형 1~11

P. 106~111

1 답 ㄴ, ㄹ

- ㄱ.  $y=(x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.  
 ㄴ.  $-9$ 는 일차식이 아니므로  $y=-9$ 는 일차함수가 아니다.  
 ㄷ.  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

2 답 ③, ④

- ①  $y=5x$       ②  $y=6x$       ③  $y=\frac{700}{x}$   
 ④  $y=4x^2$       ⑤  $y=20-0.5x$

3 답 ⑤

$y=(a+5)x-3$ 이  $x$ 에 관한 일차함수이므로  
 $a+5 \neq 0$ , 즉  $a \neq -5$

4 답 ⑤

$f(-2)=1-3 \times (-2)=7$ ,  $f(2)=1-3 \times 2=-5$   
 $\therefore f(-2)+f(2)=7+(-5)=2$

5 답  $-7$

$f(-1)=-a+2=3 \quad \therefore a=-1$   
 즉,  $f(x)=-x+2$ 이므로  
 $f(b)=-b+2=8 \quad \therefore b=-6$   
 $\therefore a+b=-1+(-6)=-7$

6 답  $-10$ , 과정은 풀이 참조

$f(2)=\frac{3}{2} \times 2+a=7$ 이므로  $a=4$  ... (i)

$\therefore f(x)=\frac{3}{2}x+4$

$g(-3)=-3b-5=1$ 이므로  $b=-2$  ... (ii)

$\therefore g(x)=-2x-5$

따라서  $f(-2)=\frac{3}{2} \times (-2)+4=1$ ,

$g(3)=-2 \times 3-5=-11$ 이므로 ... (iii)

$f(-2)+g(3)=1+(-11)=-10$  ... (iv)

채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	30 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $f(-2)$ , $g(3)$ 의 값 구하기	30 %
(iv) $f(-2)+g(3)$ 의 값 구하기	10 %

7 답 ④

④  $y=2x-4$ 에  $x=3$ ,  $y=2$ 를 대입하면  
 $2=2 \times 3-4$ 이므로 점  $(3, 2)$ 는 그래프 위의 점이다.

8 답  $-3$

$y=6x+5$ 에  $x=\frac{a}{3}$ ,  $y=3a+8$ 을 대입하면

$$3a+8=6 \times \frac{a}{3}+5, 3a+8=2a+5$$

$$\therefore a=-3$$

9 답 ③

$y=ax-3$ 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

$$k=\frac{3}{2}k-3, -\frac{1}{2}k=-3$$

$$\therefore k=6$$

10 답  $-2$

$y=\frac{5}{3}x-5$ 에  $x=3$ ,  $y=b$ 를 대입하면

$$b=\frac{5}{3} \times 3-5=0$$

$y=ax+6$ 에  $x=3$ ,  $y=0$ 을 대입하면

$$0=3a+6 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore a+b=-2+0=-2$$

11 답 ④

$y=2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프를 찾는다.

12 답 ②

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

$$\therefore y=-4x+4$$

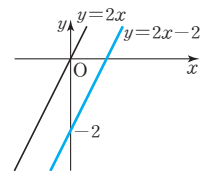
13 답 ②

$y=2x+3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동하면

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

$y=2x-2$ 의 그래프는  $y=2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



14 답  $-3$

$y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동하면

$$y=\frac{1}{3}x-5 \quad \cdots \textcircled{7}$$

⑦에  $x=6$ ,  $y=a$ 를 대입하면

$$a=\frac{1}{3} \times 6-5=-3$$



15 답 4, 과정은 풀이 참조

$y=2x-5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $p$ 만큼 평행이동하면  
 $y=2x-5+p$  ...㉠

㉠의 그래프가 점  $(4, 7)$ 을 지나므로

㉠에  $x=4, y=7$ 을 대입하면

$$7=2 \times 4 - 5 + p \quad \dots(ii)$$

$$\therefore p=4 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $y$ 축의 방향으로 $p$ 만큼 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50 %
(ii) 일차함수의 식에 $x$ 좌표, $y$ 좌표 대입하기	30 %
(iii) $p$ 의 값 구하기	20 %

16 답 15

$y=ax+8$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면  
 $y=ax+8+b$  ...㉠

㉠의 그래프가 두 점  $(0, 5), (4, 0)$ 을 지나므로

㉠에  $x=0, y=5$ 를 대입하면

$$5=8+b \quad \therefore b=-3$$

㉠에  $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0=4a+8-3 \quad \therefore a=-\frac{5}{4}$$

$$\therefore 4ab=4 \times \left(-\frac{5}{4}\right) \times (-3)=15$$

17 답 ⑤

$x$ 축과의 교점의 좌표가  $(6, 0)$ ,  $y$ 축과의 교점의 좌표가  $(0, 3)$ 이므로  $x$ 절편은 6,  $y$ 절편은 3이다.

18 답 5

$$y=0\text{일 때}, 0=\frac{1}{2}x-5 \quad \therefore x=10$$

$$x=0\text{일 때}, y=\frac{1}{2} \times 0 - 5 = -5$$

따라서  $x$ 절편은 10,  $y$ 절편은  $-5$ 이므로 그 합은  
 $10+(-5)=5$

19 답 ⑤

$$y=0\text{일 때}, 0=-4x+8 \quad \therefore x=2$$

$$x=0\text{일 때}, y=-4 \times 0 + 8 = 8$$

따라서  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 8이므로  $a=2, b=8$

$$\therefore ab=2 \times 8 = 16$$

20 답 6

$y=-\frac{1}{3}x-2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행이동

$$\text{하면 } y=-\frac{1}{3}x-2+4 \quad \therefore y=-\frac{1}{3}x+2$$

$$\text{이 식에 } y=0 \text{을 대입하면 } 0=-\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=6$$

따라서  $x$ 절편은 6이다.

21 답 8

$y=-2x+b$ 의 그래프의  $x$ 절편이 4이므로

$y=-2x+b$ 에  $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0=-2 \times 4 + b$$

$$\therefore b=8$$

22 답 ④

$y=-3x+9$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+9 \text{에서 } x=3 \quad \therefore (x\text{절편})=3$$

$y=-\frac{3}{5}x+a$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$y=-\frac{3}{5} \times 0 + a = a \quad \therefore (y\text{절편})=a$$

$$\therefore a=3$$

23 답 -6, 과정은 풀이 참조

두 그래프가  $x$ 축 위에서 만나므로 두 그래프의  $x$ 절편이 서로 같다. ... (i)

$y=-5x+15$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-5x+15$$

$$\therefore x=3$$

즉, 두 그래프의  $x$ 절편은 3이므로 ... (ii)

$y=2x+k$ 에  $x=3, y=0$ 을 대입하면

$$0=2 \times 3 + k$$

$$\therefore k=-6$$

... (iii)

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 $x$ 절편이 같음을 알기	20 %
(ii) 두 그래프의 $x$ 절편 구하기	40 %
(iii) $k$ 의 값 구하기	40 %

24 답 풀이 참조

$$y=-\frac{4}{3}x+4 \text{에}$$

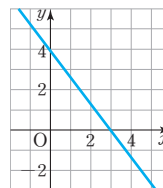
$$y=0 \text{을 대입하면 } 0=-\frac{4}{3}x+4 \quad \therefore x=3$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=4$

따라서  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 4이므로

두 점  $(3, 0), (0, 4)$ 를 지나는 직선을

그리면 오른쪽 그림과 같다.



25 답 ①

$$y=\frac{3}{2}x-3 \text{에}$$

$$y=0 \text{을 대입하면 } 0=\frac{3}{2}x-3 \quad \therefore x=2$$

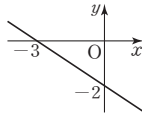
$x=0$ 을 대입하면  $y=-3$

따라서  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은  $-3$ 이므로 두 점  $(2, 0),$

$(0, -3)$ 을 지나는 직선을 찾는다.

26 답 ③

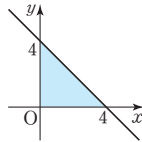
$y = -\frac{2}{3}x - 2$ 의 그래프는  $x$ 절편은  $-3$ ,  
 $y$ 절편은  $-2$ 이므로 오른쪽 그림과 같이  
두 점  $(-3, 0)$ ,  $(0, -2)$ 를 지나는 직선  
이다.



즉, 제1사분면을 지나지 않는 것은 ③  $y = -\frac{2}{3}x - 2$ 이다.

27 답 8

$y = -x + 4$ 의 그래프는  $x$ 절편은  $4$ ,  
 $y$ 절편은  $4$ 이므로 오른쪽 그림과 같다.  
따라서 구하는 도형의 넓이는



$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

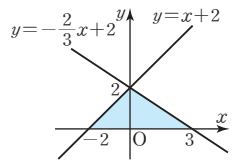
28 답 5

$y = x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  
 $-2$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이고,

$y = -\frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편  
은  $3$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$



29 답  $\frac{5}{12}$

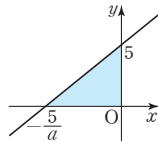
$y = ax + 5$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{5}{a}$ ,

$y$ 절편은  $5$ 이고,  $a > 0$ 에서  $-\frac{5}{a} < 0$ 이므

로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

이때 색칠한 부분의 넓이가  $30$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{5}{a} \times 5 = 30, \frac{25}{2a} = 30 \quad \therefore a = \frac{5}{12}$$



30 답 27

$y = \frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프의  $x$ 절

편은  $-6$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이고,

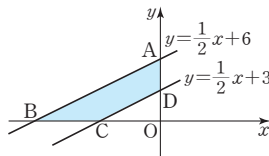
$y = \frac{1}{2}x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절

편은  $-12$ ,  $y$ 절편은  $6$ 이다.

$\therefore$  (구하는 도형의 넓이)  $= \triangle ABO - \triangle DCO$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 6 - \frac{1}{2} \times 6 \times 3$$

$$= 36 - 9 = 27$$



31 답 2

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{4 - (-2)}{6 - 3} = \frac{6}{3} = 2$$

32 답 ③

$x$ 의 값이  $4$ 만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $2$ 만큼 감소하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

33 답 ①

$$(\text{기울기}) = \frac{-8}{2} = -4$$

따라서 기울기가  $-4$ 인 일차함수를 찾는다.

34 답 ①

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{5} = \frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$(y \text{의 값의 증가량}) = \frac{10}{3}$$

35 답  $-1$

$y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프의 기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이므로  $a = -\frac{3}{2}$

$$y = 0 \text{일 때, } 0 = -\frac{3}{2}x - 1 \quad \therefore x = -\frac{2}{3}$$

즉,  $x$ 절편은  $-\frac{2}{3}$ 이므로  $b = -\frac{2}{3}$

$x = 0$ 일 때,  $y = -1$

즉,  $y$ 절편은  $-1$ 이므로  $c = -1$

$$\therefore abc = -\frac{3}{2} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-1) = -1$$

36 답 7

$$\frac{f(2) - f(6)}{2 - 6} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ = (\text{기울기}) = 7$$

다른 풀이

$$\frac{f(2) - f(6)}{2 - 6} = \frac{(7 \times 2 + 1) - (7 \times 6 + 1)}{2 - 6} \\ = \frac{15 - 43}{-4} = 7$$

37 답  $-5$ , 과정은 풀이 참조

$x$ 의 값이  $4$ 만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $6$ 만큼 감소하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2} \quad \therefore a = -\frac{3}{2} \quad \dots(i)$$

따라서  $y = -\frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프가 점  $(4, b)$ 를 지나므로

$$b = -\frac{3}{2} \times 4 + 1 = -5 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	50%
(ii) $b$ 의 값 구하기	50%

38 답 1

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - (-5)}{6 - (-3)} = \frac{9}{9} = 1$$

39 답  $-\frac{4}{3}$

주어진 그래프가 두 점  $(-3, 6)$ ,  $(0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-6}{0-(-3)} = -\frac{4}{3}$$

40 답 24

$$(기울기) = \frac{8-k}{-3-1} = \frac{8-k}{-4} = 4$$

$$8-k = -16$$

$$\therefore k = 24$$

41 답 0, 과정은 풀이 참조

세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점  $(-1, 6)$ ,  $(2, a)$ 를 지나고, 두 점  $(-1, 6)$ ,  $(3, -2)$ 를 지나고 있는 직선의 기울기는 같다.

$$\therefore \frac{a-6}{2-(-1)} = \frac{-2-6}{3-(-1)} \text{이므로} \quad \dots(i)$$

$$\frac{a-6}{3} = \frac{-8}{4}, a-6 = -6$$

$$\therefore a = 0 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) a의 값을 구하는 식 세우기	60 %
(ii) a의 값 구하기	40 %

유형 12~19

P. 112~118

42 답 ②, ③

②, ③ 기울기가 음수이면  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값은 감소한다.

43 답 ㄱ, ㄹ

일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프는  $a$ 의 절댓값이 작을수록  $x$ 축에 가깝고,  $a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.

따라서  $x$ 축에 가장 가까운 직선은 ㄱ,  $y$ 축에 가장 가까운 직선은 ㄹ이다.

44 답 ③

기울기가 양수이고, 기울기의 절댓값이  $-\frac{3}{4}$ 보다 작은 것을 찾는다.

45 답 ②

$m < 0$ ,  $n > 0$ 일 때,  $y = mx + n$ 의 그래프는

(기울기)  $< 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이고,

( $y$ 절편)  $> 0$ 이므로  $y$ 축과 양의 부분에서 만난다.

46 답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

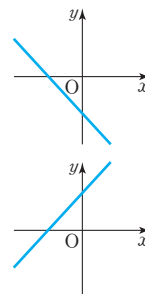
보기의  $y = ax + b$ 의 그래프에서

$$a > 0, b < 0$$

(1)  $y = -ax + b$ 의 그래프에서

$$(기울기) = -a < 0, (y절편) = b < 0$$

따라서 그 모양은 오른쪽 그림과 같다.



(2)  $y = -bx + a$ 의 그래프에서

$$(기울기) = -b > 0, (y절편) = a > 0$$

따라서 그 모양은 오른쪽 그림과 같다.

47 답 ⑤

$y = ax + b$ 의 그래프에서  $a > 0$ ,  $b > 0$ 이므로

$y = bx - a$ 의 그래프에서

$$(기울기) = b > 0, (y절편) = -a < 0$$

따라서 오른쪽 위로 향하고,  $y$ 축과 음의 부분에서 만나는 직선을 찾는다.

48 답  $a < 0$ ,  $b > 0$

주어진 그래프에서 (기울기)  $= a < 0$ , ( $y$ 절편)  $= -b < 0$

$$\therefore a < 0, b > 0$$

49 답 제2사분면, 과정은 풀이 참조

$ab < 0$ 이므로  $a$ 와  $b$ 는 서로 다른 부호이고,

$ac > 0$ 이므로  $a$ 와  $c$ 는 서로 같은 부호이다.

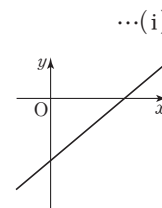
즉,  $b$ 와  $c$ 는 서로 다른 부호이다.

$y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프에서

$$(기울기) = -\frac{b}{a} > 0, (y절편) = \frac{c}{b} < 0$$

따라서 그 모양은 오른쪽 그림과 같다.

$\dots(ii)$



따라서  $y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

$\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) a, b, c의 부호 사이의 관계 설명하기	40 %
(ii) 일차함수 $y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프의 모양 알기	40 %
(iii) 일차함수 $y = -\frac{b}{a}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	20 %

50 답  $-2 < a < -\frac{1}{3}$

$y = -ax + b$ 의 그래프가  $y = \frac{1}{3}x + b$ ,  $y = 2x + b$ 의 그래프 사이에 있으므로

$$\frac{1}{3} < -a < 2 \quad \therefore -2 < a < -\frac{1}{3}$$

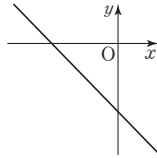
51 답 ①

$y = -\frac{1}{a}x + \frac{b}{a}$ 의 그래프에서

(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 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.



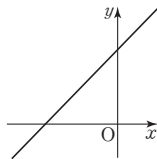
52 답 ③

$y = (3k+1)x - 4k$ 의 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 그 모양이 오른쪽 그림과 같아야 하므로

$3k+1 > 0$ ,  $-4k \geq 0$

즉,  $k > -\frac{1}{3}$ ,  $k \leq 0$

$\therefore -\frac{1}{3} < k \leq 0$



53 답 ④

$y = -\frac{2}{3}x + 5$ 의 그래프와 평행하려면 기울기가  $-\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편이 5가 아니어야 한다.

54 답 ④

기울기가 같고,  $y$ 절편이 다르면 서로 평행하다. 따라서 서로 평행한 그래프는 ㄴ과 ㄷ이다.

55 답 ①

주어진 그래프의 기울기는  $-1$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이므로

①  $y = -x + \frac{1}{4}$ 의 그래프와 평행하다.

②  $y = -x + 2$ 의 그래프와 일치한다.

56 답 2

두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

$3a - 4 = a$ ,  $2a = 4$

$\therefore a = 2$

57 답 ④

$y = ax + 5$ 의 그래프는  $y = 3x - 2$ 의 그래프와 만나지 않으므로 두 그래프는 서로 평행하다.

$\therefore a = 3$

즉,  $y = 3x + 5$ 의 그래프가 점  $(1, b)$ 를 지나므로

$b = 3 + 5 = 8$

$\therefore a + b = 3 + 8 = 11$

58 답  $-\frac{1}{5}$ , 과정은 풀이 참조

$y = \frac{4}{5}x + b$ ,  $y = 2ax - \frac{1}{2}$ 의 그래프가 일치하려면

기울기가 같아야 하므로

$\frac{4}{5} = 2a$ 에서  $a = \frac{2}{5}$  ... (i)

$y$ 절편이 같아야 하므로  $b = -\frac{1}{2}$  ... (ii)

$\therefore ab = \frac{2}{5} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{5}$  ... (iii)

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

59 답 8

$y = 2x - 3a + 1$ 의 그래프가 점  $(3, -2)$ 를 지나므로

$-2 = 2 \times 3 - 3a + 1$ ,  $3a = 9$   $\therefore a = 3$

$\therefore y = 2x - 8$

$y = 2x - 8$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동하면

$y = 2x - 8 + n$

이 그래프가  $y = bx - 5$ 의 그래프와 일치하므로

$2 = b$ ,  $-8 + n = -5$   $\therefore b = 2$ ,  $n = 3$

$\therefore a + b + n = 3 + 2 + 3 = 8$

60 답 ④

④  $y = -2x + 3$ 의 그래프의 기울기는  $-2$ 이므로  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 4만큼 감소한다.

61 답 ①, ⑤

② 점  $(0, -2)$ 를 지난다.

①, ④ 주어진 그래프의 기울기는  $\frac{1}{3}$ 이고, 기울기의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가까워지므로  $y = 5x - 2$ 의 그래프가 주어진 그래프보다  $y$ 축에 더 가깝다.

③  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가한다.

62 답 ②

②  $x$ 절편은  $-\frac{b}{a}$ 이고,  $y$ 절편은  $b$ 이다.

63 답 2개

ㄴ.  $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ 이고,  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

ㄷ.  $y = -x + 1$ 의 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.

64 답 1

$a = (\text{기울기}) = -3$ ,  $b = (y\text{절편}) = 4$

$\therefore a + b = -3 + 4 = 1$

65 답 ⑤

$$(기울기) = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}, (y절편) = 2$$

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

66 답 ⑤

$$기울기가 -\frac{3}{2}, y절편이 5이므로 y = -\frac{3}{2}x + 5 \quad \dots \textcircled{7}$$

⑦의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동하면

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

이 그래프가 점  $(2, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -\frac{3}{2} \times 2 + 5 + m \quad \therefore m = -1$$

67 답 ②

$y = 4x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = -2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = 4 \times (-2) + b \quad \therefore b = 7$$

따라서 구하는  $y$ 절편은 7이다.

68 답  $y = -3x + 3$ , 과정은 풀이 참조

주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 기울기는

$$\frac{-6}{2} = -3 \quad \dots \textcircled{i}$$

즉,  $y = -3x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$$-3 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b = 3 \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -3x + 3 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) $y$ 절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

69 답 ②

주어진 직선은 두 점  $(0, 6), (5, 1)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{1-6}{5-0} = -1 \text{이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기}$$

는  $-1$ 이다.

