

짧지만
개념에 강하다

짧강

정답과 해설

I	유리수와 순환소수	2쪽
II	식의 계산	5쪽
III	연립방정식	19쪽
IV	부등식	31쪽
V	일차함수	43쪽

중학 수학

2-1

I

유리수와 순환소수

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.6~p.7

- 1 (1) 2, 2, 6, 10, 0.6
 (2) 5, 5, 45, 100, 0.45
 (3) 25, 25, 75, 1000, 0.075
- 2 (1) 8, 4, 5
 (2) 42, 21, 50
 (3) 65, 1000, 13, 200
- 3 (1) $48=2^4 \times 3 / 2, 3$
 (2) $84=2^2 \times 3 \times 7 / 2, 3, 7$
 (3) $180=2^2 \times 3^2 \times 5 / 2, 3, 5$
- 4 ⑤

- 4 ① $\frac{6}{3}=2$ 이므로 자연수는 $\frac{6}{3}$ 의 1개이다.
 ② 정수는 $\frac{6}{3}, 0, -2$ 의 3개이다.
 ③ 양의 유리수는 $\frac{6}{3}, +\frac{1}{4}$ 의 2개이다.
 ④ 음의 유리수는 $-4.3, -\frac{5}{2}, -2$ 의 3개이다.
 ⑤ 유리수는 $-4.3, \frac{6}{3}, +\frac{1}{4}, -\frac{5}{2}, 0, -2$ 의 6개이다.

01 **유리수와 소수**

p.8~p.11

- 1-1 (1) 유한 (2) 무한
- 1-2 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 무
- 2-1 (1) 0.75, 유한 (2) 0.111..., 무한
- 2-2 (1) 0.4, 유한소수 (2) 0.1666..., 무한소수
 (3) 1.375, 유한소수 (4) 0.037037..., 무한소수
- 3-1 (1) 2, 2, 18, 0.18
 (2) $5^3, 5^3, 375, 0.375$
 (3) $2^2, 2^2, 8, 100, 0.08$
 (4) $5^2, 5^2, 175, 1000, 0.175$
- 3-2 (1) 0.24 (2) 0.35 (3) 0.425 (4) 0.055
- 4-1 (1) 5, 있다 (2) 7, 없다
- 4-2 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×
- 5-1 (1) $\frac{3}{10}, \frac{3}{2 \times 5}, \bigcirc$ (2) $\frac{1}{30}, \frac{1}{2 \times 3 \times 5}, \times$
 (3) $\frac{3}{20}, \frac{3}{2^2 \times 5}, \bigcirc$
- 5-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
- 6-1 (1) 7, 7 (2) 3 (3) 3, 3 (4) 9
- 6-2 (1) 3 (2) 33 (3) 9 (4) 3

- 3-2 (1) $\frac{6}{25} = \frac{6}{5^2} = \frac{6 \times 2^2}{5^2 \times 2^2}$
 $= \frac{24}{100} = 0.24$
- (2) $\frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5} = \frac{7 \times 5}{2^2 \times 5^2}$
 $= \frac{35}{100} = 0.35$
- (3) $\frac{17}{40} = \frac{17}{2^3 \times 5} = \frac{17 \times 5^2}{2^3 \times 5^3}$
 $= \frac{425}{1000} = 0.425$
- (4) $\frac{33}{600} = \frac{11}{200} = \frac{11}{2^3 \times 5^2}$
 $= \frac{11 \times 5}{2^3 \times 5^3} = \frac{55}{1000} = 0.055$

- 4-2 (3) $\frac{54}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$
 → 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- (4) $\frac{27}{2^2 \times 3^2 \times 7} = \frac{3}{2^2 \times 7}$
 → 분모의 소인수에 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

- 5-2 (1) $\frac{6}{75} = \frac{2}{25} = \frac{2}{5^2}$
 → 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- (2) $\frac{21}{98} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$
 → 분모의 소인수에 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- (3) $\frac{9}{150} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2}$
 → 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- (4) $\frac{42}{270} = \frac{7}{45} = \frac{7}{3^2 \times 5}$
 → 분모의 소인수에 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

- 6-1 (4) $\frac{2}{225} = \frac{2}{3^2 \times 5^2}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 3^2 , 즉 9이다.

- 6-2 (3) $\frac{2}{72} = \frac{1}{36} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 3^2 , 즉 9이다.
- (4) $\frac{5}{150} = \frac{1}{30} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 3이다.