$y = -x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = -5, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -(-5) + b \quad \therefore b = -2$$

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

70 답 ①

두 점  $(2, -4), (3, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-(-4)}{3-2} = 9$$

$y = 9x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 2, y = -4$ 를 대입하면

$$-4 = 9 \times 2 + b, -4 = 18 + b \quad \therefore b = -22$$

$$\therefore y = 9x - 22$$

71 답  $y = \frac{1}{2}x - 1$

두 점  $(-4, -3), (4, 1)$ 을 지나므로

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

$y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 4, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = -1$$

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

72 답 10

두 점  $(1, 2), (3, -4)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-4-2}{3-1} = -3$$

$y = -3x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

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

$$\therefore y = -3x + 5 \quad \dots \textcircled{7}$$

⑦의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면

$$y = -3x + 5 + 2 \quad \therefore y = -3x + 7$$

따라서  $m = -3, n = 7$ 이므로

$$n - m = 7 - (-3) = 10$$

73 답 ②

$x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 6인 직선은 두 점  $(3, 0), (0, 6)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{6-0}{0-3} = -2$$

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

74 답  $y = -2x - 2$

주어진 그래프는  $x$ 절편이  $-1, y$ 절편이  $-2$ 인 직선이므로  
두 점  $(-1, 0), (0, -2)$ 를 지난다.

$$\therefore (기울기) = \frac{-2-0}{0-(-1)} = -2$$

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

75 답 3

$x$ 절편이  $\frac{15}{2}, y$ 절편이 10인 일차함수의 그래프는 두 점

$$\left(\frac{15}{2}, 0\right), (0, 10) \text{을 지나므로}$$

$$(기울기) = \frac{10-0}{0-\frac{15}{2}} = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{4}{3}x + 10$$

따라서  $y = -\frac{4}{3}x + 10$ 에  $x = a, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = -\frac{4}{3}a + 10, \frac{4}{3}a = 4 \quad \therefore a = 3$$

76 답 -4

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

$$-3 + a = \frac{1}{2} \times 4a + 1$$

$$\therefore a = -4$$

77 답  $y = \frac{4}{3}x + 5$

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

$$(y\text{절편}) = 5$$

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

78 답 6, 과정은 풀이 참조

(가)에서 두 점  $(2, -1)$ ,  $(4, 5)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{5 - (-1)}{4 - 2} = 3 \text{이고, 이 직선과 평행하므로 기울기는 3이다.}$$

...(i)

$$\text{즉, } y = 3x + b \quad \dots \text{㉠}$$

(나)에서  $x$ 절편이 2이므로 ㉠의 그래프는 점  $(2, 0)$ 을 지난다.

㉠에  $x = 2$ ,  $y = 0$ 을 대입하면

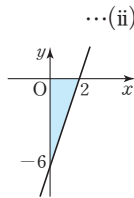
$$0 = 6 + b \text{에서 } b = -6$$

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

따라서 직선  $y = 3x - 6$ 은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$$

...(iii)



채점 기준	배점
(i) 조건을 만족하는 직선의 기울기 구하기	20 %
(ii) 조건을 만족하는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식 구하기	40 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	40 %

79 답 -6

$y = ax + b$ 의 그래프가 두 점  $(-1, 9)$ ,  $(1, 1)$ 을 지나므로

$$a = \frac{1 - 9}{1 - (-1)} = -4$$

$y = -4x + b$ 에  $x = 1$ ,  $y = 1$ 을 대입하면

$$1 = -4 + b \quad \therefore b = 5$$

$y = -4x + 5$ 에  $x = 3$ ,  $y = k$ 를 대입하면

$$k = -4 \times 3 + 5 = -7$$

$$\therefore a + b + k = -4 + 5 + (-7) = -6$$

80 답 4

중은이가 그린 그래프의 식은  $y = 3x + 2$

이때 중은이는  $y$ 절편을 바르게 보았으므로  $b = 2$

지연이가 그린 그래프의 식은  $y = \frac{1}{2}x + 4$

이때 지연이는 기울기를 바르게 보았으므로  $a = \frac{1}{2}$

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

즉,  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에  $x = 4$ ,  $y = k$ 를 대입하면

$$k = \frac{1}{2} \times 4 + 2 = 4$$

$$\therefore abk = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

81 답 ①

$y = ax + b$ 의 그래프는  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 1이므로 두 점

$(3, 0)$ ,  $(0, 1)$ 을 지난다.

$$\therefore a = \frac{1 - 0}{0 - 3} = -\frac{1}{3}, b = 1$$

따라서  $y = -bx - a$ 는  $y = -x + \frac{1}{3}$ 이므로

$x$ 절편이  $\frac{1}{3}$ ,  $y$ 절편이  $\frac{1}{3}$ 인 그래프를 찾는다.

유형 20

P. 119

82 답 ③

처음 용수철의 길이가 30 cm이고, 추의 무게가 1 g씩 늘어

날 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로

$$y = 2x + 30$$

83 답 5000 m, 과정은 풀이 참조

지면으로부터 100 m씩 높아질 때마다 기온은  $0.6^\circ\text{C}$ 씩 내

려가므로 1 m씩 높아질 때마다 기온은  $\frac{0.6}{100} = 0.006(^\circ\text{C})$ 씩

내려간다.

지면으로부터 높이  $x$  m인 곳의 기온을  $y^\circ\text{C}$ 라 하면 지면의 기온이  $18^\circ\text{C}$ 이므로

$$y = -0.006x + 18$$

...(i)

$$y = -12 \text{일 때, } -12 = -0.006x + 18$$

$$\therefore x = 5000$$

따라서 기온이  $-12^\circ\text{C}$ 인 곳의 높이는 지면으로부터

5000 m이다.

...(ii)

채점 기준	배점
(i) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	60 %
(ii) 기온이 $-12^\circ\text{C}$ 인 곳의 높이 구하기	40 %

84 답 125 L

$x$ 분 동안 흘러 나간 물의 양은  $25x$  L이므로  
 $y = -25x + 200$   
 $x = 3$ 일 때,  $y = -25 \times 3 + 200 = 125$   
 따라서 3분 후에 남은 물의 양은 125 L이다.

85 답 (1)  $y = -6x + 60$  (2) 4초 후

(1)  $x$ 초 후에  $\overline{BP} = 2x$  cm이므로  
 $\overline{CP} = (10 - 2x)$  cm  
 사다리꼴 APCD의 넓이가  $y$  cm<sup>2</sup>이므로  
 $y = \frac{1}{2} \times \{10 + (10 - 2x)\} \times 6$   
 $\therefore y = -6x + 60$   
 (2)  $y = 36$ 일 때,  $36 = -6x + 60 \therefore x = 4$   
 따라서 출발한 지 4초 후이다.

86 답 ④

분속 600 m는 분속 0.6 km와 같으므로  $x$ 분 동안 이동한  
 거리는  $0.6x$  km  
 P지점으로부터 B지점까지의 거리가  $y$  km이므로  
 $y = -0.6x + 12$

87 답 49000원

두 점 (0, 4000), (6, 22000)을 지나는 직선을 그래프로 하  
 는 일차함수의 식은  
 (기울기)  $= \frac{22000 - 4000}{6 - 0} = 3000$ 이고,  $y$ 절편은 4000이므로  
 $y = 3000x + 4000$   
 $x = 15$ 일 때,  $y = 3000 \times 15 + 4000 = 49000$   
 따라서 무게가 15 kg인 물건의 배송 가격은 49000원이다.

- 1 ① 1은 일차식이 아니므로  $y = 1$ 은 일차함수가 아니다.  
 ②  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.  
 ④  $y = (x$ 에 관한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

- 2  $y = ax + 10$ 에  $x = 4$ ,  $y = -2$ 를 대입하면  
 $-2 = 4a + 10 \therefore a = -3$   
 $y = -3x + 10$ 에  $x = b$ ,  $y = b - 2$ 를 대입하면  
 $b - 2 = -3b + 10 \therefore b = 3$   
 $\therefore a - b = -3 - 3 = -6$

- 3  $y = 5x + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면  
 $y = 5x + 3 - 4 \therefore y = 5x - 1$   
 따라서  $a = 5$ ,  $b = -1$ 이므로  
 $a + b = 5 + (-1) = 4$

- 4  $y = 3x - 2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 6만큼 평행이동하면  
 $y = 3x - 2 + 6 \therefore y = 3x + 4$   
 $y = 3x + 4$ 에  $x = a$ ,  $y = -5$ 를 대입하면  
 $-5 = 3a + 4 \therefore a = -3$

- 5  $y = 0$ 일 때,  $0 = \frac{5}{2}x + 3 \therefore x = -\frac{6}{5}$   
 즉,  $x$ 절편은  $-\frac{6}{5}$ 이므로  $a = -\frac{6}{5}$  ... (i)  
 $x = 0$ 일 때,  $y = 3$   
 즉,  $y$ 절편은 3이므로  $b = 3$  ... (ii)  
 $\therefore ab = -\frac{6}{5} \times 3 = -\frac{18}{5}$  ... (iii)

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

- 6  $y = 0$ 일 때,  $0 = \frac{1}{3}x - 1 \therefore x = 3$   
 $x = 0$ 일 때,  $y = -1$   
 따라서  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 -1이므로 두 점 (3, 0),  
 (0, -1)을 지나는 직선을 찾는다.

다른 풀이

기울기가  $\frac{1}{3}$ 이므로  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값이 1만  
 큼 증가하는 그래프 중에서  $y$ 절편이 -1인 직선을 찾는다.

- 7  $y = -\frac{5}{2}x + 2$ 의 그래프의 기울기는  $-\frac{5}{2}$ 이고,  $x$ 의 값의 증  
 가량은  $2 - (-2) = 4$ 이므로  
 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{5}{2}$   
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -10$

단원 마무리

P. 120~123

- 1 ③, ⑤ 2 -6 3 4 4 -3  
 5  $-\frac{18}{5}$ , 과정은 풀이 참조 6 ④ 7 ①  
 8 ④ 9 ④ 10 6 11 ④, ⑤ 12 ④  
 13  $(\frac{3}{2}, 0)$  14 ③ 15  $y = -\frac{1}{2}x + 50$   
 16 -63 17 4 18 ② 19 ⑤  
 20 2, 과정은 풀이 참조 21  $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$   
 22 ① 23 12 24 9  
 25 30초, 과정은 풀이 참조 26  $\frac{3}{7}$  27 7  
 28  $-2 \leq k \leq 0$  29 (1)  $y = 3x + 2$  (2) 32

8  $x$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표는 0이므로  
 $2a-4=0 \quad \therefore a=2$   
 $y$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표는 0이므로  
 $b+6=0 \quad \therefore b=-6$   
 따라서 일차함수의 그래프가 두 점  $(2, 0)$ ,  $(0, -6)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{-6-0}{0-2} = 3$

9 기울기의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.  
 이때  $\left|\frac{1}{2}\right| < |-1| < \left|-\frac{7}{5}\right| < |2| < \left|-\frac{5}{2}\right|$ 이므로 그래프가  
 $y$ 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

10 (기울기)  $= \frac{2a+9-(a-5)}{2-(-2)} = \frac{a+14}{4} = 5$ 이므로  
 $a+14=20 \quad \therefore a=6$

11 ④  $x$ 절편은  $-\frac{1}{2}$ 이고,  $y$ 절편은  $-2$ 이다.  
 ⑤  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 8만큼 감소한다.

12  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 에  $x=4m$ ,  $y=-1+m$ 을 대입하면  
 $-1+m = -\frac{1}{2} \times 4m + 3 \quad \therefore m = \frac{4}{3}$

13 두 점  $(-1, 5)$ ,  $(2, -1)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{-1-5}{2-(-1)} = -2$   
 $y = -2x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x=-1$ ,  $y=5$ 를 대입하면  
 $5 = -2 \times (-1) + b$ 에서  $b=3$   
 $\therefore y = -2x + 3$   
 이 식에  $y=0$ 을 대입하면  $0 = -2x + 3 \quad \therefore x = \frac{3}{2}$   
 따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다.

14 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(0, 2)$ 를 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{2-0}{0-(-3)} = \frac{2}{3} \quad \therefore y = \frac{2}{3}x + 2$   
 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 에  $x=9$ ,  $y=k$ 를 대입하면  
 $k = \frac{2}{3} \times 9 + 2 = 8$

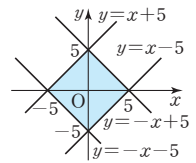
15 물의 온도가 10분에  $5^\circ\text{C}$ 씩 일정하게 내려가므로 1분에  
 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2} (^\circ\text{C})$ 씩 내려간다.  
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x + 50$

16  $f(2) = -4 \times 2 + 5 = -3 \quad \therefore a = -3$   
 $f(-3) = -4 \times (-3) + 5 = 17 \quad \therefore b = 17$   
 $\therefore f(17) = -4 \times 17 + 5 = -63$

17  $B(a, 0)$ 이라 하면 점  $A$ 의 좌표는  $A(a, 2a)$ 이고  
 정사각형  $ABCD$ 의 한 변의 길이가  $2a$ 이므로  
 $C(3a, 0)$ ,  $D(3a, 2a)$   
 이때 점  $D$ 는  $y = -3x + 11$ 의 그래프 위의 점이므로  
 $2a = -3 \times 3a + 11$ ,  $11a = 11$   
 $\therefore a = 1$   
 따라서 정사각형의 한 변의 길이는  $2a = 2 \times 1 = 2$ 이므로  
 (정사각형  $ABCD$ 의 넓이)  $= 2 \times 2 = 4$

18  $y = 3x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편이  $-2$ 이므로  $A(-2, 0)$   
 $y = -\frac{1}{2}x + a$ 의 그래프의  $x$ 절편이  $2a$ 이므로  $B(2a, 0)$   
 이때  $a > 0$ 에서  $2a > 0$ 이고,  $\overline{AB} = 6$ 이므로  
 $2a - (-2) = 6 \quad \therefore a = 2$

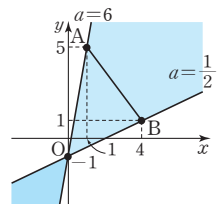
19 네 일차함수  $y = x + 5$ ,  $y = x - 5$ ,  
 $y = -x + 5$ ,  $y = -x - 5$ 의 그래프는  
 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $(\frac{1}{2} \times 5 \times 5) \times 4 = 50$



20 두 점  $(-a, 5)$ ,  $(a, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기는  
 $\frac{1-5}{a-(-a)} = -\frac{2}{a} \quad \dots(i)$   
 두 점  $(a, 1)$ ,  $(5, -2)$ 을 지나는 직선의 기울기는  
 $\frac{-2-1}{5-a} = -\frac{3}{5-a} \quad \dots(ii)$   
 두 직선의 기울기가 같으므로  
 $-\frac{2}{a} = -\frac{3}{5-a}, 2(5-a) = 3a$   
 $\therefore a = 2 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 두 점 $(-a, 5)$ , $(a, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기 구하기	30 %
(ii) 두 점 $(a, 1)$ , $(5, -2)$ 을 지나는 직선의 기울기 구하기	30 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	40 %

21  $y = ax - 1$ 의 그래프는  $y$ 절편이  
 $-1$ 이므로 오른쪽 그림과 같이 항상  
 점  $(0, -1)$ 을 지난다.  
 $y = ax - 1$ 의 그래프가  
 점  $A(1, 5)$ 를 지날 때,  
 $5 = a - 1 \quad \therefore a = 6$   
 점  $B(4, 1)$ 을 지날 때,  
 $1 = 4a - 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$   
 따라서  $y = ax - 1$ 의 그래프가 선분  $AB$ 를 지나기 위한  $a$ 의  
 값의 범위는  $\frac{1}{2} \leq a \leq 6$





22  $y = abx + a + b$ 의 그래프의 모양이

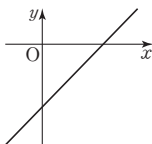
오른쪽 그림과 같아야 하므로

$$ab > 0, a + b < 0$$

$$\therefore a < 0, b < 0$$

따라서  $y = bx + a$ 의 그래프는

(기울기)  $= b < 0$ , ( $y$ 절편)  $= a < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하고,  $y$ 축과 음의 부분에서 만나는 직선인 ㉠이다.



23 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이므로  $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면

$$f(2) = 4 \text{에서 } 4 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + 3$$

$y = \frac{1}{2}x + 3$ 에  $x = k$ ,  $y = 9$ 를 대입하면

$$9 = \frac{1}{2}k + 3 \quad \therefore k = 12$$

24  $y = 3x - 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은  $-6$ 이므로

$B(2, 0)$

이때  $\overline{OA} = 2\overline{OB} = 2 \times 2 = 4$ 이므로

$A(-4, 0)$

즉,  $y = ax + b$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-4$ ,  $y$ 절편은  $-6$ 이므로 두 점  $(-4, 0)$ ,  $(0, -6)$ 을 지난다.

따라서  $a = \frac{-6-0}{0-(-4)} = -\frac{3}{2}$ ,  $b = -6$ 이므로

$$ab = -\frac{3}{2} \times (-6) = 9$$

25 출발한 지  $x$ 초 후에 출발선으로부터

은지의 위치까지의 거리는  $(90 + 4x)$  m,

희주의 위치까지의 거리는  $7x$  m이다.

두 사람 사이의 거리가  $y$  m이므로

$$y = (90 + 4x) - 7x$$

$$\therefore y = -3x + 90 \quad \dots(i)$$

이때 희주가 은지를 따라잡으면  $y = 0$ 이 되므로

$$0 = -3x + 90 \quad \therefore x = 30$$

따라서 희주가 은지를 따라잡는 데 걸리는 시간은 30초이다.

$\dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 희주가 은지를 따라잡는 데 걸리는 시간 구하기	50 %

26 점 E의 좌표를  $E(2, 2a+2)$ , 점 F의 좌표를  $F(5, 5a+2)$

라 하면

$$Q = \frac{1}{2} \times [(2a+2)-2] + [(5a+2)-2] \times (5-2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 7a \times 3 = \frac{21}{2}a \quad \dots㉠$$

$y = ax + 2$ 의 그래프가 사각형 ABCD의 넓이를 5:3으로 나누므로

$$Q = (\text{사각형 ABCD의 넓이}) \times \frac{3}{8}$$

$$= (3 \times 4) \times \frac{3}{8} = \frac{9}{2} \quad \dots㉡$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{2} \text{이므로 } \frac{21}{2}a = \frac{9}{2} \text{에서}$$

$$a = \frac{3}{7}$$

$$27 \quad \frac{f(4)-f(2)}{2} = \frac{f(4)-f(2)}{4-2} = a = -3$$

즉,  $f(x) = -3x + b$ 이므로

$$f(2) = -3 \times 2 + b = -2 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-3) = 7$$

28  $y = ax - 3$ 에  $x = 2$ ,  $y = k$ 를 대입하면

$$k = 2a - 3$$

이때  $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{7}{4}$ 이므로  $1 \leq 2a \leq \frac{7}{2}$ 에서

$$-2 \leq 2a - 3 \leq \frac{1}{2}$$

$$\therefore -2 \leq k \leq \frac{1}{2} \quad \dots㉠$$

$y = 5x + k$ 의 그래프가 제2사분면을 지나지 않아야 하므로

$$k \leq 0 \quad \dots㉡$$

따라서 ㉠, ㉡에서  $-2 \leq k \leq 0$

29 (1) 정오각형 한 개를 한 변에 한 개씩 이어 붙일 때마다 도형의 둘레의 길이가 3씩 늘어나므로

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

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

(2)  $x = 10$ 일 때,  $y = 3 \times 10 + 2 = 32$

따라서 10개의 정오각형으로 만든 도형의 둘레의 길이는 32이다.



### 유형 1~6

P. 126~129

1 답 ③

$x, y$ 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 답 ⑤

주어진 그래프가 두 점 (0, 4), (4, 0)을 지나므로 이 두 점의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표를 각각 대입하여 등식이 모두 성립하는 일차방정식을 찾는다.

$$\textcircled{5} 0+4=4, 4+0=4$$

3 답 ⑤

$4x+y=15$ 에 주어진 점의  $x$ 좌표와  $y$ 좌표를 각각 대입하여 성립하지 않는 것을 찾는다.

$$\textcircled{5} 4 \times (-2) + 7 \neq 15$$

4 답 ①

$3x+2y=8$ 의 그래프가 점 (2,  $a$ )를 지나므로  $6+2a=8 \quad \therefore a=1$

5 답 -3, 과정은 풀이 참조

$3x-4y-7=0$ 의 그래프가 점 (-3,  $a$ )를 지나므로  $-9-4a-7=0 \quad \therefore a=-4 \quad \dots(\text{i})$

$3x-4y-7=0$ 의 그래프가 점 ( $b$ , -1)을 지나므로  $3b+4-7=0 \quad \therefore b=1 \quad \dots(\text{ii})$

$$\therefore a+b=-4+1=-3 \quad \dots(\text{iii})$$

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

6 답 ②

$4x+3y+9=0$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y=-\frac{4}{3}x-3$

7 답 -9

$3x-2y-6=0$ 에서  $y=\frac{3}{2}x-3$ 이므로 기울기는  $\frac{3}{2}$ ,  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 -3이다.

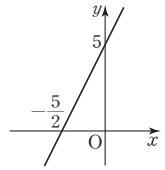
따라서  $a=\frac{3}{2}, b=2, c=-3$ 이므로

$$abc=\frac{3}{2} \times 2 \times (-3)=-9$$

8 답 ③

$2x-y+5=0$ 에서  $y=2x+5$ 이므로 일차방정식  $2x-y+5=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

③  $x$ 절편은  $-\frac{5}{2}$ 이고,  $y$ 절편은 5이다.



9 답 4

$-x+ay+6=0$ 에  $x=2, y=-1$ 을 대입하면  $-2-a+6=0 \quad \therefore a=4$

10 답 -5

그래프가 두 점 (3, -1), (7,  $a$ )를 지나므로  $bx+y=2$ 에  $x=3, y=-1$ 을 대입하면

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

$x+y=2$ 에  $x=7, y=a$ 를 대입하면

$$7+a=2 \quad \therefore a=-5$$

$$\therefore ab=-5 \times 1=-5$$

11 답 ①

$-4x+ay+b=0$ 에서  $y=\frac{4}{a}x-\frac{b}{a}$

주어진 그래프의 기울기는  $\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은 -2이므로

$$\frac{4}{a}=\frac{2}{3}, -\frac{b}{a}=-2 \quad \therefore a=6, b=12$$

$$\therefore a-b=6-12=-6$$

12 답  $a=\frac{4}{3}, b=-4$

$x+ay+b=0$ 에서  $y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

$y=-\frac{3}{4}x+1$ 의 그래프와 평행하므로

$$-\frac{1}{a}=-\frac{3}{4} \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

$y$ 절편이 3이므로  $-\frac{b}{a}=3$ 에서

$$-\frac{3}{4}b=3 \quad \therefore b=-4$$

13 답 ③, ④

각 일차방정식의 그래프가 지나는 두 점의 좌표를 구하면

$$\textcircled{1} \left(-\frac{3}{2}, 0\right), (0, 3) \quad \textcircled{2} (-2, 0), (0, -2)$$

$$\textcircled{3} (2, 0), (0, 4) \quad \textcircled{4} \left(\frac{3}{2}, 0\right), (0, 1)$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{1}{2}, 0\right), \left(0, \frac{1}{4}\right)$$

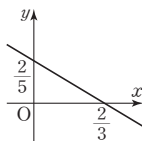
따라서 바르게 짝지어진 것은 ③, ④이다.

14 답 ②

$3x-4y=-1$ 에  $x=a, y=2a+1$ 을 대입하면  
 $3a-4(2a+1)=-1$   
 $-5a-4=-1 \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$

15 답 제3사분면

$3x+5y-2=0$ 에서  $y=-\frac{3}{5}x+\frac{2}{5}$ 이므로  
 $x$ 절편은  $\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편은  $\frac{2}{5}$ 이다.  
 따라서 일차방정식  $3x+5y-2=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 즉, 제3사분면을 지나지 않는다.



16 답 2, 과정은 풀이 참조

$ax+by=10$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x+\frac{10}{b}$  ... (i)  
 $-\frac{a}{b}=2, \frac{10}{b}=-5$ 이므로  
 $a=4, b=-2$  ... (ii)  
 $\therefore a+b=4+(-2)=2$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 일차함수로 나타내기	40 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

17 답 -1

$ax-by-3=0$ 에서  $y=\frac{a}{b}x-\frac{3}{b}$   
 $\frac{a}{b}=-4, -\frac{3}{b}=-6$ 이므로  $a=-2, b=\frac{1}{2}$   
 $\therefore ab=-2 \times \frac{1}{2}=-1$

18 답 ④

주어진 그래프의 기울기는  $\frac{4}{2}=2$   
 $mx-y+1=0$ 에서  $y=mx+1$   
 이때 두 그래프가 평행하므로  $m=2$

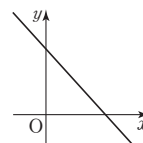
19 답  $a<0, b<0$

$x+ay-b=0$ 에서  $y=-\frac{1}{a}x+\frac{b}{a}$ 이므로  
 $-\frac{1}{a}>0, \frac{b}{a}>0 \quad \therefore a<0, b<0$

20 답 ③

$ax+by+c=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

(기울기)  $= -\frac{a}{b} < 0, (y\text{절편}) = -\frac{c}{b} > 0$   
 이므로  $ax+by+c=0$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서  $ax+by+c=0$ 의 그래프는 제3사분면을 지나지 않는다.

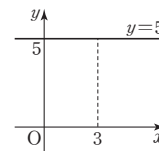


21 답 ㄷ, ㄹ

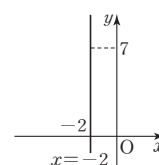
$ax+by+c=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$   
 $\therefore -\frac{a}{b} < 0, -\frac{c}{b} > 0$   
 (i)  $b>0$ 일 때,  $a>0, c<0$ 이므로  
 (기울기)  $= \frac{c}{a} < 0, (y\text{절편}) = b > 0$   
 즉, ㄷ의 그래프이다.  
 (ii)  $b<0$ 일 때,  $a<0, c>0$ 이므로  
 (기울기)  $= \frac{c}{a} < 0, (y\text{절편}) = b < 0$   
 즉, ㄹ의 그래프이다.

22 답 (1)  $y=5$  (2)  $x=-2$  (3)  $x=8$  (4)  $y=-6$

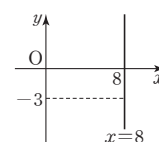
(1) 점 (3, 5)를 지나고,  $x$ 축에 평행하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $y=5$



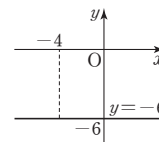
(2) 점 (-2, 7)을 지나고,  $y$ 축에 평행하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $x=-2$



(3) 점 (8, -3)을 지나고,  $x$ 축에 수직이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $x=8$



(4) 점 (-4, -6)을 지나고,  $y$ 축에 수직이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $y=-6$

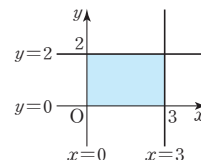


23 답 3

$x$ 축에 평행하려면 두 점의  $y$ 좌표가 같아야 하므로  
 $k+3=-2k+12 \quad \therefore k=3$

24 답 6

네 직선  $2x-6=0, 4y-8=0, x=0, y=0$ , 즉  $x=3, y=2$ ,  
 $x=0(y\text{축}), y=0(x\text{축})$ 으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.  
 $\therefore$  (구하는 넓이)  $= 3 \times 2 = 6$



25 답  $a = -\frac{1}{3}, b = 0$

주어진 그래프가 나타내는 직선의 방정식이  $x = -3$ 이므로  
 $x + 0 \times y = -3$

이 식의 양변을  $-3$ 으로 나누면

$$-\frac{1}{3}x + 0 \times y = 1 \quad \therefore a = -\frac{1}{3}, b = 0$$

유형 7~13

P. 130~133

26 답 ②

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x + 3y - 8 = 0 \\ 4x - y + 5 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = -\frac{1}{2}, y = 3$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(-\frac{1}{2}, 3)$ 이다.

27 답 ④

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가  $(3, 2)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는  $x = 3, y = 2$ 이다.

28 답 -3

직선  $l$ 은 두 점  $(-1, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2 \quad \therefore y = 2x + 2$$

직선  $m$ 은 두 점  $(5, 0), (0, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-5} = -1 \quad \therefore y = -x + 5$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = 2x + 2 \\ y = -x + 5 \end{cases} \text{를 풀면 } x = 1, y = 4$$

따라서 교점의 좌표는  $(1, 4)$ 이므로  $a = 1, b = 4$

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

29 답 -2

두 그래프의 교점의 좌표가  $(3, 1)$ 이므로

$$2x + ay = 5 \text{에 } x = 3, y = 1 \text{을 대입하면}$$

$$6 + a = 5 \quad \therefore a = -1$$

$$bx - y = 2 \text{에 } x = 3, y = 1 \text{을 대입하면}$$

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

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

30 답  $a = 2, b = 1$

$$5x + y + 9 = 0 \text{에 } x = -2, y = b \text{를 대입하면}$$

$$-10 + b + 9 = 0 \quad \therefore b = 1$$

$$ax + 3y + 1 = 0 \text{에 } x = -2, y = 1 \text{을 대입하면}$$

$$-2a + 3 + 1 = 0 \quad \therefore a = 2$$

31 답 2, 과정은 풀이 참조

두 그래프의 교점의  $x$ 좌표가 3이므로

$$x - y + 2 = 0 \text{에 } x = 3 \text{을 대입하면}$$

$$3 - y + 2 = 0 \quad \therefore y = 5 \quad \dots(i)$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가  $(3, 5)$ 이므로

$$ax - y - 1 = 0 \text{에 } x = 3, y = 5 \text{를 대입하면}$$

$$3a - 5 - 1 = 0 \quad \therefore a = 2 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 $y$ 좌표 구하기	50 %
(ii) $a$ 의 값 구하기	50 %

32 답 ②

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ 2x - 3y - 1 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = 2, y = 1 \text{이므로}$$

두 그래프의 교점의 좌표는  $(2, 1)$ 이다.

$$\text{또 } 2x - y - 5 = 0 \text{에서 } y = 2x - 5$$

따라서 기울기가 2이고, 점  $(2, 1)$ 을 지나는 직선이므로

$$y = 2x - 3, \text{ 즉 } 2x - y - 3 = 0$$

33 답  $y = -2$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ 2x - 5y + 4 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = -7, y = -2 \text{이므로}$$

두 그래프의 교점의 좌표는  $(-7, -2)$ 이다.

따라서 점  $(-7, -2)$ 를 지나고,  $x$ 축에 평행한 직선이므로

$$y = -2$$

34 답 2

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x - 3y + 5 = 0 \\ 2x + y + 3 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = -2, y = 1 \text{이므로}$$

두 직선의 교점의 좌표는  $(-2, 1)$ 이다.

두 점  $(-2, 1), (3, -4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-4-1}{3-(-2)} = -1 \text{이므로 구하는 직선의 방정식을}$$

$$y = -x + b \text{로 놓고,}$$

$$\text{이 식에 } x = -2, y = 1 \text{을 대입하면 } b = -1$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = -x - 1, \text{ 즉 } x + y + 1 = 0 \text{이므로 } m = 1, n = 1$$

$$\therefore m + n = 1 + 1 = 2$$

35 답 ④

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가  $(2, 1)$ 이므로 주

어진 연립방정식의 해는  $x = 2, y = 1$

36 답  $\frac{1}{2}$

$$-x + y = -2 \text{의 그래프의 } x \text{절편은 } 2 \text{이므로}$$

$$ax - y = 1 \text{의 그래프가 점 } (2, 0) \text{을 지난다.}$$

$$2a = 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

37 답 -4

세 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만난다는 것은 두 그래프의 교점을 나머지 한 그래프가 지난다는 것과 같다.  
두 일차방정식  $2x-y=-5$ ,  $x+5y=3$ 을 연립하여 풀면  $x=-2$ ,  $y=1$

즉, 두 일차방정식  $2x-y=-5$ ,  $x+5y=3$ 의 그래프의 교점의 좌표는  $(-2, 1)$ 이다.

이때 일차방정식  $x-2y=a$ 의 그래프가 점  $(-2, 1)$ 을 지나므로  $x-2y=a$ 에  $x=-2$ ,  $y=1$ 을 대입하면  $-2-2=a \quad \therefore a=-4$

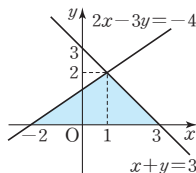
38 답 5

연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-3y=-4 \end{cases}$ 를 풀면

$$x=1, y=2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(1, 2)$ 이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$



39 답 6

직선  $x=0$ 은  $y$ 축이다.

직선  $x+y-3=0$ 의  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 3이다.

직선  $2x-y-3=0$ 의  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은 -3이다.

또 두 직선  $x+y-3=0$ ,

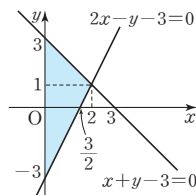
$2x-y-3=0$ 의 교점의 좌표가

$(2, 1)$ 이므로 세 직선으로 둘러싸인

도형은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



40 답  $\frac{49}{2}$ , 과정은 풀이 참조

오른쪽 그림과 같이 세 방정식의 그래프의 세 교점을 각각 A, B, C라 하면

두 방정식  $3x+6=0$ ,

$2y-6=0$ 의 그래프의 교점은

$A(-2, 3)$

연립방정식  $\begin{cases} 3x+6=0 \\ x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면  $x=-2$ ,  $y=-4$

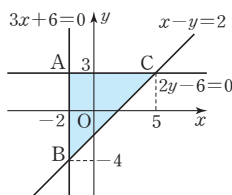
$\therefore B(-2, -4)$

연립방정식  $\begin{cases} 2y-6=0 \\ x-y=2 \end{cases}$ 를 풀면  $x=5$ ,  $y=3$

$\therefore C(5, 3)$

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 7 = \frac{49}{2}$$



...(i)

...(ii)

채점 기준	배점
(i) 세 방정식의 그래프의 세 교점의 좌표 구하기	60 %
(ii) 도형의 넓이 구하기	40 %

41 답 ②

$3x+4y-12=0$ 의 그래프가  $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면 이 그래프의  $x$ 절편은 4,  $y$ 절편은 3이므로

$A(4, 0)$ ,  $B(0, 3)$

$$\therefore \triangle BOA = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

이때  $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하면서 원점을 지나는 직선이  $3x+4y-12=0$ 과 만나는 점을 C라 하면

$$\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle BOA = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$\triangle COA = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 3$$

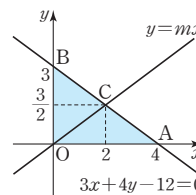
$$\therefore (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = \frac{3}{2}$$

$3x+4y-12=0$ 에  $y=\frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$3x+6-12=0 \quad \therefore x=2$$

따라서 직선  $y=mx$ 가 점  $(2, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$\frac{3}{2} = 2m \quad \therefore m = \frac{3}{4}$$



42 답 -3

직선  $3x-y+12=0$ 의  $x$ 절편은 -4,  $y$ 절편은 12이므로

$A(-4, 0)$ ,  $B(0, 12)$

$$\therefore \triangle BAO = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$$

이때  $\triangle BAO$ 의 넓이를 이등분하는 직선이 직선  $3x-y+12=0$ 과 만나는

점을 C라 하면

$$\triangle CAO = \frac{1}{2} \triangle BAO = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{이므로}$$

$$\triangle CAO = \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 12$$

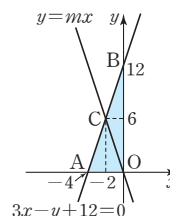
$$\therefore (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 6$$

$3x-y+12=0$ 에  $y=6$ 을 대입하면

$$3x-6+12=0 \quad \therefore x=-2$$

따라서 직선  $y=mx$ 가 점  $(-2, 6)$ 을 지나므로

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



43 답 ④

④  $2x-y=-6$ 의 양변에 2를 곱하면

$$4x-2y=-12 \text{이므로}$$

$2x-y=-6$ ,  $4x-2y=-12$ 의 그래프는 일치한다.

즉, 해가 무수히 많다.

44 답 -3

두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

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

두 일차방정식의 해가 없으려면 두 그래프는 서로 평행해야 하므로

$$-\frac{6}{m} = 2, -\frac{3}{m} \neq -4$$

$$\therefore m = -3$$

45 답  $a=6, b=-2$

두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y = \frac{a}{4}x + 3, y = -\frac{3}{b}x - \frac{6}{b}$$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{a}{4} = -\frac{3}{b}, 3 = -\frac{6}{b}$$

$$\therefore a = 6, b = -2$$

46 답 (1) A :  $y = -9x + 45$ , B :  $y = -3x + 27$  (2) 3분 후

(1) 물통 A의 그래프는 두 점 (0, 45), (5, 0)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-45}{5-0} = -9$$

따라서 물통 A의 그래프의 식은  $y = -9x + 45$

물통 B의 그래프는 두 점 (0, 27), (9, 0)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-27}{9-0} = -3$$

따라서 물통 B의 그래프의 식은  $y = -3x + 27$

(2)  $-9x + 45 = -3x + 27$ 에서  $x = 3$

따라서 물을 빼내기 시작한 지 3분 후에 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양이 같아진다.

47 답 오후 3시

언니의 그래프는 두 점 (30, 0), (70, 8)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{8-0}{70-30} = \frac{1}{5}$$

즉,  $y = \frac{1}{5}x + b$ 에  $x=30, y=0$ 을 대입하면  $b = -6$ 이므로

$$\text{언니의 그래프의 식은 } y = \frac{1}{5}x - 6$$

동생의 그래프는 두 점 (0, 0), (80, 8)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{8-0}{80-0} = \frac{1}{10}$$

즉,  $y = \frac{1}{10}x + b$ 에  $x=0, y=0$ 을 대입하면  $b=0$ 이므로

$$\text{동생의 그래프의 식은 } y = \frac{1}{10}x$$

$$\frac{1}{5}x - 6 = \frac{1}{10}x \text{에서 } x = 60$$

따라서 언니와 동생은 오후 2시에서 60분 후인 오후 3시에 만난다.

단원 마무리

P. 134~136

- 1 ②      2 ②, ⑤      3 ③      4  $\frac{6}{5}$       5 ③  
 6 1      7 -1      8 ⑤      9 16      10 ②  
 11 6      12  $\frac{1}{2}$       13 제 1, 2, 3사분면      14 2  
 15  $a=1, b=2$       16 4  
 17  $\frac{4}{3}$ , 과정은 풀이 참조      18 오후 4시 40분  
 19  $\frac{3}{4}$       20  $-\frac{3}{2} < k < -1$       21  $\frac{34}{15}$       22 7:2

- 1  $x-4y-4=0$ 의 그래프는 두 점 (4, 0), (0, -1)을 지나는 직선이므로 ②이다.

다른 풀이

$$x-4y-4=0 \text{에서 } y = \frac{1}{4}x - 1 \text{이므로}$$

기울기가  $\frac{1}{4}$ ,  $y$ 절편이 -1인 직선이다.

- 2  $3x+2y-6=0$ 에서  $y = -\frac{3}{2}x + 3$

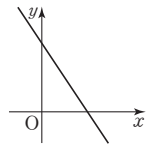
①, ②, ④ 기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이고, 일차함수  $y = -\frac{3}{2}x - 3$ 의 그래프와 평행하다.

또  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 3만큼 감소한다.

③  $y$ 축과의 교점의 좌표는 (0, 3)이다.

⑤ (기울기)  $< 0$ , ( $y$ 절편)  $> 0$ 이므로 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

즉, 제3사분면을 지나지 않는다.



- 3  $x-2my+5=0$ 의 그래프가 점 (-2, 6)을 지나므로  
 $-2-12m+5=0 \quad \therefore m = \frac{1}{4}$

따라서  $x - \frac{1}{2}y + 5 = 0$ 의 그래프 위의 점인 것은 ③ (1, 12)이다.

- 4  $x$ 절편이 3,  $y$ 절편이 -5인 직선은 두 점 (3, 0), (0, -5)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-5-0}{0-3} = \frac{5}{3}$$

$$2x-ay-5=0 \text{에서 } y = \frac{2}{a}x - \frac{5}{a}$$

두 직선의 기울기가 같으므로

$$\frac{2}{a} = \frac{5}{3} \quad \therefore a = \frac{6}{5}$$

- 5 각 직선의 방정식을 구하면

$$\text{① } x = -4 \quad \text{② } x = 1 \quad \text{③ } y = -4$$

$$\text{④ } y = 2 \quad \text{⑤ } y = 0$$

따라서 방정식  $y+4=0$ , 즉  $y = -4$ 의 그래프와 같은 것은 ③이다.

- 6 연립방정식  $\begin{cases} x-2y+5=0 \\ 3x+2y-1=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=-1, y=2$   
따라서 교점의 좌표는  $(-1, 2)$ 이므로  $a=-1, b=2$   
 $\therefore a+b=-1+2=1$

- 7  $2x+y-7=0$ 에  $y=1$ 을 대입하면  
 $2x+1-7=0 \quad \therefore x=3$   
따라서 교점의 좌표가  $(3, 1)$ 이므로  
 $ax+y+2=0$ 에  $x=3, y=1$ 을 대입하면  
 $3a+1+2=0 \quad \therefore a=-1$

- 8 연립방정식  $\begin{cases} x-2y+15=0 \\ 2x+y+5=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=-5, y=5$   
따라서 두 점  $(-5, 5), (0, 2)$ 를 지나므로  
(기울기)  $= \frac{2-5}{0-(-5)} = -\frac{3}{5}$ 이고,  $y$ 절편이 2이다.

즉, 직선의 방정식은  $y = -\frac{3}{5}x + 2$ 이고,

이 직선의  $x$ 절편은  $\frac{10}{3}$ 이다.

- 9  $2x-y-1=0 \quad \dots \textcircled{㉠}$   
 $x=-1 \quad \dots \textcircled{㉡}$   
 $y-5=0 \quad \dots \textcircled{㉢}$   
직선 ㉠의  $x$ 절편은  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은  $-1$   
이다.  
이때 두 직선 ㉠과 ㉡의 교점을 구  
하면  $(-1, -3)$ 이고, 두 직선 ㉠과 ㉢의 교점을 구하면  
 $(3, 5)$ 이고, 두 직선 ㉡과 ㉢의 교점을 구하면  $(-1, 5)$ 이  
므로 세 직선으로 둘러싸인 도형은 위의 그림과 같다.

$\therefore$  (구하는 도형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$

- 10 보기의 각 일차방정식을  $y$ 에 관하여 풀면  
ㄱ.  $y = \frac{1}{5}x + 3$                       ㄴ.  $y = -\frac{3}{5}x + 3$   
ㄷ.  $y = -\frac{1}{5}x - \frac{3}{5}$                       ㄹ.  $y = \frac{1}{5}x - 3$   
따라서 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프  
가 평행해야 하므로 ㄱ과 ㄹ을 한 쌍으로 하면 해가 없다.

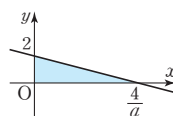
- 11 두 일차방정식을  $y$ 에 관하여 풀면  
 $y = \frac{k}{2}x + 6, y = 3x + 6$   
두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 그래프가  
일치해야 하므로  
 $\frac{k}{2} = 3 \quad \therefore k = 6$

- 12  $ax+2y=4$ 에서  $y = -\frac{a}{2}x + 2$ 이므로  
그래프의  $x$ 절편은  $\frac{4}{a}$ ,  $y$ 절편은 2이다.

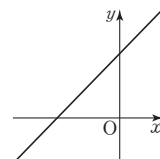
이때  $a > 0$ 이므로  $\frac{4}{a} > 0$ 이다.