1-1 (1) $15, 0.\dot{1}\dot{5}$ (2) $34, 2.1\dot{3}\dot{4}$

1-2 (1) $3, 0.2\dot{3}$ (2) $36, 1.3\dot{6}$ (3) $198, 5.1\dot{9}\dot{8}$

2-1 (1) $0.333\cdots, 3, 0.\dot{3}$ (2) $0.1333\cdots, 3, 0.1\dot{3}$

2-2 (1) $0.555\cdots, 0.\dot{5}$ (2) $0.1666\cdots, 0.1\dot{6}$
(3) $0.121212\cdots, 0.1\dot{2}$

3-1 (1) $10, 10, 9, 9, \frac{2}{3}$

(2) $23.232323\cdots, 23.232323\cdots, 23, \frac{23}{99}$

3-2 (1) $\frac{7}{9}$ (2) $\frac{11}{9}$ (3) $\frac{17}{33}$ (4) $\frac{211}{99}$

3-3 (1) ㉞ (2) ㉟ (3) ㉟

4-1 (1) $25.555\cdots, 2.555\cdots, 23, \frac{23}{90}$

(2) $1000, 990, 2331, 990, \frac{259}{110}$

4-2 (1) $\frac{11}{15}$ (2) $\frac{41}{30}$ (3) $\frac{71}{110}$ (4) $\frac{1066}{495}$

4-3 (1) ㉟ (2) ㉞

5-1 (1) 5 (2) $36, \frac{4}{11}$ (3) $2, 99, \frac{71}{33}$

5-2 (1) $\frac{35}{99}$ (2) $\frac{41}{333}$ (3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{247}{99}$

6-1 (1) $1, 90, \frac{13}{90}$ (2) $10, 90, \frac{97}{90}$ (3) $12, 990, \frac{68}{55}$

6-2 (1) $\frac{8}{15}$ (2) $\frac{163}{225}$ (3) $\frac{61}{45}$ (4) $\frac{1279}{495}$

3-2 (1) $x=0.777\cdots$ 로 놓으면

$$10x = 7.777\cdots$$

$$-) \quad x = 0.777\cdots$$

$$9x = 7$$

$$\therefore x = \frac{7}{9}$$

(2) $x=1.222\cdots$ 로 놓으면

$$10x = 12.222\cdots$$

$$-) \quad x = 1.222\cdots$$

$$9x = 11$$

$$\therefore x = \frac{11}{9}$$

(3) $x=0.515151\cdots$ 로 놓으면

$$100x = 51.515151\cdots$$

$$-) \quad x = 0.515151\cdots$$

$$99x = 51$$

$$\therefore x = \frac{51}{99} = \frac{17}{33}$$

(4) $x=2.131313\cdots$ 으로 놓으면

$$100x = 213.131313\cdots$$

$$-) \quad x = 2.131313\cdots$$

$$99x = 211$$

$$\therefore x = \frac{211}{99}$$

3-3 (1) 순환마디의 숫자의 개수가 1개이므로 가장 간단한 식은 ㉞ $10x - x$ 이다.

(2) 순환마디의 숫자의 개수가 2개이므로 가장 간단한 식은 ㉟ $100x - x$ 이다.

(3) 순환마디의 숫자의 개수가 3개이므로 가장 간단한 식은 ㉟ $1000x - x$ 이다.

4-2 (1) $x=0.7333\cdots$ 으로 놓으면

$$100x = 73.333\cdots$$

$$-) \quad 10x = 7.333\cdots$$

$$90x = 66$$

$$\therefore x = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$$

(2) $x=1.3666\cdots$ 으로 놓으면

$$100x = 136.666\cdots$$

$$-) \quad 10x = 13.666\cdots$$

$$90x = 123$$

$$\therefore x = \frac{123}{90} = \frac{41}{30}$$

(3) $x=0.6454545\cdots$ 로 놓으면

$$1000x = 645.454545\cdots$$

$$-) \quad 10x = 6.454545\cdots$$

$$990x = 639$$

$$\therefore x = \frac{639}{990} = \frac{71}{110}$$

(4) $x=2.1535353\cdots$ 으로 놓으면

$$1000x = 2153.535353\cdots$$

$$-) \quad 10x = 21.535353\cdots$$

$$990x = 2132$$

$$\therefore x = \frac{2132}{990} = \frac{1066}{495}$$

4-3 (1) 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디가 시작되고, 순환마디의 숫자의 개수는 1개이므로 가장 간단한 식은 ㉟ $100x - 10x$ 이다.

(2) 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디가 시작되고, 순환마디의 숫자의 개수는 2개이므로 가장 간단한 식은 ㉞ $1000x - 10x$ 이다.

5-2 (2) $0.1\dot{2}\dot{3} = \frac{123}{999} = \frac{41}{333}$

(3) $1.\dot{6} = \frac{16-1}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$

(4) $2.\dot{4}\dot{9} = \frac{249-2}{99} = \frac{247}{99}$

6-1 (3) $1.2\dot{3}\dot{6} = \frac{1236-12}{990} = \frac{1224}{990} = \frac{68}{55}$

- 6-2 (1) $0.5\dot{3} = \frac{53-5}{90} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$
 (2) $0.72\dot{4} = \frac{