주어진 일차방정식의 그래프와  $x$ 축,  
 $y$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 8이  
므로

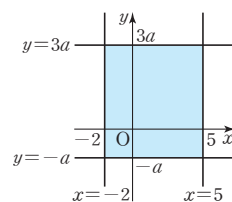
$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{a} \times 2 = 8 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$



- 13 점  $(a-b, ab)$ 가 제4사분면 위의 점이므로  
 $a-b > 0, ab < 0$ , 즉  $a > b, ab < 0 \quad \therefore a > 0, b < 0$   
 $-ax+y+b=0$ 에서  $y=ax-b$   
이때 (기울기)  $= a > 0$ , ( $y$ 절편)  $= -b > 0$   
이므로  $y=ax-b$ 의 그래프의 모양은 오  
른쪽 그림과 같다.  
따라서 그래프는 제1, 2, 3사분면을 지  
난다.



- 14  $a > 0$ 이므로 네 방정식  $x=-2$ ,  
 $x=5, y=-a, y=3a$ 의 그래프  
는 오른쪽 그림과 같다.  
이때 네 그래프로 둘러싸인 도형  
의 넓이가 56이므로  
 $7 \times \{3a - (-a)\} = 56$   
 $7 \times 4a = 56 \quad \therefore a = 2$



- 15 두 그래프의 교점의 좌표가  $(-3, 4)$ 이므로  
 $\begin{cases} ax+by=5 \\ bx-ay=-10 \end{cases}$  에  $x=-3, y=4$ 를 대입하면  
 $\begin{cases} -3a+4b=5 \\ -3b-4a=-10 \end{cases}$   
이 식을 풀면  $a=1, b=2$

- 16  $2x+3y=12$ 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  $x$ 좌표를  $k$ 라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{4 - (-2)\} \times k = 9$$

$$3k = 9 \quad \therefore k = 3$$

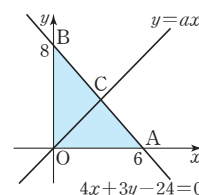
$2x+3y=12$ 에  $x=3$ 을 대입하면

$$6+3y=12 \quad \therefore y=2 \quad \therefore A(3, 2)$$

$ax-3y=6$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$3a-6=6 \quad \therefore a=4$$

- 17  $4x+3y-24=0$ 의 그래프가  $x$ 축,  
 $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하  
면 이 그래프의  $x$ 절편은 6,  $y$ 절편은  
8이므로  
 $A(6, 0), B(0, 8) \quad \dots (i)$   
 $\therefore \triangle BOA = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \quad \dots (ii)$





이때  $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하는 직선이  $4x+3y-24=0$ 의 그래프와 만나는 점을 C라 하면

$$\triangle COA = \frac{1}{2} \triangle BOA = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{에서}$$

$$\triangle COA = \frac{1}{2} \times 6 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 12 \text{이므로}$$

$$(\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 4$$

$$4x+3y-24=0 \text{에 } y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4x+12-24=0 \quad \therefore x=3$$

$$\text{따라서 직선 } y=ax \text{가 점 } (3, 4) \text{를 지나므로} \quad \dots(iii)$$

$$4=3a \quad \therefore a=\frac{4}{3} \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) $4x+3y-24=0$ 의 그래프가 좌표축과 만나는 점의 좌표 구하기	20 %
(ii) 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	20 %
(iii) 직선 $y=ax$ 가 지나는 점의 좌표 구하기	40 %
(iv) $a$ 의 값 구하기	20 %

- 18** 동생이 이동한 거리를 나타내는 직선은 두 점  $(0, 3)$ ,  $(40, 9)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{9-3}{40-0} = \frac{3}{20}, (\text{y절편}) = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{20}x + 3 \quad \dots \textcircled{1}$$

형이 이동한 거리를 나타내는 직선은 두 점  $(10, 0)$ ,  $(40, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-0}{40-10} = \frac{1}{5}$$

$$\text{즉, } y = \frac{1}{5}x + n \text{이라 하면 점 } (10, 0) \text{을 지나므로}$$

$$0 = 2 + n \quad \therefore n = -2$$

$$\therefore y = \frac{1}{5}x - 2 \quad \dots \textcircled{2}$$

이때  $\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$x=100, y=18$$

따라서 형과 동생이 만나는 시각은 오후 3시에서 100분 후인 오후 4시 40분이다.

- 19**  $2ax-by+3=0 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 그래프는  $y=1$ 의 그래프에 평행하므로  $y=k$ 의 꼴이다.

$$\therefore a=0$$

$\textcircled{1}$ 에  $a=0$ 을 대입하면

$$-by+3=0 \quad \therefore y = \frac{3}{b}$$

이때 이 그래프가 점  $(3, -4)$ 를 지나므로

$$\frac{3}{b} = -4 \quad \therefore b = -\frac{3}{4}$$

$$\therefore a-b = 0 - \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}$$

- 20** 연립방정식  $\begin{cases} x-y+4=0 & \dots \textcircled{1} \\ kx+y-6=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } (k+1)x - 2 = 0 \quad \therefore x = \frac{2}{k+1}$$

$$\textcircled{1} \text{에 } x = \frac{2}{k+1} \text{를 대입하면 } \frac{2}{k+1} - y + 4 = 0$$

$$\therefore y = \frac{4k+6}{k+1}$$

즉, 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는

$$\left( \frac{2}{k+1}, \frac{4k+6}{k+1} \right) \text{이고, 이 점이 제3사분면 위에 있으려면}$$

$$\frac{2}{k+1} < 0, \frac{4k+6}{k+1} < 0 \text{이어야 하므로}$$

$$k+1 < 0 \text{에서 } k < -1 \text{이고, } 4k+6 > 0 \text{에서 } k > -\frac{3}{2} \text{이다.}$$

$$\therefore -\frac{3}{2} < k < -1$$

- 21** 주어진 세 일차방정식의 그래프는 다음과 같은 두 가지 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

두 직선  $2x+3y-3=0$ ,  $2x-y+6=0$ 의 교점의 좌표가

$$\left( -\frac{15}{8}, \frac{9}{4} \right) \text{이고, 직선 } ax-y+4=0 \text{이 이 점을 지나}$$

므로

$$-\frac{15}{8}a - \frac{9}{4} + 4 = 0, -\frac{15}{8}a = -\frac{7}{4}$$

$$\therefore a = \frac{14}{15}$$

따라서 (i), (ii)에서  $a$ 의 값은  $-\frac{2}{3}, \frac{14}{15}, 2$ 이므로 그 합은

$$-\frac{2}{3} + \frac{14}{15} + 2 = \frac{34}{15}$$

- 22** 네 점 A, B, C, D의 좌표를 각각 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

$$S_2 = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times (\text{점 C의 } y\text{좌표})$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$S_1 = \triangle ABD - S_2$$

$$= \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times (\text{점 A의 } y\text{좌표}) - S_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\therefore S_1 : S_2 = \frac{7}{3} : \frac{2}{3} = 7 : 2$$







# 정답과 해설

I	유리수와 순환소수	62
II	단항식의 계산	65
III	다항식의 계산	68
IV	연립방정식	72
V	부등식	76
VI	일차함수와 그 그래프	79
VII	일차함수와 일차방정식	83

## I 유리수와 순환소수

1 단계 **보고 따라하기**

P. 6~7

1 1      2 21      3  $\frac{62}{55}$       4  $0.\dot{5}\dot{1}$

1 **1단계**  $\frac{8}{13} = 0.\dot{6}15384\dot{1}$ 이므로 순환마디는 615384이다. ... (i)

**2단계**  $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자와 같다. ... (ii)

**3단계** 따라서 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 1이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 분수를 순환소수로 나타내고, 순환마디 구하기	30 %
(ii) 순환마디의 규칙성 이용하기	40 %
(iii) 소수점 아래 50번째 자리의 숫자 구하기	30 %

2 **1단계**  $\frac{3a}{252} = \frac{a}{84} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 7}$  ... (i)

**2단계**  $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 7}$ 를 유한소수로 나타내려면 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로  $a$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. ... (ii)

**3단계** 따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기약분수로 나타내고, 소인수분해하기	30 %
(ii) $a$ 의 값의 조건 알기	40 %
(iii) $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	30 %

3 **1단계** 순환소수  $1.1\dot{2}\dot{7}$ 을  $x$ 라 하면  
 $x = 1.1272727\cdots$  ... (i)

**2단계** 이때  $10x$ ,  $1000x$ 를 각각 나타내면  
 $10x = 11.272727\cdots$  ... ㉠  
 $1000x = 1127.272727\cdots$  ... ㉡ ... (ii)

**3단계** ㉡ - ㉠을 하면  $990x = 1116$   
 $\therefore x = \frac{1116}{990} = \frac{62}{55}$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수 $1.1\dot{2}\dot{7}$ 을 $x$ 로 놓고, 풀어 쓰기	20 %
(ii) $10x$ , $1000x$ 를 각각 나타내기	40 %
(iii) $x$ 의 값 구하기	40 %

4 소연이는 분모를 바르게 보았으므로  $0.4\dot{8} = \frac{48}{99} = \frac{16}{33}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 33이다. ... (i)

예린이는 분자를 바르게 보았으므로  $0.3\dot{7} = \frac{34}{90} = \frac{17}{45}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 17이다. ... (ii)

따라서 처음 기약분수는  $\frac{17}{33}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면  
 $\frac{17}{33} = 0.515151\cdots = 0.5\dot{1}$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	35 %
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	35 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	30 %

2 단계 **느긋히 해결하기**

P. 8~10

1 (1) 54, 36 (2) 죽마고우  
 2 (1) 시, 도, 파, 레, 도, 솔 (2) 도  
 3 이성엽, 주진수 4 9개 5 84 6 33  
 7 (1) 풀이 참조 (2) 6개 8  $1.8\dot{3}$  9  $0.3\dot{4}$   
 10  $15.\dot{7}$  11 2 12 99

1 (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)

(2) 두 분수를 소수로 나타내었을 때, 순환마디 54, 36의 각 숫자에 해당하는 글자를 표에서 찾아 순서대로 나열하면 죽마고우이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $\frac{6}{11}$ 을 소수로 나타내었을 때, 순환마디 구하기	30 %
(ii) $\frac{13}{55}$ 을 소수로 나타내었을 때, 순환마디 구하기	30 %
(iii) 글자를 표에서 찾아 순서대로 나열하기	40 %

2 (1)  $\frac{5}{7} = 0.7\dot{1}428\dot{5}$ 이다. ... (i)

따라서 소수점 아래의 숫자 7, 1, 4, 2, 8, 5에 대응하는 건반을 누르면 시, 도, 파, 레, 도, 솔을 차례로 반복하여 연주하게 된다. ... (ii)

(2) 순환마디는 714285이고,  $50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 50번째에 연주하게 되는 음은 순환마디의 두 번째 숫자인 1에 대응하는 도이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 분수를 순환소수로 나타내기	30 %
(ii) 반복하여 연주하게 되는 음 구하기	30 %
(iii) 50번째에 연주하게 되는 음 구하기	40 %

### 3 선수 4명의 타율을 각각 분수로 나타내면

$$(김대균) = \frac{7}{20}, (이성엽) = \frac{9}{34}, (이태호) = \frac{14}{35},$$

$$(주신수) = \frac{10}{24} \quad \dots(i)$$

분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

$$\frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5}, \frac{9}{34} = \frac{9}{2 \times 17}, \frac{14}{35} = \frac{2}{5},$$

$$\frac{10}{24} = \frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3} \quad \dots(ii)$$

이므로 타율을 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되지 않는 선수는 이성엽, 주신수이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 선수 4명의 타율을 분수로 나타내기	35 %
(ii) 분수를 기약분수로 나타내고, 분모를 소인수분해하기	35 %
(iii) 유한소수가 되지 않는 선수 말하기	30 %

### 4 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

$30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 유한소수가 되는 분수는 분자가 3의 배수인 분수이다.  $\dots(i)$

1, 2, 3, ..., 29 중에서 3의 배수는 9개이므로 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되는 분수는 9개이다.  $\dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 유한소수가 되는 분수의 조건 알기	50 %
(ii) 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	50 %

### 5 분수 $\frac{x}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 $x$ 는 3

과 7의 공배수, 즉 21의 배수이다.  $\dots(i)$

이때 두 자리의 자연수 중에서 21의 배수는 21, 42, 63, 84이다.  $\dots(ii)$

따라서 구하는 가장 큰 두 자리의 자연수는 84이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $x$ 가 21의 배수임을 알기	60 %
(ii) 두 자리의 자연수 중 21의 배수 구하기	20 %
(iii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	20 %

### 6 $\frac{13}{110} = \frac{13}{2 \times 5 \times 11}$ 이므로 $x$ 를 곱하여 유한소수로 나타내려면 $x$ 는 11의 배수이어야 한다. $\dots(i)$

$\frac{7}{168} = \frac{1}{24} = \frac{1}{2^3 \times 3}$ 이므로  $x$ 를 곱하여 유한소수로 나타내려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.  $\dots(ii)$

따라서  $x$ 는 11과 3의 공배수, 즉 33의 배수이어야 하므로  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 33이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $x$ 가 11의 배수임을 알기	30 %
(ii) $x$ 가 3의 배수임을 알기	30 %
(iii) 가장 작은 수 구하기	40 %

### 7 (1) 분수 $\frac{7}{2^2 \times 5 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으므로 $x$ 는 소

인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.  $\dots(i)$

(2) 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는  
1, 2, 4, 5, 7, 8  $\dots(ii)$   
이므로 6개이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $x$ 의 조건 말하기	50 %
(ii) $x$ 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수 구하기	30 %
(iii) $x$ 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수의 개수 구하기	20 %

### 8 $0.\dot{5}4 = \frac{54}{99} = \frac{6}{11}$ $\dots(i)$

이때  $a, b$ 는 서로소인 자연수이므로  $a=11, b=6$   $\dots(ii)$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{11}{6} = 1.8\dot{3} \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $0.\dot{5}4$ 를 기약분수로 나타내기	30 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타내기	40 %

### 9 $3.\dot{6} = \frac{36-3}{9} = \frac{33}{9} = \frac{11}{3}$ 이므로

$$\frac{11}{3} = 11 \times x \text{에서 } x = \frac{1}{3} \quad \dots(i)$$

$$0.\dot{5}\dot{3} = \frac{53}{99} \text{이므로 } \frac{53}{99} = 53 \times y \text{에서 } y = \frac{1}{99} \quad \dots(ii)$$

$$\therefore x+y = \frac{1}{3} + \frac{1}{99} = \frac{34}{99} = 0.\dot{3}4 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $x$ 의 값 구하기	30 %
(ii) $y$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $x+y$ 의 값을 순환소수로 나타내기	40 %

### 10 $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}, 0.2\dot{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$ .

$$0.5\dot{7} = \frac{57-5}{90} = \frac{52}{90} = \frac{26}{45} \text{이므로}$$

$$\frac{1}{3}x - 1 = \frac{7}{30}x + \frac{26}{45} \quad \dots(i)$$

이 식의 양변에 90을 곱하면

$$30x - 90 = 21x + 52$$

$$9x = 142 \quad \therefore x = \frac{142}{9} \quad \dots(\text{ii})$$

따라서 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내면

$$\frac{142}{9} = 15.\dot{7} \text{이다.} \quad \dots(\text{iii})$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 일차방정식의 순환소수를 분수로 고쳐서 나타내기	40 %
(ii) 일차방정식의 해 구하기	30 %
(iii) 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내기	30 %

11  $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$  이고,  $\dots(\text{i})$

$\frac{1}{5}, \frac{x}{9}, \frac{1}{4}$ 을 분모가 5, 9, 4의 최소공배수 180인 분수로 통분하면

$$\frac{1}{5} = \frac{36}{180}, \frac{x}{9} = \frac{20x}{180}, \frac{1}{4} = \frac{45}{180} \quad \dots(\text{ii})$$

이때  $20x$ 가 36과 45 사이의 값이어야 하므로 이를 만족하는 한 자리의 자연수  $x$ 의 값은 2이다.  $\dots(\text{iii})$

채점 기준	배점
(i) $0.\dot{x}$ 를 분수로 나타내기	30 %
(ii) $\frac{1}{5}, \frac{x}{9}, \frac{1}{4}$ 을 분모가 180인 분수로 통분하기	30 %
(iii) 한 자리의 자연수 $x$ 의 값 구하기	40 %

12  $0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45} = \frac{16}{3^2 \times 5}$

$x$ 를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $x$ 는 9의 배수이다.  $\dots(\text{i})$

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리의 자연수는 9의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수인 99이다.  $\dots(\text{ii})$

채점 기준	배점
(i) $x$ 가 9의 배수임을 알기	60 %
(ii) 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	40 %

### 3 단계 한 걸음 더 도전하기

P. 11

1 (1) 7 (2) 444 (3) 14개 (4) 0.08 $\dot{3}$

4 (4, 9), (5, 8), (6, 7)

1 (1)  $\frac{3}{13} = 0.230769\dot{}$ 이므로 순환마디는 230769이다.  $\dots(\text{i})$

$S(100)$ 은 소수점 아래 100번째 자리의 숫자이고,

$$100 = 6 \times 16 + 4 \text{이므로}$$

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 7이다.

$$\therefore S(100) = 7 \quad \dots(\text{ii})$$

(2)  $S(1) + S(2) + \dots + S(100)$

$$= 16 \times (2 + 3 + 0 + 7 + 6 + 9) + 2 + 3 + 0 + 7$$

$$= 432 + 12 = 444 \quad \dots(\text{iii})$$

채점 기준	배점
(i) 분수를 순환소수로 나타내고, 순환마디 구하기	20 %
(ii) $S(100)$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $S(1) + S(2) + \dots + S(100)$ 의 값 구하기	50 %

2 분수를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.  $\dots(\text{i})$

주어진 분수 중 분모의 소인수가 2뿐인 분수는

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64} \text{의 6개이고,}$$

분모의 소인수가 5뿐인 분수는

$$\frac{1}{5}, \frac{1}{25} \text{의 2개이고,}$$

분모의 소인수가 2와 5인 분수는

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{40}, \frac{1}{50}, \frac{1}{80}, \frac{1}{100} \text{의 6개이다.} \quad \dots(\text{ii})$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는

$$6 + 2 + 6 = 14(\text{개}) \quad \dots(\text{iii})$$

채점 기준	배점
(i) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 조건 알기	20 %
(ii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수 구하기	60 %
(iii) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	20 %

3 (주어진 식)  $= \frac{3}{4}(0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots)$

$$= \frac{3}{4} \times 0.111\dot{1} = \frac{3}{4} \times 0.\dot{1} \quad \dots(\text{i})$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{12} \quad \dots(\text{ii})$$

$$= 0.08\dot{3} \quad \dots(\text{iii})$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 순환소수를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) 주어진 식의 결과를 분수로 나타내기	30 %
(iii) 주어진 식의 값을 순환소수로 나타내기	30 %

4  $0.\dot{a}b = \frac{10a+b}{99}, 0.\dot{b}a = \frac{10b+a}{99}, 1.\dot{4} = \frac{13}{9}$ 이므로

$$\frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} = \frac{13}{9} \quad \dots(\text{i})$$

$$11a + 11b = 143 \quad \therefore a + b = 13 \quad \dots(\text{ii})$$

따라서 이를 만족하는 한 자리의 자연수  $a, b(a < b)$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 는 (4, 9), (5, 8), (6, 7)이다.  $\dots(\text{iii})$

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 고쳐서 나타내기	40 %
(ii) $a, b$ 에 관한 식 구하기	30 %
(iii) 순서쌍 $(a, b)$ 구하기	30 %

## II 단항식의 계산

1 단계 보고 따라하기

P. 14~15

- 1 60                      2  $a=24, n=40, 42$ 자리  
3  $-12x^9y$                 4  $4ab^6$

1 1단계  $(x^a)^5 \times (y^4)^2 \times (x^3)^2 \times (y^2)^6$   
 $= x^{5a} \times y^8 \times x^6 \times y^{12}$   
 $= x^{5a+6} y^{20}$  ... (i)

2단계  $x^{5a+6} y^{20} = x^{21} y^b$  이므로  
 $5a+6=21, 20=b$ 에서  $a=3, b=20$  ... (ii)

3단계  $\therefore ab=3 \times 20=60$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	40 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $ab$ 의 값 구하기	20 %

2 1단계  $2^{43} \times 3 \times 5^{40} = 2^3 \times 2^{40} \times 3 \times 5^{40}$   
 $= 2^3 \times 3 \times 2^{40} \times 5^{40}$   
 $= 24 \times (2 \times 5)^{40}$   
 $= 24 \times 10^{40}$  ... (i)

2단계  $24 \times 10^{40} = a \times 10^n$  이므로  $a=24, n=40$  ... (ii)

3단계  $2^{43} \times 3 \times 5^{40} = 24 \times 10^{40} = 2400 \cdots 0$   
└─40개─┘  
따라서  $2^{43} \times 3 \times 5^{40}$ 은 42자리의 자연수이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $a \times 10^n$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) $a, n$ 의 값 구하기	20 %
(iii) 몇 자리의 자연수인지 구하기	40 %

3 1단계 어떤 식을 A라 하면  
 $6x^5y^2 \div A = -3xy^3$  ... (i)

2단계  $6x^5y^2 = -3xy^3 \times A$ 에서  
 $A = \frac{6x^5y^2}{-3xy^3} = -\frac{2x^4}{y}$  ... (ii)

3단계  $\therefore 6x^5y^2 \times \left(-\frac{2x^4}{y}\right) = -12x^9y$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 어떤 식을 구하기 위한 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

4 (물의 부피) = (물통의 밑넓이)  $\times$  (물의 높이) 이므로  
 $5a^2b^2 \times 4a^3b \times (\text{물의 높이}) = 80a^6b^9$  ... (i)

$$\therefore (\text{물의 높이}) = 80a^6b^9 \times \frac{1}{4a^3b} \times \frac{1}{5a^2b^2}$$

$$= 4ab^6 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) 물의 높이를 구하는 식 세우기	50 %
(ii) 물의 높이 구하기	50 %

2 단계 보고 해보기

P. 16~18

- 1  $2^{13}$     2 2    3  $2^{12}$ 개    4 14  
5 (1)  $2^5$  (2)  $2^8$  (3)  $\frac{1}{8}$     6 11자리  
7 48    8 (1)  $\frac{12a^5}{b^2}$  (2)  $-24$     9  $-3x$   
10  $A = -\frac{b^4}{a}, B = \frac{2b^3}{a^2}, C = -\frac{a^5}{b^2}$     11  $6a^2$   
12 (1)  $54a^4b^5$  (2)  $6a^2b^4$

1  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$   
 $= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$   
 $= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  ... (i)  
 $\therefore a=8, b=4, c=2, d=1$  ... (ii)  
 $\therefore a^b \times c^d = 8^4 \times 2^1$   
 $= (2^3)^4 \times 2$   
 $= 2^{12+1} = 2^{13}$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 $2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) $a, b, c, d$ 의 값 구하기	20 %
(iii) $a^b \times c^d$ 의 값을 2의 거듭제곱으로 나타내기	40 %

2  $3^x + 3^{x+2} + 3^{x+4} = 3^x + 3^x \times 3^2 + 3^x \times 3^4$   
 $= 3^x + 9 \times 3^x + 81 \times 3^x = 91 \times 3^x$  ... (i)  
따라서  $91 \times 3^x = 819$  이므로  
 $3^x = 9 = 3^2 \quad \therefore x=2$  ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	50 %
(ii) $x$ 의 값 구하기	50 %

3  $2\text{GB} = 2 \times 2^{10} \text{MB} = 2^{11} \text{MB}$   
 $= 2^{11} \times 2^{10} \text{KB} = 2^{21} \text{KB}$  ... (i)  
또  $512 \text{KB} = 2^9 \text{KB}$  ... (ii)  
따라서 용량이 2GB인 저장 장치에 용량이 512KB인 자료는  
 $2^{21} \div 2^9 = 2^{21-9} = 2^{12}$  (개)  
까지 저장할 수 있다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 2MB를 KB 단위로 나타내기	40 %
(ii) 512KB를 2의 거듭제곱으로 나타내기	20 %
(iii) 자료를 최대 몇 개까지 저장할 수 있는지 구하기	40 %

$$4 \quad \left(\frac{2x^{a-1}}{y^2}\right)^3 = \frac{2^3(x^{a-1})^3}{(y^2)^3} = \frac{8x^{3a-3}}{y^6} \quad \dots(i)$$

$$b\left(\frac{x^3}{y^c}\right)^2 = \frac{bx^6}{y^{2c}} \quad \dots(ii)$$

$$\text{따라서 } \frac{8x^{3a-3}}{y^6} = \frac{bx^6}{y^{2c}} \text{에서 } 8=b, 3a-3=6, 6=2c$$

$$\therefore a=3, b=8, c=3 \quad \dots(iii)$$

$$\therefore a+b+c=3+8+3=14 \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) 좌변을 간단히 하기	30 %
(ii) 우변을 간단히 하기	30 %
(iii) $a, b, c$ 의 값 구하기	30 %
(iv) $a+b+c$ 의 값 구하기	10 %

$$5 \quad (1) A=2^4+2^4=2 \times 2^4=2^5 \quad \dots(i)$$

$$(2) B=4^3+4^3+4^3+4^3=4 \times 4^3=4^4 \\ = (2^2)^4=2^8 \quad \dots(ii)$$

$$(3) A \div B = 2^5 \div 2^8 = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $A$ 를 2의 거듭제곱으로 나타내기	35 %
(ii) $B$ 를 2의 거듭제곱으로 나타내기	35 %
(iii) $A \div B$ 의 값 구하기	30 %

$$6 \quad 30^{10} = (2 \times 3 \times 5)^{10} = 2^{10} \times 3^{10} \times 5^{10} \quad \dots(i)$$

$$18^5 = (2 \times 3^2)^5 = 2^5 \times 3^{10} \quad \dots(ii)$$

$$\therefore \frac{2^7 \times 30^{10}}{18^5} = \frac{2^7 \times 2^{10} \times 3^{10} \times 5^{10}}{2^5 \times 3^{10}} \\ = 2^{12} \times 5^{10} \\ = 2^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ = 4 \times 10^{10} \quad \dots(iii)$$

$$\text{따라서 } \frac{2^7 \times 30^{10}}{18^5} \text{은 11자리의 자연수이다.} \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) $30^{10}$ 을 $2^a \times 3^b \times 5^c$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) $18^5$ 을 $2^x \times 3^y$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(iii) 주어진 식을 $p \times 10^q$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(iv) 몇 자리의 자연수인지 구하기	20 %

$$7 \quad (2x^4y^3)^2 \div 8x^ay^2 \times 16x^4y^b$$

$$= 4x^8y^6 \times \frac{1}{8x^ay^2} \times 16x^4y^b \\ = 8x^{12-a}y^{4+b} \quad \dots(i)$$

$$\text{따라서 } 8x^{12-a}y^{4+b} = cx^6y^5 \text{에서}$$

$$8=c, 12-a=6, 4+b=5 \text{이므로}$$

$$a=6, b=1, c=8 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore abc = 6 \times 1 \times 8 = 48 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 좌변을 간단히 하기	40 %
(ii) $a, b, c$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $abc$ 의 값 구하기	20 %

$$8 \quad (1) A = (-4a^2) \div (-3ab^4) \times (3a^2b)^2 \\ = (-4a^2) \times \left(-\frac{1}{3ab^4}\right) \times 9a^4b^2 \\ = \frac{12a^5}{b^2} \quad \dots(i)$$

$$(2) A = \frac{12a^5}{b^2} = \frac{12 \times (-2)^5}{4^2} \\ = \frac{12 \times (-32)}{16} = -24 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) $A$ 를 간단히 하기	50 %
(ii) $A$ 의 값 구하기	50 %

$$9 \quad (-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^2 = -12x^5y^6 \text{에서} \\ (-3x^2y)^2 \times \frac{1}{\square} \times (2xy^2)^2 = -12x^5y^6 \\ \therefore \square = (-3x^2y)^2 \times (2xy^2)^2 \div (-12x^5y^6) \quad \dots(i)$$

$$= 9x^4y^2 \times 4x^2y^4 \times \left(-\frac{1}{12x^5y^6}\right) \quad \dots(ii)$$

$$= -3x \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 좌변에 $\square$ 가, 우변에 나머지 항이 오도록 정리하기	40 %
(ii) 거듭제곱 계산하기	30 %
(iii) $\square$ 안에 알맞은 식 구하기	30 %

$$10 \quad \frac{a^6}{2b} \times a^2b \times B = a^6b^3 \text{에서}$$

$$B = a^6b^3 \div a^2b \div \frac{a^6}{2b} \\ = a^6b^3 \times \frac{1}{a^2b} \times \frac{2b}{a^6} = \frac{2b^3}{a^2} \quad \dots(i)$$

$$\left(-\frac{1}{2}a^3b^2\right) \times \frac{2b^3}{a^2} \times C = a^6b^3 \text{에서}$$

$$C = a^6b^3 \div \frac{2b^3}{a^2} \div \left(-\frac{1}{2}a^3b^2\right) \\ = a^6b^3 \times \frac{a^2}{2b^3} \times \left(-\frac{2}{a^3b^2}\right) = -\frac{a^5}{b^2} \quad \dots(ii)$$

$$A \times a^2b \times \left(-\frac{a^5}{b^2}\right) = a^6b^3 \text{이므로}$$

$$A = a^6b^3 \div \left(-\frac{a^5}{b^2}\right) \div a^2b \\ = a^6b^3 \times \left(-\frac{b^2}{a^5}\right) \times \frac{1}{a^2b} = -\frac{b^4}{a} \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 단항식 B 구하기	40 %
(ii) 단항식 C 구하기	30 %
(iii) 단항식 A 구하기	30 %

- 11 (사각뿔의 부피) =  $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$24a^7b^3 = \frac{1}{3} \times (3a^2b^2 \times 4a^3b) \times (\text{높이}) \quad \dots(i)$$

$$24a^7b^3 = 4a^5b^3 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 24a^7b^3 \times \frac{1}{4a^5b^3} = 6a^2 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 사각뿔의 높이를 구하는 식 세우기	60 %
(ii) 사각뿔의 높이 구하기	40 %

- 12 (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이)  $\times$  (세로의 길이)이므로  $9a^3b^2 \times 6ab^3 = 54a^4b^5$   $\dots(i)$

- (2) (삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이고, 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	40 %
(ii) 삼각형의 높이를 구하는 식 세우기	30 %
(iii) 삼각형의 높이 구하기	30 %

### 3 단계 **함께 더 도전하기**

P. 19

1 -6      2  $\frac{5}{16}a^4b$       3 3      4  $\frac{3}{2b}$ 배

- 1  $(x^ay^bz^c)^d = x^{ad}y^{bd}z^{cd} = x^{28}y^{42}z^{63}$ 이므로

$$ad=28, bd=42, cd=63$$

이때 가장 큰 자연수  $d$ 는 28, 42, 63의 최대공약수인 7이다.  $\dots(i)$

$$\text{즉, } 7a=28, 7b=42, 7c=63 \text{이므로}$$

$$a=4, b=6, c=9 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore a+b-c-d=4+6-9-7=-6 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $d$ 의 값 구하기	40 %
(ii) $a, b, c$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $a+b-c-d$ 의 값 구하기	20 %

- 2  $a=2^{x+1}$ 에서  $a=2 \times 2^x$

$$\text{이므로 } 2^x = \frac{a}{2} \quad \dots(i)$$

$$b=5^{x-1} \text{에서 } b = \frac{5^x}{5}$$

$$\text{이므로 } 5^x = 5b \quad \dots(ii)$$

$$\begin{aligned} \therefore 80^x &= (2^4 \times 5)^x = 2^{4x} \times 5^x \\ &= (2^x)^4 \times 5^x = \left(\frac{a}{2}\right)^4 \times 5b \\ &= \frac{5}{16}a^4b \quad \dots(iii) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $2^x$ 을 $a$ 를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) $5^x$ 을 $b$ 를 사용하여 나타내기	30 %
(iii) $80^x$ 을 $a, b$ 를 사용하여 나타내기	40 %

- 3 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서로 반복되고,

8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 8, 4, 2, 6의 순서로 반복된다.  $\dots(i)$

$$2018 = 4 \times 504 + 2 \text{이므로}$$

$3^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자는  $3^2$ 의 일의 자리의 숫자와 같은 9이고,  $8^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자는  $8^2$ 의 일의 자리의 숫자와 같은 4이다.  $\dots(ii)$

따라서  $3^{2018} + 8^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자는  $9 + 4 = 13$ 의 일의 자리의 숫자와 같은 3이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 3과 8의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자의 규칙성 알기	40 %
(ii) $3^{2018}$ 과 $8^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자 구하기	40 %
(iii) $3^{2018} + 8^{2018}$ 의 일의 자리의 숫자 구하기	20 %

- 4  $V_1 = \pi \times (3a)^2 \times 2ab$   
 $= 9\pi a^2 \times 2ab = 18\pi a^3b \quad \dots(i)$

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

$$= 4\pi a^2b^2 \times 3a = 12\pi a^3b^2 \quad \dots(ii)$$

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

$$\dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) $V_1$ 을 구하기	35 %
(ii) $V_2$ 를 구하기	35 %
(iii) $V_1$ 은 $V_2$ 의 몇 배인지 구하기	30 %



### III 다항식의 계산

1 단계 **노노노 해명하기**

P. 22~23

1 9

2 10

3  $\frac{4x-y}{4}$

4  $x = \frac{2S}{7y}$

1 1단계 (주어진 식)  $= 4a^2 - (-2a^2 + 5a + 6a - 3) - 3a$   
 $= 4a^2 - (-2a^2 + 11a - 3) - 3a$   
 $= 4a^2 + 2a^2 - 11a + 3 - 3a$   
 $= 6a^2 - 14a + 3 \quad \dots(i)$

2단계 ( $a^2$ 의 계수)  $= 6$ , (상수항)  $= 3 \quad \dots(ii)$

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

채점 기준	배점
(i) 주어진 식의 괄호를 풀어 간단히 하기	60 %
(ii) $a^2$ 의 계수와 상수항 구하기	20 %
(iii) $a^2$ 의 계수와 상수항의 합 구하기	20 %

2 1단계  $(2x-1)(3x+5) - (x+1)(x-2)$   
 $= 6x^2 + 7x - 5 - (x^2 - x - 2)$   
 $= 6x^2 + 7x - 5 - x^2 + x + 2$   
 $= 5x^2 + 8x - 3 \quad \dots(i)$

2단계  $a=5, b=8, c=-3 \quad \dots(ii)$

3단계  $\therefore a+b+c=5+8+(-3)=10 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 곱셈 공식을 이용하여 간단히 하기	60 %
(ii) $a, b, c$ 의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b+c$ 의 값 구하기	20 %

3 1단계  $-3(A-2B) + (5A+B)$   
 $= -3A + 6B + 5A + B = 2A + 7B \quad \dots(i)$

2단계  $2A + 7B = 2 \times \frac{-2x+y}{8} + 7 \times \frac{3x-y}{14} \quad \dots(ii)$

3단계  $2 \times \frac{-2x+y}{8} + 7 \times \frac{3x-y}{14}$   
 $= \frac{-2x+y}{4} + \frac{3x-y}{2}$   
 $= \frac{-2x+y}{4} + \frac{2(3x-y)}{4}$   
 $= \frac{-2x+y+6x-2y}{4} = \frac{4x-y}{4} \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $-3(A-2B) + (5A+B)$ 를 간단히 하기	40 %
(ii) $A = \frac{-2x+y}{8}, B = \frac{3x-y}{14}$ 를 대입하기	20 %
(iii) $x, y$ 에 관한 식으로 나타내기	40 %

4  $S = (\text{사각형 } ABCD \text{의 넓이}) - \triangle ABE - \triangle CFE - \triangle AFD$   
 $= 5x \times 2y - \frac{1}{2} \times (5x-2x) \times 2y - \frac{1}{2} \times 2x \times y$   
 $= 10xy - 3xy - xy - \frac{5}{2}xy$   
 $= \frac{7}{2}xy \quad \dots(i)$

즉,  $S = \frac{7}{2}xy$ 이고, 이 식의 양변을 서로 바꾸면

$\frac{7}{2}xy = S \quad \therefore x = \frac{2S}{7y} \quad \dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) $S$ 를 $x, y$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) $x$ 를 $S, y$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %

2 단계 **노노노 해명하기**

P. 24~26

1  $x^2 - y^2$  2 (1)  $-4x^2 + 12x - 6$  (2)  $-5x^2 + 17x - 10$   
3 52 4  $A = 11x^2 + 3xy - 2y^2, D = -2x^2 + 7xy - 2y^2$   
5 (1)  $9a^2 - 6a - 3$  (2) 4 6 -2 7 18  
8  $\frac{1}{2}$  9  $x^2 - 9y^2 + 12yz - 4z^2$  10  $7x$   
11 (1)  $y = \frac{9}{5}x + 32$  (2)  $113^\circ\text{F}$  12  $-12y + 6$

1  $-5x^2 - [y^2 - \{-4y^2 + 4x^2 - 2(\square)\}] = -3x^2 - 3y^2$ 에서  
 $-5x^2 - \{y^2 + 4y^2 - 4x^2 + 2(\square)\} = -3x^2 - 3y^2$   
 $-5x^2 - 5y^2 + 4x^2 - 2(\square) = -3x^2 - 3y^2 \quad \dots(i)$   
 $-x^2 - 5y^2 - 2(\square) = -3x^2 - 3y^2$   
 $-2(\square) = -3x^2 - 3y^2 - (-x^2 - 5y^2)$   
 $= -3x^2 - 3y^2 + x^2 + 5y^2 = -2x^2 + 2y^2$   
 $\therefore \square = x^2 - y^2 \quad \dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	70 %
(ii) $\square$ 안에 알맞은 식 구하기	30 %

2 (1) 어떤 식을  $A$ 라 하면  
 $A + (x^2 - 5x + 4) = -3x^2 + 7x - 2 \quad \dots(i)$   
 $\therefore A = (-3x^2 + 7x - 2) - (x^2 - 5x + 4)$   
 $= -3x^2 + 7x - 2 - x^2 + 5x - 4$   
 $= -4x^2 + 12x - 6 \quad \dots(ii)$   
(2)  $(-4x^2 + 12x - 6) - (x^2 - 5x + 4)$   
 $= -4x^2 + 12x - 6 - x^2 + 5x - 4$   
 $= -5x^2 + 17x - 10 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 어떤 식을 구하는 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 식 구하기	30 %
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40 %

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

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

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

$$= \frac{16}{3}a^2+b^2 \quad \dots(i)$$

$$= \frac{16}{3} \times 3^2 + (-2)^2 \quad \dots(ii)$$

$$= 48+4=52 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	60 %
(ii) $a=3$ , $b=-2$ 를 식에 대입하기	20 %
(iii) 식의 값 구하기	20 %

- 4 다항식  $C$ ,  $E$ 가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로 서로 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합을 구하면

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

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

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

다항식  $A$ ,  $F$ 가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로

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

$$\therefore A = 2x^2+3xy-y^2 - (y-3x)(y+3x)$$

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

$$= 2x^2+3xy-y^2-y^2+9x^2$$

$$= 11x^2+3xy-2y^2 \quad \dots(ii)$$

다항식  $B$ ,  $D$ 가 각각 적힌 두 면이 서로 마주 보므로

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

$$\therefore D = 2x^2+3xy-y^2 - (2x-y)^2$$

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

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

$$= -2x^2+7xy-2y^2 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 서로 마주 보는 면에 적힌 두 다항식의 합 구하기	30 %
(ii) 다항식 $A$ 구하기	35 %
(iii) 다항식 $D$ 구하기	35 %

- 5 (1) 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이는
- $$(3a-1)+2=3a+1$$
- 새로운 직사각형의 세로의 길이는
- $$(3a-1)-2=3a-3 \quad \dots(i)$$
- 따라서 새로운 직사각형의 넓이는
- $$(3a+1)(3a-3)=9a^2-6a-3 \quad \dots(ii)$$

- (2) 처음 직사각형의 넓이는

$$(3a-1)^2=9a^2-6a+1$$

새로운 직사각형의 넓이는  $9a^2-6a-3$ 이므로 그 차는

$$|(9a^2-6a+1)-(9a^2-6a-3)|$$

$$= |9a^2-6a+1-9a^2+6a+3|=4 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 새로운 직사각형의 가로, 세로의 길이 구하기	30 %
(ii) 새로운 직사각형의 넓이 구하기	30 %
(iii) 두 사각형의 넓이의 차 구하기	40 %

- 6 지용 :  $(x+a)(x+6)=x^2+(a+6)x+6a$
- $$=x^2+7x+6$$
- 즉,  $a+6=7$ ,  $6a=6$ 이므로  $a=1$   $\dots(i)$
- 영배 :  $(bx-4)(x+3)=bx^2+(3b-4)x-12$
- $$=bx^2-13x-12$$
- 즉,  $3b-4=-13$ 이므로  $b=-3$   $\dots(ii)$
- $\therefore a+b=1+(-3)=-2$   $\dots(iii)$

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

- 7  $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
- $$= \frac{1}{2} \times (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$
- $$= \frac{1}{2} \times (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$$
- $$= \frac{1}{2} \times (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$$
- $$= \frac{1}{2} \times (3^8-1)(3^8+1)$$
- $$= \frac{1}{2} \times (3^{16}-1) \quad \dots(i)$$
- 따라서  $\frac{1}{2}(3^{16}-1) = \frac{1}{a}(3^n-1)$ 이므로
- $$a=2, n=16 \quad \dots(ii)$$
- $$\therefore a+n=2+16=18 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 곱셈 공식을 이용하여 좌변을 간단히 하기	60 %
(ii) $a$ , $n$ 의 값 구하기	20 %
(iii) $a+n$ 의 값 구하기	20 %

- 8  $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$ 이므로
- $$2xy=(x+y)^2-(x^2+y^2)$$
- $$=4^2-8=8$$
- $$\therefore xy=4 \quad \dots(i)$$
- $$\therefore \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{x^2+y^2}{x^2y^2} = \frac{x^2+y^2}{(xy)^2}$$
- $$= \frac{8}{4^2} = \frac{1}{2} \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) $xy$ 의 값 구하기	60 %
(ii) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$ 의 값 구하기	40 %

9  $3y-2z=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}
 & (x+3y-2z)(x-3y+2z) \\
 &= \{x+(3y-2z)\}\{x-(3y-2z)\} \\
 &= (x+A)(x-A) \\
 &= x^2 - A^2 \quad \dots(i) \\
 &= x^2 - (3y-2z)^2 \\
 &= x^2 - (9y^2 - 12yz + 4z^2) \\
 &= x^2 - 9y^2 + 12yz - 4z^2 \quad \dots(ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 공통부분을 한 문자로 놓고 간단히 하기	40 %
(ii) 주어진 식 전개하기	60 %

10  $3A - \{2A - (A+B)\}$

$$\begin{aligned}
 &= 3A - (2A - A - B) \\
 &= 3A - (A - B) \\
 &= 3A - A + B \\
 &= 2A + B \quad \dots(i)
 \end{aligned}$$

따라서  $A=3x-y$ ,  $B=x+2y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned}
 3A - \{2A - (A+B)\} &= 2A + B \\
 &= 2(3x-y) + (x+2y) \\
 &= 6x - 2y + x + 2y \\
 &= 7x \quad \dots(ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	50 %
(ii) 주어진 식을 $x$ , $y$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %

11 (1)  $x = \frac{5}{9}(y-32)$ 에서

$$\begin{aligned}
 \frac{5}{9}(y-32) &= x, \quad y-32 = \frac{9}{5}x \\
 \therefore y &= \frac{9}{5}x + 32 \quad \dots(i)
 \end{aligned}$$

(2)  $y = \frac{9}{5}x + 32$ 에  $x=45$ 를 대입하면

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{9}{5} \times 45 + 32 = 113 \\
 &\text{따라서 섭씨온도가 } 45^\circ\text{C일 때, 화씨온도는 } 113^\circ\text{F이다.} \\
 &\quad \dots(ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 $y$ 에 관하여 풀기	50 %
(ii) 섭씨온도가 $45^\circ\text{C}$ 일 때, 화씨온도 구하기	50 %

12  $(2x+y) : (x-3y) = 2 : 3$ 에서

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

이 등식을  $x$ 에 관하여 풀면

$$2x-6y=6x+3y \text{에서 } -4x=9y$$

$$\therefore x = -\frac{9}{4}y \quad \dots(i)$$

$$\begin{aligned}
 \therefore 4x-3y+6 &= 4 \times \left(-\frac{9}{4}y\right) - 3y + 6 \\
 &= -9y - 3y + 6 = -12y + 6 \quad \dots(ii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 등식을 $x$ 에 관하여 풀기	50 %
(ii) $4x-3y+6$ 을 $y$ 에 관한 식으로 나타내기	50 %

3 단계 **한 걸음 더 도전하기**

P. 27

$$\begin{aligned}
 1 \quad & 57 \quad 2 \quad (1) -2x^2 + 7xy - 6y^2 \quad (2) 1 \\
 3 \quad & -7 \quad 4 \quad M = \frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b
 \end{aligned}$$

1  $x^2-3x+1=0$ 의 양변을  $x(x \neq 0)$ 로 나누면

$$x-3+\frac{1}{x}=0 \quad \therefore x+\frac{1}{x}=3 \quad \dots(i)$$

이때  $x^2+\frac{1}{x^2}$ ,  $x^4+\frac{1}{x^4}$ 의 값을 각각 구하면

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

$$x^4+\frac{1}{x^4} = \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 = 7^2 - 2 = 47 \quad \dots(ii)$$

$$\begin{aligned}
 \therefore x^4+x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^4} \\
 = \left(x^4+\frac{1}{x^4}\right) + \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right) + \left(x+\frac{1}{x}\right) \\
 = 47+7+3=57 \quad \dots(iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $x+\frac{1}{x}$ 의 값 구하기	20 %
(ii) $x^2+\frac{1}{x^2}$ , $x^4+\frac{1}{x^4}$ 의 값 구하기	60 %
(iii) 답 구하기	20 %

2 (1)  $\overline{BF} = \overline{AB} = y$ 이므로

$$\overline{FC} = \overline{BC} - \overline{BF} = x - y$$

$$\overline{EG} = \overline{ED} = \overline{GH} = \overline{FC} = x - y \text{이므로}$$

$$\overline{GF} = \overline{EF} - \overline{EG} = y - (x - y) = -x + 2y \quad \dots(i)$$

$$\overline{IH} = \overline{HC} = \overline{GF} = -x + 2y \text{이므로}$$

$$\overline{FJ} = \overline{FC} - \overline{JC} = \overline{GH} - \overline{IH}$$

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

$$\begin{aligned}
 \therefore (\text{직사각형 GFJI의 넓이}) &= \overline{GF} \times \overline{FJ} \\
 &= (-x + 2y)(2x - 3y) \\
 &= -2x^2 + 7xy - 6y^2 \quad \dots(iii)
 \end{aligned}$$

(2)  $x=5, y=3$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} (\text{직사각형 GFJI의 넓이}) &= -2 \times 5^2 + 7 \times 5 \times 3 - 6 \times 3^2 \\ &= -50 + 105 - 54 = 1 \quad \dots(\text{iv}) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $\overline{GF}$ 를 $x, y$ 를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) $\overline{FJ}$ 를 $x, y$ 를 사용하여 나타내기	30 %
(iii) 직사각형 GFJI의 넓이를 $x, y$ 를 사용하여 나타내기	20 %
(iv) $x=5, y=3$ 일 때, 직사각형 GFJI의 넓이 구하기	20 %

3  $x+y+z=0$ 에서

$$x+y=-z, y+z=-x, x+z=-y \text{이므로} \quad \dots(\text{i})$$

$$\begin{aligned} \frac{4z}{x+y} + \frac{x}{y+z} + \frac{2y}{z+x} &= \frac{4z}{-z} + \frac{x}{-x} + \frac{2y}{-y} \\ &= -4 + (-1) + (-2) = -7 \quad \dots(\text{ii}) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) $x+y+z=0$ 을 변형하기	50 %
(ii) 주어진 식에 (i)의 식 대입하기	30 %
(ii) 주어진 식의 값 구하기	20 %

4 남학생 수는  $\frac{6}{6+5} \times x = \frac{6}{11}x$ (명)이고,

여학생 수는  $\frac{5}{6+5} \times x = \frac{5}{11}x$ (명)이다.  $\dots(\text{i})$

이때 남학생의 나이의 총합은  $\frac{6}{11}x \times a = \frac{6}{11}ax$ (세)이고,

여학생의 나이의 총합은  $\frac{5}{11}x \times b = \frac{5}{11}bx$ (세)이므로

전체 회원의 나이의 총합은

$$\frac{6}{11}ax + \frac{5}{11}bx = \left( \frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b \right)x \text{(세)} \quad \dots(\text{ii})$$

$$\begin{aligned} \therefore M &= \frac{\left( \frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b \right)x}{x} \\ &= \frac{6}{11}a + \frac{5}{11}b \quad \dots(\text{iii}) \end{aligned}$$

채점 기준	배점
(i) 남학생과 여학생 수 구하기	20 %
(ii) 전체 회원의 나이의 합 구하기	40 %
(iii) $M$ 을 $a, b$ 에 관한 식으로 나타내기	40 %



## IV 연립방정식

1 단계 **보고 따라하기** P. 30~31

1 10      2 -1      3 2      4 63

1 1단계  $x=3, y=5$ 를  $2x+ay=-4$ 에 대입하면  
 $6+5a=-4, 5a=-10 \quad \therefore a=-2 \quad \dots(i)$

2단계  $x=3, y=5$ 를  $bx+4y=5$ 에 대입하면  
 $3b+20=5, 3b=-15 \quad \therefore b=-5 \quad \dots(ii)$

3단계  $\therefore ab=-2 \times (-5)=10 \quad \dots(iii)$

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 3배이므로  
 $y=3x \quad \dots(i)$

2단계 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=14 & \dots\text{㉠} \\ y=3x & \dots\text{㉡} \end{cases}$ 에서  
 $\text{㉡}$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  
 $x+6x=14, 7x=14 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를  $\text{㉡}$ 에 대입하면  
 $y=3 \times 2=6 \quad \dots(ii)$

3단계 따라서  $x=2, y=6$ 을  $3x-ay=12$ 에 대입하면  
 $6-6a=12 \quad \therefore a=-1 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	30 %

3 1단계 연립방정식  $\begin{cases} 2x+y=3 & \dots\text{㉠} \\ 3x-2y=8 & \dots\text{㉡} \end{cases}$ 에서  
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면  
 $7x=14 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를  $\text{㉠}$ 에 대입하면  
 $4+y=3 \quad \therefore y=-1 \quad \dots(i)$

2단계  $x=2, y=-1$ 을  $\begin{cases} ax+by=7 \\ ax-by=5 \end{cases}$ 에 대입하면  
 $\begin{cases} 2a-b=7 & \dots\text{㉢} \\ 2a+b=5 & \dots\text{㉣} \end{cases} \quad \dots(ii)$

3단계  $\text{㉢} + \text{㉣}$ 을 하면  $4a=12 \quad \therefore a=3$   
 $a=3$ 을  $\text{㉢}$ 에 대입하면  
 $6-b=7 \quad \therefore b=-1$   
 $\therefore a+b=3+(-1)=2 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 계수 또는 상수항에 $a, b$ 가 없는 두 식을 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

$$10y+x=(10x+y)-27$$

따라서 연립방정식은  $\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases} \quad \dots(i)$

이 식을 정리하면  $\begin{cases} x+y=9 & \dots\text{㉠} \\ 9x-9y=27 & \dots\text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠} \times 9 + \text{㉡}$ 을 하면  $18x=108 \quad \therefore x=6$

$x=6$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $6+y=9 \quad \therefore y=3 \quad \dots(ii)$

따라서 처음 자연수는 63이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 처음 자연수 구하기	20 %

2 단계 **느긋히 해결하기** P. 32~34

1 (1, 11), (3, 8), (5, 5), (7, 2)      2  $\frac{1}{3}$

3  $p=3, q=1$       4 1

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

7 1      8 (1)  $a=5$  (2)  $a \neq 5$       9 700원

10 (1)  $\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$  (2) 45세

11 5 km      12 100 g, 200 g

1 일차방정식  $3x+2y=25$ 에

$x=1$ 을 대입하면  $3+2y=25, 2y=22 \quad \therefore y=11$

$x=2$ 를 대입하면  $6+2y=25, 2y=19 \quad \therefore y=\frac{19}{2}$

$x=3$ 을 대입하면  $9+2y=25, 2y=16 \quad \therefore y=8$

$x=4$ 를 대입하면  $12+2y=25, 2y=13 \quad \therefore y=\frac{13}{2}$

$x=5$ 를 대입하면  $15+2y=25, 2y=10 \quad \therefore y=5$

$x=6$ 을 대입하면  $18+2y=25, 2y=7 \quad \therefore y=\frac{7}{2}$

$x=7$ 을 대입하면  $21+2y=25, 2y=4 \quad \therefore y=2$

$$x=8 \text{을 대입하면 } 24+2y=25, 2y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{2}$$

$$x=9 \text{를 대입하면 } 27+2y=25, 2y=-2 \quad \therefore y=-1$$

...(i)

따라서  $x, y$ 가 자연수일 때, 주어진 일차방정식을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(1, 11), (3, 8), (5, 5), (7, 2)$ 이다.

...(ii)

채점 기준	배점
(i) 주어진 일차방정식에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례대로 대입하여 $y$ 의 값 구하기	60 %
(ii) $x, y$ 가 자연수인 순서쌍 $(x, y)$ 구하기	40 %

- 2 두 순서쌍  $(a, 2)$ 와  $(-3, b)$ 가 모두  $x+3y=11$ 의 해이므로  $x=a, y=2$ 를  $x+3y=11$ 에 대입하면

$$a+6=11 \quad \therefore a=5 \quad \dots(i)$$

$x=-3, y=b$ 를  $x+3y=11$ 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

$x=p, y=q$ 를  $-2x+3y=-3$ 에 대입하면

$$-2p+3q=-3$$

$$\text{이때 } p:q=3:1 \text{이므로 } 3q=p \quad \dots(i)$$

$$\text{따라서 연립방정식 } \begin{cases} -2p+3q=-3 & \dots\textcircled{1} \\ 3q=p & \dots\textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -2p+p=-3$$

$$-p=-3 \quad \therefore p=3 \quad \dots(ii)$$

$$p=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3q=3 \quad \therefore q=1 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	40 %
(ii) $p$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $q$ 의 값 구하기	30 %

- 4 연립방정식  $\begin{cases} 3x+2y=4 & \dots\textcircled{1} \\ y=-2x+3 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3x+2(-2x+3)=4$$

$$3x-4x+6=4 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$y=-2 \times 2+3=-1 \quad \dots(i)$$

따라서  $x=2, y=-1$ 이므로  $a=2, b=-1$

$$\therefore a+b=2+(-1)=1 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 대입법을 이용하여 연립방정식의 해 구하기	80 %
(ii) $a+b$ 의 값 구하기	20 %

- 5 (1) 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=2 & \dots\textcircled{1} \\ 2x+3y=6 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } y=-2$$

$y=-2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-4=2 \quad \therefore x=6$$

따라서 연립방정식의 해는

$$x=6, y=-2 \quad \dots(i)$$

- (2)  $x=6, y=-2$ 를  $4x+ay=12$ 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 %

- 6  $\begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{3}{2} & \dots\textcircled{1} \\ 0.2x - 0.3y = 1.3 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 } 12 \text{를 곱하면 } 3x-4y=18$$

$$\textcircled{2} \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면 } 2x-3y=13$$

$$\text{즉, 연립방정식 } \begin{cases} 3x-4y=18 & \dots\textcircled{3} \\ 2x-3y=13 & \dots\textcircled{4} \end{cases} \text{에서} \quad \dots(i)$$

$$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \times 3 \text{을 하면 } y=-3$$

$y=-3$ 을  $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$3x+12=18 \quad \therefore x=2 \quad \dots(ii)$$

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

- 7  $x+10=3x+2y+2=-2x+y+2$ 에서

$$\begin{cases} x+10=3x+2y+2 \\ x+10=-2x+y+2 \end{cases} \quad \dots(i)$$

$$\text{즉, } \begin{cases} -2x-2y=-8 & \dots\textcircled{1} \\ 3x-y=-8 & \dots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면}$$

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

$x=-1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-3-y=-8 \quad \therefore y=5 \quad \dots(ii)$$

따라서  $x=-1, y=5$ 를  $2(x-3)+(a+1)y=2$ 에 대입하면

$$-8+5a+5=2 \quad \therefore a=1 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 주어진 연립방정식을 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 의 꼴로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	40 %

- 8 연립방정식  $\begin{cases} 15x+9(y-a)=-12 \\ 5x+3y=11 \end{cases}$  을 정리하면

$$\begin{cases} 15x+9y=9a-12 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 0 \times x + 0 \times y = 9a - 45 \quad \cdots \textcircled{i}$$

(1) 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$9a - 45 = 0 \quad \therefore a = 5 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

(2) 연립방정식의 해가 없으므로

$$9a - 45 \neq 0 \quad \therefore a \neq 5 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

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 볼펜 한 자루의 가격을  $x$ 원, 색연필 한 자루의 가격을  $y$ 원이라 하면

볼펜 5자루와 색연필 3자루를 합하여 5000원에 샀으므로

$$5x + 3y = 5000$$

볼펜이 색연필보다 200원 더 비싸므로

$$x = y + 200$$

$$\text{즉, 연립방정식은 } \begin{cases} 5x + 3y = 5000 & \cdots \textcircled{1} \\ x = y + 200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5(y + 200) + 3y = 5000$$

$$8y = 4000 \quad \therefore y = 500$$

$y = 500$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x = 500 + 200 = 700 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 볼펜 한 자루의 가격은 700원이다.  $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 볼펜 한 자루의 가격 구하기	20 %

- 10 (1) 현재 이모의 나이는 조카의 나이의 3배이므로

$$x = 3y$$

15년 후에 이모의 나이는 조카의 나이의 2배가 되므로

$$x + 15 = 2(y + 15)$$

$$\text{따라서 연립방정식은 } \begin{cases} x = 3y \\ x + 15 = 2(y + 15) \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

(2) (1)의 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x = 3y & \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3y - 2y = 15 \quad \therefore y = 15$$

$y = 15$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x = 3 \times 15 = 45 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 현재 이모의 나이는 45세이다.  $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 현재 이모의 나이 구하기	20 %

- 11 동건이가 시속 2km로 걸은 거리를  $x$ km, 시속 4km로 걸은 거리를  $y$ km라 하면

총 걸은 거리는 7km이므로  $x + y = 7$

(시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$  이고, 총 걸린 시간은 2시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 2$$

$$\text{즉, 연립방정식은 } \begin{cases} x + y = 7 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 2 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} x + y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -x = -1 \quad \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$1 + y = 7 \quad \therefore y = 6 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 시속 2km로 걸어난 거리는 1km, 시속 4km로 걸어난 거리는 6km이므로 구하는 거리의 차는

$$6 - 1 = 5 \text{ (km)} \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 시속 2km로 걸어난 거리와 시속 4km로 걸어난 거리의 차 구하기	20 %

- 12 3%의 설탕물의 양을  $x$ g, 6%의 설탕물의 양을  $y$ g이라 하면

$$x + y = 300$$

두 설탕물을 섞어도 설탕의 양은 변하지 않으므로

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{6}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300$$

$$\text{즉, 연립방정식은 } \begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{3}{100}x + \frac{6}{100}y = 15 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} x + y = 300 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 6y = 1500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3y = -600 \quad \therefore y = 200$$

$y = 200$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 200 = 300 \quad \therefore x = 100 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 3%의 설탕물의 양은 100g, 6%의 설탕물의 양은 200g이다.  $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 3%의 설탕물의 양과 6%의 설탕물의 양 구하기	20 %

3 단계 **실용능력 도전하기**

P. 35

- $x=2, y=-1$
- 유빈이가 이긴 횃수 : 7번, 희철이가 이긴 횃수 : 2번
- 지민이가 걷는 속력 : 분속 110m,  
희수가 걷는 속력 : 분속 50m
- (1) 250개, 150개 (2) 260개, 147개

- 1 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  $x=-1, y=2$ 를  
대입하면  

$$\begin{cases} -b+2a=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -a+2b=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $3b=9 \quad \therefore b=3$   
 $b=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $-3+2a=1 \quad \therefore a=2 \quad \cdots \textcircled{i}$   
따라서 처음 연립방정식은  $\begin{cases} 2x+3y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{ii}$   
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  
 $5y=-5 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $2x-3=1 \quad \therefore x=2 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) $a, b$ 의 값 구하기	50 %
(ii) 처음 연립방정식 구하기	20 %
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	30 %

- 2 유빈이가 이긴 횃수를  $x$ 번, 희철이가 이긴 횃수를  $y$ 번이라 하  
면 유빈이가 진 횃수는  $y$ 번, 희철이가 진 횃수는  $x$ 번이므로  

$$\begin{cases} 2x-y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+2y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$
  
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $3x=21 \quad \therefore x=7$   
 $x=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $14-y=12 \quad \therefore y=2 \quad \cdots \textcircled{ii}$   
따라서 유빈이가 이긴 횃수는 7번이고, 희철이가 이긴 횃수는  
2번이다.  $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 유빈이가 이긴 횃수와 희철이가 이긴 횃수 구하기	20 %

- 3 지민이가 걷는 속력을 분속  $x$ m, 희수가 걷는 속력을 분속  
 $y$ m라 하자.  
서로 반대 방향으로 걸으면  
(지민이가 이동한 거리)+(희수가 이동한 거리)=2400m  
이므로  
 $15x+15y=2400$

서로 같은 방향으로 걸으면

(지민이가 이동한 거리)-(희수가 이동한 거리)=2400m  
이므로

$$40x-40y=2400$$

$$\text{즉, 연립방정식은 } \begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} x+y=160 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=60 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=220 \quad \therefore x=110$$

 $x=110$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$110+y=160 \quad \therefore y=50 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 지민이가 걷는 속력은 분속 110m, 희수가 걷는 속력  
은 분속 50m이다.  $\cdots \textcircled{iii}$ 

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 지민이가 걷는 속력과 희수가 걷는 속력 구하기	20 %

- 4 (1) 지난달의 두 제품 A, B의 생산량을 각각  $x$ 개,  $y$ 개라 하면  
 $x+y=400$   
이번 달의 생산량은 지난달에 비해 A제품은 4% 증가하  
고, B제품은 2% 감소하여 전체 407개가 되었으므로  
 $\frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 7$

$$\text{즉, 연립방정식은 } \begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 7 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\text{이 식을 정리하면 } \begin{cases} x+y=400 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-2y=700 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$6x=1500 \quad \therefore x=250$$

 $x=250$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$250+y=400 \quad \therefore y=150$$

따라서 지난달의 A제품의 생산량은 250개, B제품의 생산  
량은 150개이다.  $\cdots \textcircled{ii}$ 

- (2) 지난달의 A제품의 생산량이 250개이므로 이번 달의 A제  
품의 생산량은

$$250 + \frac{4}{100} \times 250 = 260(\text{개})$$

지난달의 B제품의 생산량이 150개이므로 이번 달의 B제  
품의 생산량은

$$150 - \frac{2}{100} \times 150 = 147(\text{개}) \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 지난달의 두 제품 A, B의 생산량 구하기	30 %
(iii) 이번 달의 두 제품 A, B의 생산량 구하기	30 %



## V 부등식

1 단계 **보고 따라하기**

P. 38~39

1  $-\frac{1}{9} < A \leq 1$     2 2    3 3    4 4개

1 **1단계**  $-4 \leq x < 6$ 의 각 변에  $-1$ 을 곱하면  
 $-6 < -x \leq 4$     ...㉠    ... (i)

**2단계** ㉠의 각 변에  $5$ 를 더하면  
 $-1 < 5-x \leq 9$     ...㉡    ... (ii)

**3단계** ㉡의 각 변을  $9$ 로 나누면  
 $-\frac{1}{9} < \frac{5-x}{9} \leq 1$      $\therefore -\frac{1}{9} < A \leq 1$     ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $-x$ 의 값의 범위 구하기	30 %
(ii) $5-x$ 의 값의 범위 구하기	30 %
(iii) $A$ 의 값의 범위 구하기	40 %

2 **1단계**  $6x-10 \geq ax+2$ 에서  $(6-a)x \geq 12$     ...㉢  
 그런데 부등식의 해가  $x \geq 3$ 이므로  $6-a > 0$     ... (i)

**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	40 %
(ii) 주어진 해와 구한 해가 같음을 이용하여 식 세우기	40 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	20 %

3 **1단계** ㉠의 양변에 분모의 최소공배수인  $4$ 를 곱하면  
 $2(2x-1)-(3x-3) \geq -2x$      $\therefore x \geq -\frac{1}{3}$   
 ㉡의 양변에  $10$ 을 곱하면  
 $10x-14 < 7x-4$      $\therefore x < \frac{10}{3}$     ... (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 초콜릿을  $x$ 개 산다고 하면 막대 사탕은  $(10-x)$ 개를 사게 되므로  $1500x+800(10-x) \leq 11000$     ... (i)

$1500x+8000-800x \leq 11000$      $\therefore x \leq \frac{30}{7}$     ... (ii)

따라서  $x$ 는 자연수이므로 초콜릿은 최대  $4$ 개까지 살 수 있다.    ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 초콜릿의 최대 개수 구하기	20 %

2 단계 **느긋도 해결하기**

P. 40~42

- 1 (1)  $x-10 < 3x+2$  (2)  $10 \leq 4x \leq 20$   
 2  $-7 < A \leq 2$     3 (1)  $x \geq -2$  (2) 풀이 참조  
 4  $x > -2$     5  $-\frac{1}{2}$     6  $1 \leq a < \frac{5}{3}$   
 7 4, 5, 6, 7  
 8 (1)  $\begin{cases} 3x-2 \leq 6x+2 \\ 6x+2 < 2x+5 \end{cases}$  (2)  $-\frac{4}{3} \leq x < \frac{3}{4}$   
 9 16    10 25명    11  $\frac{7}{8}$  km  
 12 250 g 이상 300 g 이하

1 (1) 어떤 수  $x$ 에서  $10$ 을 뺀 수는  $x-10$ 이고,  
 어떤 수의  $3$ 배에  $2$ 를 더한 수는  $3x+2$ 이므로  
 $x-10 < 3x+2$     ... (i)

(2) (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$   
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times x = 4x$

이므로  $10 \leq 4x \leq 20$     ... (ii)

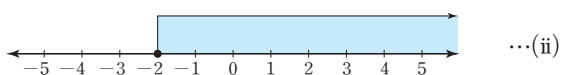
채점 기준	배점
(i) (1)을 부등식으로 나타내기	50 %
(ii) (2)를 부등식으로 나타내기	50 %

2  $-11 \leq -5x-1 < 4$ 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 %

3 (1)  $-3x-3 \leq x+5$ 에서  $-4x \leq 8$      $\therefore x \geq -2$     ... (i)

- (2) (1)에서 구한 해  $x \geq -2$ 를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 해를 수직선 위에 나타내기	50 %

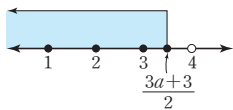
- 4  $\frac{5x+4}{3} > \frac{x}{2} + \frac{2x-1}{5}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 30을 곱하면  $10(5x+4) > 15x+6(2x-1)$  ... (i)  
 $50x+40 > 15x+12x-6$   
 $23x > -46 \quad \therefore x > -2$  ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	60 %

- 5  $0.2x+0.2 \leq 0.4$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2x+2 \leq 4, 2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1$   
 $3x \leq 2(x-a)$ 의 괄호를 풀어 정리하면  
 $3x \leq 2x-2a \quad \therefore x \leq -2a$  ... (i)  
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  
 $1 = -2a \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$  ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 각 일차부등식의 해 구하기	60 %
(ii) a의 값 구하기	40 %

- 6  $4x-3a \leq 2x+3$ 에서  $2x < 3a+3 \quad \therefore x \leq \frac{3a+3}{2}$  ... (i)  
부등식을 만족하는 자연수  $x$ 의 값의 개수가 3개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 즉,  $3 \leq \frac{3a+3}{2} < 4$  ... (ii)  
 $6 \leq 3a+3 < 8, 3 \leq 3a < 5 \quad \therefore 1 \leq a < \frac{5}{3}$  ... (iii)



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

- 7  $\begin{cases} 3x+3 \geq 4x-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-9 \geq 3x-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 7$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 4$   
 $\therefore 4 \leq x \leq 7$  ... (i)  
따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값은 4, 5, 6, 7이다. ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	60 %
(ii) 정수 x의 값 구하기	40 %

- 8 (1)  $3x-2 \leq 6x+2 < 2x+5$ 를 한 쌍의 연립부등식으로 나타내면  $\begin{cases} 3x-2 \leq 6x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x+2 < 2x+5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  ... (i)  
(2)  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -\frac{4}{3}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < \frac{3}{4}$   
 $\therefore -\frac{4}{3} \leq x < \frac{3}{4}$  ... (ii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 $\begin{cases} A \leq B \\ B < C \end{cases}$ 의 꼴로 나타내기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	60 %

- 9  $\begin{cases} 4x+7 < 6x-a & \cdots \textcircled{1} \\ 9x-8 \leq 7x+10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > \frac{a+7}{2}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 9$   
 $\therefore \frac{a+7}{2} < x \leq 9$  ... (i)  
이때 주어진 연립부등식의 해가  $7 < x \leq b$ 이므로  
 $\frac{a+7}{2} = 7, 9 = b$ 에서  $a = 7, b = 9$  ... (ii)  
 $\therefore a+b = 7+9 = 16$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	30 %
(iii) a+b의 값 구하기	10 %

- 10 학생  $x$ 명의 입장료는  $5000x$ 원이고, 학생 30명의 단체 입장료는  $5000 \times 30 \times \frac{80}{100} = 120000$ (원)  
 $x$ 명이 입장할 때, 단체 입장료를 내는 것이 유리하려면  
 $5000x > 120000$  ... (i)  
부등식을 풀면  $x > 24$  ... (ii)  
따라서  $x$ 는 자연수이므로 최소 25명 이상 입장하는 경우에 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리하다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	50 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 최소 몇 명 이상 입장하는 경우에 30명의 단체 입장료를 내는 것이 유리한지 구하기	20 %

- 11 고속버스 터미널에서 기념품 가게까지의 거리를  $x$ km라 하면 터미널에서 가게로 가는 데  $\frac{x}{3}$ 시간, 선물을 사는 데  $\frac{15}{60}$ , 즉  $\frac{1}{4}$ 시간, 가게에서 터미널로 돌아오는 데  $\frac{x}{3}$ 시간 걸리므로

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{4} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{6} \quad \dots(i)$$

$$8x \leq 7 \quad \therefore x \leq \frac{7}{8} \quad \dots(ii)$$

따라서 고속버스 터미널에서 최대  $\frac{7}{8}$  km 떨어진 곳에 있는 기념품 가게까지 다녀올 수 있다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 최대 몇 km 떨어진 곳에 있는 기념품 가게까지 다녀올 수 있는지 구하기	20 %

**12** 먹어야 하는 A식품의 양을  $x$  g이라 하면 B식품의 양은  $(400 - x)$  g이다.

지방은 45 g 이상, 단백질은 85 g 이상 얻어야 하므로

$$\begin{cases} \frac{12}{100}x + \frac{10}{100}(400 - x) \geq 45 & \dots(i) \\ \frac{20}{100}x + \frac{25}{100}(400 - x) \geq 85 & \dots(ii) \end{cases} \quad \dots(i)$$

①을 풀면  $x \geq 250$ , ②을 풀면  $x \leq 300$

$$\therefore 250 \leq x \leq 300 \quad \dots(ii)$$

따라서 섭취해야 하는 A식품의 양은 250 g 이상 300 g 이하이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	40 %
(ii) 연립부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 섭취해야 하는 A식품의 양의 범위 구하기	20 %

### 3 단계 한 걸음 더 도전하기

P. 43

- 1** (1) ㉠, 이유는 풀이 참조 (2) 풀이 참조  
**2**  $10 \leq a < 12$       **3** (1)  $a > 1$  (2)  $a \leq 1$   
**4** 8대 또는 9대 또는 10대

**1** (1) 주어진 과정에서 잘못된 부분은 ㉠이다.  $\dots(i)$   
부등식  $(1-a)x > 1-a$ 에서  $1-a$ 의 부호를 판단할 수 없으므로 항상  $x > 1$ 이라 할 수 없다.  $\dots(ii)$

(2)  $a \neq 1$ 이므로  $a > 1$ 일 때와  $a < 1$ 일 때로 나누어 생각한다.  
 $a > 1$ 이면  $1-a < 0$ 이므로  
 $(1-a)x > 1-a \quad \therefore x < 1$   
 $a < 1$ 이면  $1-a > 0$ 이므로  
 $(1-a)x > 1-a \quad \therefore x > 1 \quad \dots(iii)$

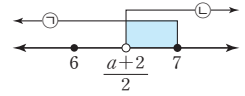
채점 기준	배점
(i) 잘못된 부분 찾기	30 %
(ii) 잘못된 이유 설명하기	30 %
(iii) 잘못된 부분을 바르게 고쳐서 해 구하기	40 %

$$\begin{cases} 3(x+1) \geq 4x-4 & \dots(i) \\ 7x-2 > 5x+a & \dots(ii) \end{cases}$$

①을 풀면  $x \leq 7$ , ②을 풀면  $x > \frac{a+2}{2}$

$$\therefore \frac{a+2}{2} < x \leq 7 \quad \dots(i)$$

연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 값의 개수가 1개이므로 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과



$$\text{같다. 즉, } 6 \leq \frac{a+2}{2} < 7 \quad \dots(ii)$$

$$12 \leq a+2 < 14 \quad \therefore 10 \leq a < 12 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	30 %
(ii) $a$ 의 값의 범위를 구하기 위한 식 세우기	50 %
(iii) $a$ 의 값의 범위 구하기	20 %

$$\begin{cases} 2x+4 \leq x+3 & \dots(i) \\ 3x-a < 4x & \dots(ii) \end{cases}$$

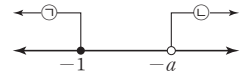
①을 풀면  $x \leq -1$ , ②을 풀면  $x > -a$   $\dots(i)$

(1) 연립부등식이 해를 가지므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서  $-a < -1$ 이므로  $a > 1$   $\dots(ii)$

(2) 연립부등식의 해가 없으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서  $-a \geq -1$ 이므로  $a \leq 1$   $\dots(iii)$

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 %

**4** 승합차의 대수를  $x$ 대라 하면 회원 수는  $(4x+10)$ 명이므로  $6(x-2)+1 \leq 4x+10 \leq 6(x-2)+6$   $\dots(i)$

$$\text{즉, } \begin{cases} 6(x-2)+1 \leq 4x+10 & \dots(i) \\ 4x+10 \leq 6(x-2)+6 & \dots(ii) \end{cases} \text{에서}$$

①을 풀면  $x \leq \frac{21}{2}$ , ②을 풀면  $x \geq 8$

$$\therefore 8 \leq x \leq \frac{21}{2} \quad \dots(ii)$$

따라서  $x$ 는 자연수이므로 승합차의 대수는 8대 또는 9대 또는 10대이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	30 %
(iii) 승합차의 대수 구하기	30 %

## VI 일차함수와 그 그래프

## 1 단계 보고 따라하기

P. 46~47

- 1 10      2 1      3  $y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$       4 26cm

- 1 1단계  $y = 5x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동하면  $y = 5x - 3 + k$  ...① ... (i)

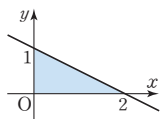
- 2단계 ①에  $x = -1, y = 2$ 를 대입하면  
 $2 = 5 \times (-1) - 3 + k$  ... (ii)

- 3단계  $2 = -8 + k \quad \therefore k = 10$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 식에 $x$ 좌표, $y$ 좌표 대입하기	30 %
(iii) $k$ 의 값 구하기	20 %

- 2 1단계  $y = 0$ 을 대입하면  $0 = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \therefore x = 2$   
 $x = 0$ 을 대입하면  $y = 1$   
따라서 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 1이다. ... (i)

- 2단계  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다. ... (ii)



- 3단계  $\therefore$  (도형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 그래프의 $x$ 절편, $y$ 절편 구하기	40 %
(ii) 그래프와 $x$ 축, $y$ 축으로 둘러싸인 도형의 모양 알기	30 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	30 %

- 3 1단계 두 점  $(-2, -3), (1, -1)$ 을 지나므로  
(기울기)  $= \frac{-1 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{2}{3}$  ... (i)

- 2단계  $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고,  
이 식에  $x = -2, y = -3$ 을 대입하면  
 $-3 = \frac{2}{3} \times (-2) + b \quad \therefore b = -\frac{5}{3}$  ... (ii)

- 3단계 따라서 구하는 일차함수의 식은  
 $y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) $y$ 절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

- 4 수면의 높이가 3분에 6cm씩 일정하게 높아지므로

$$1\text{분에 } \frac{6}{3} = 2(\text{cm})\text{씩 높아진다.} \quad \dots(i)$$

물통에 물이 6cm의 높이까지 들어 있으므로

$$y = 2x + 6 \quad \dots(ii)$$

이 식에  $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 2 \times 10 + 6 = 26$$

따라서 10분 후의 수면의 높이는 26cm가 된다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 1분에 높아지는 수면의 높이 구하기	20 %
(ii) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 10분 후의 수면의 높이 구하기	40 %

## 2 단계 스스로 해결하기

P. 48~50

- 1  $a = -4, b = -3$       2 2  
3 (1)  $y = -\frac{5}{3}x + 15$  (2) 9, 15      4 6  
5  $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{5}{2}$       6 (1)  $\frac{a}{b} > 0, \frac{a}{c} < 0$  (2) 제 2사분면  
7 30      8 8      9  $y = -2x + 5$   
10  $a = 5, b = 10$       11  $33.5^\circ\text{C}$   
12 (1)  $(60 - 3x)\text{cm}$  (2)  $y = 2400 - 60x$  (3) 15초 후

- 1  $y = ax + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면  
 $y = ax + 3 + b$  ...① ... (i)  
①에  $x = 2, y = -8$ 을 대입하면  
 $-8 = 2a + 3 + b$  ...②  
①에  $x = -1, y = 4$ 를 대입하면  
 $4 = -a + 3 + b$  ...③ ... (ii)  
②, ③을 연립하여 풀면  
 $a = -4, b = -3$  ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 일차함수의 식 구하기	40 %
(ii) (i)에서 구한 식에 $x$ 좌표, $y$ 좌표 대입하기	40 %
(iii) $a, b$ 의 값 구하기	20 %

- 2 일차함수  $y = -ax + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{6}{a}$ ,  $y$ 절편은 6이다. ... (i)

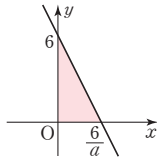
이때  $a > 0$ 에서  $\frac{6}{a} > 0$ 이므로

$y = -ax + 6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

이 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 6 = 9 \quad \dots (ii)$$

$$9a = 18 \quad \therefore a = 2 \quad \dots (iii)$$



채점 기준	배점
(i) 그래프의 $x$ 절편, $y$ 절편 구하기	30 %
(ii) $a$ 에 관한 식 세우기	50 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	20 %

- 3 (1) (기울기) =  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

$$a = \frac{5-10}{6-3} = -\frac{5}{3} \quad \dots (i)$$

$$y = -\frac{5}{3}x + b \text{로 놓고,}$$

이 식에  $x=3$ ,  $y=10$ 을 대입하면

$$10 = -\frac{5}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 15 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x + 15 \quad \dots (iii)$$

- (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. ... (iv)

채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	20 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	20 %
(iii) 일차함수의 식 $y = ax + b$ 구하기	20 %
(iv) $x$ 절편, $y$ 절편 구하기	40 %

- 4 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 (1, 2), (2, 3)을 지나는 직선과 두 점 (5,  $k$ ), (2, 3)을 지나는 직선의 기울기는 같다.

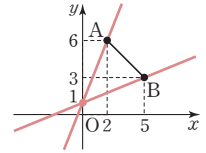
$$\therefore \frac{3-2}{2-1} = \frac{3-k}{2-5} \text{이므로} \quad \dots (i)$$

$$1 = \frac{3-k}{-3}, \quad -3 = 3-k$$

$$\therefore k = 6 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) $k$ 에 관한 식 세우기	60 %
(ii) $k$ 의 값 구하기	40 %

- 5  $y = ax + 1$ 의 그래프는 항상 점 (0, 1)을 지나는 직선이므로  $y = ax + 1$ 의 그래프가 선분 AB의 양 끝점 A, B를 각각 지나도록 그리면 오른쪽 그림과 같다.



$y = ax + 1$ 의 그래프가 점 A(2, 6)을 지날 때,

$$6 = 2a + 1 \quad \therefore a = \frac{5}{2} \quad \dots (i)$$

$y = ax + 1$ 의 그래프가 점 B(5, 3)을 지날 때,

$$3 = 5a + 1 \quad \therefore a = \frac{2}{5} \quad \dots (ii)$$

따라서  $a$ 의 값의 범위는  $\frac{2}{5} \leq a \leq \frac{5}{2}$ 이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차함수의 그래프가 점 A를 지날 때, $a$ 의 값 구하기	30 %
(ii) 일차함수의 그래프가 점 B를 지날 때, $a$ 의 값 구하기	30 %
(iii) $a$ 의 값의 범위 구하기	40 %

- 6 (1)  $ab > 0$ 이므로  $a$ 와  $b$ 는 서로 같은 부호이고,  $bc < 0$ 이므로  $b$ 와  $c$ 는 서로 다른 부호이다.

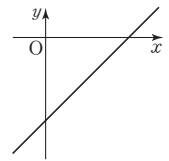
즉,  $a$ 와  $c$ 는 서로 다른 부호이므로 ... (i)

$$\frac{a}{b} > 0, \quad \frac{a}{c} < 0 \text{이다.} \quad \dots (ii)$$

- (2) (1)에서 (기울기) =  $\frac{a}{b} > 0$ ,

$$(y \text{절편}) = \frac{a}{c} < 0 \text{이므로 } y = \frac{a}{b}x + \frac{a}{c}$$

의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다. ... (iii)



따라서  $y = \frac{a}{b}x + \frac{a}{c}$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다. ... (iv)

채점 기준	배점
(i) $a$ , $c$ 의 부호 사이의 관계 알기	20 %
(ii) $\frac{a}{b}$ , $\frac{a}{c}$ 의 부호 정하기	30 %
(iii) 그래프의 모양 알기	20 %
(iv) 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	30 %

- 7 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같아야 하므로

$$\frac{1}{5}a = -\frac{2}{3} \text{에서 } a = -\frac{10}{3} \quad \dots (i)$$

$$\text{또 } y \text{절편이 같아야 하므로 } b = -9 \quad \dots (ii)$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{10}{3}\right) \times (-9) = 30 \quad \dots (iii)$$

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

- 8 수지는 기울기를 바르게 보았으므로

$$(기울기) = \frac{6-3}{4-(-2)} = \frac{1}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2} \quad \dots(i)$$

우빈이는  $y$ 절편을 바르게 보았고, 점  $(0, -4)$ 를 지나므로

$$y\text{절편은 } -4\text{이다.} \quad \therefore b = -4 \quad \dots(ii)$$

$$\text{따라서 일차함수의 식은 } y = \frac{1}{2}x - 4\text{이므로} \quad \dots(iii)$$

이 식에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{2}x - 4 \quad \therefore x = 8$$

$$\text{즉, } x\text{절편은 } 8\text{이다.} \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	30 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	30 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %
(iv) $x$ 절편 구하기	20 %

- 9 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{-4}{2} = -2$ 이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는  $-2$ 이다.  $\dots(i)$

$y = -2x + b$ 로 놓고, 이 식에  $x=3, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -2 \times 3 + b \quad \therefore b = 5 \quad \dots(ii)$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -2x + 5 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) $y$ 절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

- 10 (가)에서  $y=4x+8$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이 같다.

$y=4x+8$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 4x + 8 \quad \therefore x = -2$$

$$\text{즉, } y=4x+8\text{의 그래프의 } x\text{절편은 } -2\text{이다.} \quad \dots(i)$$

(나)에서  $y=-2x+10$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다.

$y=-2x+10$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=10$

$$\text{즉, } y=ax+b\text{의 그래프의 } y\text{절편은 } 10\text{이다.} \quad \dots(ii)$$

따라서  $y=ax+b$ 의 그래프는 두 점  $(-2, 0), (0, 10)$ 을 지나므로

$$a = (기울기) = \frac{10-0}{0-(-2)} = 5 \quad \dots(iii)$$

$$b = (y\text{절편}) = 10 \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) $x$ 절편 구하기	30 %
(ii) $y$ 절편 구하기	30 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	30 %
(iv) $b$ 의 값 구하기	10 %

- 11 물의 온도가 5분에  $2.5^\circ\text{C}$ 씩 일정하게 올라가므로

$$1\text{분에 } \frac{2.5}{5} = 0.5 (^\circ\text{C})\text{씩 올라간다.} \quad \dots(i)$$

이때 처음 물의 온도가  $30^\circ\text{C}$ 이므로

$$y = 0.5x + 30 \quad \dots(ii)$$

이 식에  $x=7$ 을 대입하면

$$y = 0.5 \times 7 + 30 = 33.5$$

$$\text{따라서 7분 후의 물의 온도는 } 33.5^\circ\text{C}\text{이다.} \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 1분에 올라가는 물의 온도 구하기	30 %
(ii) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 7분 후의 물의 온도 구하기	40 %

- 12 (1) 점 P는 1초에  $3\text{cm}$ 씩 움직이므로  $x$ 초 후에  $\overline{BP} = 3x\text{cm}$ 이다.

$$\therefore \overline{CP} = \overline{BC} - \overline{BP} = 60 - 3x (\text{cm}) \quad \dots(i)$$

(2) 사각형 APCD의 넓이가  $y\text{cm}^2$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \{60 + (60 - 3x)\} \times 40$$

$$\therefore y = 2400 - 60x \quad \dots(ii)$$

(3)  $y = 2400 - 60x$ 에  $y = 1500$ 을 대입하면

$$1500 = 2400 - 60x \quad \therefore x = 15$$

따라서 사각형 APCD의 넓이가  $1500\text{cm}^2$ 가 되는 것은 점 P가 움직이기 시작한 지 15초 후이다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) $\overline{CP}$ 의 길이를 $x$ 를 사용하여 나타내기	30 %
(ii) $y$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 점 P가 움직이기 시작한 지 몇 초 후인지 구하기	40 %

### 3 단계 **컴퓨터 도전하기**

P. 51

1 8    2  $\frac{22}{3}$     3  $\frac{3}{4}$     4 (1)  $y=3x+1$     (2) 301개

- 1 점 B의 좌표를  $B(a, 0)$ 이라 하면 점 A의 좌표는  $A(a, 2a)$ , 정사각형의 한 변의 길이가  $2a$ 이므로 두 점 C, D의 좌표는 각각

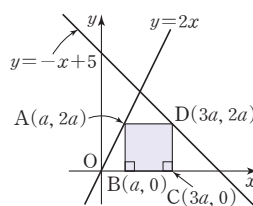
$$C(3a, 0), D(3a, 2a) \quad \dots(i)$$

이때 점 D는  $y = -x + 5$ 의 그래프 위의 점이므로

$$2a = -3a + 5, 5a = 5 \quad \therefore a = 1 \quad \dots(ii)$$

따라서 정사각형 ABCD의 한 변의 길이는  $2a = 2 \times 1 = 2$ 이므로 그 둘레의 길이는

$$2 \times 4 = 8 \quad \dots(iii)$$



채점 기준	배점
(i) B(a, 0)이라 할 때, 세 점 A, C, D의 좌표를 a를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) a의 값 구하기	40 %
(iii) 사각형 ABCD의 둘레의 길이 구하기	20 %

2 두 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$$a = \frac{1}{3} \quad \dots(i)$$

$$y = \frac{1}{3}x - 3 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } x=9 \text{이므로 그래프의 } x \text{절편은 } 9 \text{이다.} \quad \therefore A(9, 0) \quad \dots(ii)$$

$$y = \frac{1}{3}x - b \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } x=3b \text{이므로 그래프의 } x \text{절편은 } 3b \text{이다.} \quad \therefore B(3b, 0) \quad \dots(iii)$$

$$\overline{AB}=12 \text{이므로 } |3b-9|=12$$

$$\text{즉, } 3b-9=-12 \text{ 또는 } 3b-9=12$$

$$3b=-3 \text{ 또는 } 3b=21 \quad \therefore b=-1 \text{ 또는 } b=7$$

이때  $b>0$ 이므로  $b=7$  ... (iv)

$$\text{따라서 } a=\frac{1}{3}, b=7 \text{이므로}$$

$$a+b=\frac{1}{3}+7=\frac{22}{3} \quad \dots(v)$$

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	20 %
(ii) 점 A의 좌표 구하기	20 %
(iii) 점 B의 좌표를 b를 사용하여 나타내기	20 %
(iv) b의 값 구하기	30 %
(v) a+b의 값 구하기	10 %

3  $y=\frac{1}{2}x+5$ 에  $y=0$ 을 대입하면  $x=-10$ 이고,  $x=0$ 을 대입하면  $y=5$ 이다.

$$\text{즉, } y=\frac{1}{2}x+5 \text{의 그래프의 } x \text{절편은 } -10, y \text{절편은 } 5 \text{이다.}$$

$$\therefore \triangle PQO = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25 \quad \dots(i)$$

이때 사각형 PQRS의 넓이가 19이므로

$$\triangle SRO = 25 - 19 = 6 \quad \dots(ii)$$

$y=ax+3$ 의 그래프의  $y$ 절편이 3이므로  $S(0, 3)$ 이고,

$$\triangle SRO = \frac{1}{2} \times \overline{RO} \times 3 = 6 \text{에서}$$

$$\overline{RO}=4 \quad \therefore R(-4, 0) \quad \dots(iii)$$

따라서  $y=ax+3$ 의 그래프는 두 점  $R(-4, 0), S(0, 3)$ 을

$$\text{지나므로 기울기가 } \frac{3}{4} \text{이다.} \quad \therefore a=\frac{3}{4} \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) $\triangle PQO$ 의 넓이 구하기	20 %
(ii) $\triangle SRO$ 의 넓이 구하기	20 %
(iii) 두 점 S, R의 좌표 구하기	40 %
(iv) a의 값 구하기	20 %

4 (1) 처음 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 정사각형을 한 개 이어 붙일 때마다 성냥개비가 3개씩 더 필요하다

$$y=4+3(x-1) \quad \therefore y=3x+1 \quad \dots(i)$$

(2)  $y=3x+1$ 에  $x=100$ 을 대입하면

$$y=3 \times 100 + 1 = 301$$

따라서 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비는 301개이다. ... (ii)

채점 기준	배점
(i) y를 x에 관한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수 구하기	50 %



## VII 일차함수와 일차방정식

1 단계 **보고 따라하기**

P. 54~55

- 1 32    2 12    3 20    4  $a=2, b \neq -3$

- 1 1단계  $ax-2y+8=0$ 에서

$$y = \frac{a}{2}x + 4 \quad \dots(i)$$

2단계 (기울기)  $= \frac{a}{2} = 4,$

( $y$ 절편)  $= 4 = b$ 이므로  
 $a=8, b=4 \quad \dots(ii)$

3단계  $\therefore ab = 8 \times 4 = 32 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	40 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $ab$ 의 값 구하기	20 %

- 2 1단계 네 방정식을 정리하면

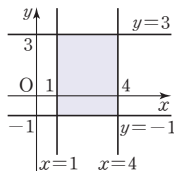
$$y=3, x=1, y=-1, x=4 \quad \dots(i)$$

2단계 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.

$\dots(ii)$

3단계  $\therefore$  (도형의 넓이)

$$= 3 \times 4 = 12 \quad \dots(iii)$$



채점 기준	배점
(i) 네 방정식을 $x=m$ 또는 $y=n$ 의 꼴로 정리하기	40 %
(ii) 네 방정식의 그래프로 둘러싸인 도형의 모양 알기	30 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	30 %

- 3 1단계 두 그래프의 교점의 좌표가 (6, 5)이므로 주어진 연립 방정식의 해는  $x=6, y=5$ 이다.  $\dots(i)$

2단계  $2x+2y=a$ 에  $x=6, y=5$ 를 대입하면

$$12+10=a$$

$$\therefore a=22$$

$x-by+4=0$ 에  $x=6, y=5$ 를 대입하면

$$6-5b+4=0$$

$$\therefore b=2 \quad \dots(ii)$$

3단계  $\therefore a-b=22-2=20 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표의 의미 알기	40 %
(ii) $a, b$ 의 값 구하기	40 %
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	20 %

- 4 두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y=x+b, y=\frac{a}{2}x-3 \quad \dots(i)$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고,  $y$ 절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } 1=\frac{a}{2}, b \neq -3 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore a=2, b \neq -3 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	40 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프가 평행할 조건 알기	30 %
(iii) $a, b$ 의 조건 구하기	30 %

2 단계 **느긋히 해결하기**

P. 56~58

1  $\frac{4}{3}$     2  $a=-\frac{5}{6}, b=8$     3 1    4 2

5 2    6 (1) (1, 5) (2)  $x=1$

7 (1) (-1, 3) (2) 2    8 -1

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

10 (1) A(5, 3), B(0, 3), C(0, -2) (2)  $\frac{25}{2}$

11  $\frac{4}{5}$     12  $a \neq 2, b=3$

- 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

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2} \quad \dots(ii)$$

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

$$y = 2ax + b - 3 \quad \dots(i)$$

$$\text{주어진 그래프의 기울기는 } -\frac{5}{3}, y\text{-절편은 } 5 \text{이므로} \quad \dots(ii)$$

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

$$\therefore a = -\frac{5}{6}, b = 8 \quad \dots(iii)$$

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 서로 평행하므로

$$b = 1 \quad \dots(ii)$$

$y = x + a$ 의 그래프의  $y$ -절편은  $a$ 이고,  $y = bx - 8$ 의 그래프의  $y$ -절편은  $-8$ 이므로

$$A(0, a), B(0, -8)$$

$$\overline{AB} = 10 \text{이므로 } |a - (-8)| = 10$$

$$\text{즉, } a + 8 = -10 \text{ 또는 } a + 8 = 10$$

$$\therefore a = -18 \text{ 또는 } a = 2$$

$$\text{이때 } a > 0 \text{이므로 } a = 2 \quad \dots(iii)$$

$$\therefore a - b = 2 - 1 = 1 \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	20 %
(ii) $b$ 의 값 구하기	20 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	40 %
(iv) $a - b$ 의 값 구하기	20 %

4 두 점을 지나는 직선이  $x$ -축에 평행하려면 두 점의  $y$ -좌표가 같아야 하므로

$$2k + 3 = 5k - 3 \quad \dots(i)$$

$$-3k = -6 \quad \therefore k = 2 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 점의 $y$ -좌표가 같음을 이용하여 $k$ 에 관한 식 세우기	60 %
(ii) $k$ 의 값 구하기	40 %

5 점  $(3, -1)$ 을 지나고,  $y$ -축에 수직인 직선의 방정식은

$$y = -1 \quad \dots\textcircled{1} \quad \dots(i)$$

$$2ax - by - 2 = 0 \text{에서}$$

$$y = \frac{2a}{b}x - \frac{2}{b} \quad \dots\textcircled{2} \quad \dots(ii)$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{2} \text{이므로 } \frac{2a}{b} = 0, -\frac{2}{b} = -1$$

$$\text{따라서 } a = 0, b = 2 \text{이므로} \quad \dots(iii)$$

$$a + b = 0 + 2 = 2 \quad \dots(iv)$$

채점 기준	배점
(i) 점 $(3, -1)$ 을 지나고, $y$ -축에 수직인 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) $2ax - by - 2 = 0$ 을 $y$ 에 관하여 풀기	30 %
(iii) $a, b$ 의 값 구하기	20 %
(iv) $a + b$ 의 값 구하기	20 %

6 (1) 연립방정식  $\begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ 2x - y + 3 = 0 \end{cases}$ 을 풀면

$$x = 1, y = 5$$

$$\text{따라서 두 직선의 교점의 좌표는 } (1, 5) \text{이다.} \quad \dots(i)$$

(2) 직선  $x = 3$ 에 평행한 직선은  $y$ -축에 평행한 직선이고,  $y$ -축에 평행한 직선 위의 모든 점의  $x$ -좌표는 같으므로

점  $(1, 5)$ 를 지나면서  $y$ -축에 평행한 직선의 방정식은

$$x = 1 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ii) (i)에서 구한 교점을 지나면서 직선 $x = 3$ 에 평행한 직선의 방정식 구하기	50 %

7 (1) 두 그래프의 교점의  $x$ -좌표가  $-1$ 이므로

$$x - 2y = -7 \text{에 } x = -1 \text{을 대입하면}$$

$$-1 - 2y = -7 \quad \therefore y = 3$$

$$\text{따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 } (-1, 3) \text{이다.} \quad \dots(i)$$

(2)  $x + y = a$ 에  $x = -1, y = 3$ 을 대입하면

$$-1 + 3 = a \quad \therefore a = 2 \quad \dots(ii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ii) $a$ 의 값 구하기	50 %

8 두 점  $(-1, 0), (3, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{2 - 0}{3 - (-1)} = \frac{1}{2} \text{이므로 } y = \frac{1}{2}x + b \text{로 놓고,}$$

이 식에  $x = -1, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2} + b \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \quad \dots(i)$$

이때  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 과  $2x - y - 1 = 0$ 을 연립하여 풀면

$$x = 1, y = 1$$

$$\text{따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 } (1, 1) \text{이다.} \quad \dots(ii)$$

이때 점  $(1, 1)$ 은  $ax - y + 2 = 0$ 의 그래프 위의 점이므로

$$ax - y + 2 = 0 \text{에 } x = 1, y = 1 \text{을 대입하면}$$

$$a - 1 + 2 = 0 \quad \therefore a = -1 \quad \dots(iii)$$

채점 기준	배점
(i) 두 점 $(-1, 0), (3, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	40 %
(iii) $a$ 의 값 구하기	30 %

- 9 두 직선 중  $y$ 절편이 2인 직선의 방정식을  $y=ax+2$ 로 놓으면 이 직선이 점  $(2, 0)$ 을 지나므로

$$0=2a+2 \quad \therefore a=-1$$

$$\therefore y=-x+2 \quad \dots \textcircled{1} \quad \dots \textcircled{i}$$

또  $y$ 절편이  $-1$ 인 직선의 방정식을  $y=mx-1$ 로 놓으면

이 직선이 점  $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$0=-2m-1 \quad \therefore m=-\frac{1}{2}$$

$$\therefore y=-\frac{1}{2}x-1 \quad \dots \textcircled{2} \quad \dots \textcircled{ii}$$

$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면

$$x=6, y=-4$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는  $(6, -4)$ 이다.  $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) $y$ 절편이 2인 직선의 방정식 구하기	30 %
(ii) $y$ 절편이 $-1$ 인 직선의 방정식 구하기	30 %
(iii) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %

- 10 (1)  $y-3=0 \quad \dots \textcircled{1}$

$$x-y-2=0 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$x=0 \quad \dots \textcircled{3}$$

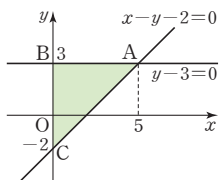
이라 하자. 두 직선  $\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 의 교점을 구하면  $A(5, 3)$ 이고, 두 직선  $\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{3}$ 의 교점을 구하면  $B(0, 3)$ 이고, 두 직선  $\textcircled{2}$ 과  $\textcircled{3}$ 의 교점을 구하면  $C(0, -2)$ 이다.  $\dots \textcircled{i}$

- (2) 세 직선으로 둘러싸인

$\triangle ABC$ 는 오른쪽 그림과 같으므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}$$

$\dots \textcircled{ii}$



채점 기준	배점
(i) 세 점 A, B, C의 좌표 구하기	60 %
(ii) $\triangle ABC$ 의 넓이 구하기	40 %

- 11  $4x+5y=20$ 의 그래프가  $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면 이 그래프의  $x$ 절편은 5,  $y$ 절편은 4이므로  $A(5, 0)$ ,  $B(0, 4)$ 이다.  $\dots \textcircled{i}$

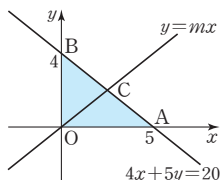
따라서  $4x+5y=20$ 의 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 그 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10 \quad \dots \textcircled{ii}$$

이때  $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하

면서 원점을 지나는 직선이  $4x+5y=20$ 의 그래프와 만나는 점을 C라 하면

$$\begin{aligned} \triangle COA &= \frac{1}{2} \triangle BOA \\ &= \frac{1}{2} \times 10 = 5 \end{aligned}$$



$$\frac{1}{2} \times 5 \times (\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 5 \text{에서}$$

$$(\text{점 C의 } y\text{좌표}) = 2$$

$$4x+5y=20 \text{에 } y=2 \text{를 대입하면 } x=\frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 직선 } y=mx \text{가 점 } C\left(\frac{5}{2}, 2\right) \text{를 지나므로} \quad \dots \textcircled{iii}$$

$$2=\frac{5}{2}m \quad \therefore m=\frac{4}{5} \quad \dots \textcircled{iv}$$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식의 그래프와 좌표축이 만나는 점의 좌표 구하기	20 %
(ii) 일차방정식의 그래프와 좌표축으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	20 %
(iii) 일차방정식의 그래프와 직선 $y=mx$ 의 교점의 좌표 구하기	40 %
(iv) $m$ 의 값 구하기	20 %

- 12 두 일차방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{a}{6}, y=\frac{2}{b}x-\frac{1}{b} \quad \dots \textcircled{i}$$

두 일차방정식의 그래프의 교점이 없으려면 두 그래프는 평행해야 하므로 기울기는 같고,  $y$ 절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } \frac{2}{3}=\frac{2}{b}, -\frac{a}{6} \neq -\frac{1}{b} \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a \neq 2, b=3 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 두 일차방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	20 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프의 교점이 없을 조건 알기	40 %
(iii) 상수 $a, b$ 의 조건 구하기	40 %

### 3 단계 한 컴퓨터 도전하기

P. 59

$$1 \quad -3 < a \leq 2 \quad 2 \quad -1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2} \quad 3 \quad 8$$

$$4 \quad (1) \text{민이 : } y=x+30, \text{술이 : } y=3x \quad (2) 15\text{초}$$

- 1  $(a+3)x+2y-2a+4=0$ 에서

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

$$\therefore y=-\frac{a+3}{2}x+a-2 \quad \dots \textcircled{i}$$

이 그래프가 제1사분면을 지나지 않으려면 (기울기) $<0$ ,

$$(y\text{절편}) \leq 0 \text{이어야 하므로} \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$(\text{기울기}) = -\frac{a+3}{2} < 0 \text{에서 } a+3 > 0 \quad \therefore a > -3$$

$$(y\text{절편}) = a-2 \leq 0 \text{에서 } a \leq 2$$

$$\therefore -3 < a \leq 2 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 일차방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	30 %
(ii) 제1사분면을 지나지 않기 위한 기울기, $y$ 절편의 조건 알기	40 %
(iii) $a$ 의 값의 범위 구하기	30 %

2 세 직선이 삼각형을 이루지 않는 경우는 세 직선 중 두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나는 경우이다.

(가) 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우

세 직선의 방정식을 각각  $y$ 에 관하여 풀면

$$y = \frac{1}{2}x + 1, y = -x + 4, y = ax - 1 \quad \dots(i)$$

$$\therefore a = \frac{1}{2} \text{ 또는 } a = -1 \quad \dots(ii)$$

(나) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

두 직선  $x - 2y + 2 = 0$ ,  $x + y = 4$ 의 교점의 좌표는 (2, 2)이다.  $\dots(iii)$

이때 세 직선이 한 점에서 만나려면 직선  $ax - y - 1 = 0$ 이 점 (2, 2)를 지나야 하므로

$$2a - 2 - 1 = 0 \quad \therefore a = \frac{3}{2} \quad \dots(iv)$$

따라서 (가), (나)에서 구하는  $a$ 의 값은  $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$ 이다.  $\dots(v)$

채점 기준	배점
(i) 세 직선의 방정식을 $y$ 에 관하여 풀기	20 %
(ii) 세 직선 중 두 직선이 평행할 때, $a$ 의 값 구하기	20 %
(iii) 두 직선 $x - 2y + 2 = 0$ , $x + y = 4$ 의 교점의 좌표 구하기	20 %
(iv) 세 직선이 한 점에서 만날 때, $a$ 의 값 구하기	20 %
(v) 답 구하기	20 %

3 두 직선  $x - y + a = 0$ ,  $bx + y - 6 = 0$ , 즉  $y = x + a$ ,  $y = -bx + 6$ 의  $y$ 절편이 같으므로  $a = 6$   $\dots(i)$

$$\therefore B(0, 6)$$

직선  $x - y + 6 = 0$ 에서

$$A(-6, 0)$$

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 \text{이고,}$$

$$\triangle AOB : \triangle BOC = 2 : 1 \text{이므로}$$

$$\triangle BOC = \frac{1}{2} \triangle AOB$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 = 9$$

이때 점 C의 좌표를  $(k, 0)$ 이라 하면

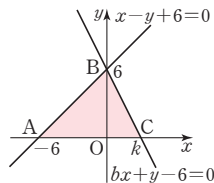
$$\frac{1}{2} \times k \times 6 = 9 \quad \therefore k = 3$$

$$\therefore C(3, 0) \quad \dots(ii)$$

직선  $bx + y - 6 = 0$ 이 점  $C(3, 0)$ 을 지나므로

$$3b - 6 = 0 \quad \therefore b = 2 \quad \dots(iii)$$

$$\therefore a + b = 6 + 2 = 8 \quad \dots(iv)$$



채점 기준	배점
(i) $a$ 의 값 구하기	20 %
(ii) 세 점 A, B, C의 좌표 구하기	40 %
(iii) $b$ 의 값 구하기	20 %
(iv) $a + b$ 의 값 구하기	20 %

4 (1) 민이의 그래프는 두 점 (0, 30), (10, 40)을 지나므로 기울

$$\text{기는 } \frac{40-30}{10-0} = 1$$

따라서 민이의 그래프의 식은  $y = x + 30$ 이다.  $\dots(i)$

술이의 그래프는 두 점 (0, 0), (10, 30)을 지나므로 기울

$$\text{기는 } \frac{30-0}{10-0} = 3$$

따라서 술이의 그래프의 식은  $y = 3x$ 이다.  $\dots(ii)$

(2) 두 식  $y = x + 30$ ,  $y = 3x$ 를 연립하여 풀면  $x = 15$ ,  $y = 45$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 (15, 45)이다.

따라서 술이가 민이를 따라잡는 데 15초가 걸린다.  $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 민이의 그래프의 식 구하기	30 %
(ii) 술이의 그래프의 식 구하기	30 %
(iii) 술이가 민이를 따라잡는 데 몇 초가 걸리는지 구하기	40 %





A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing.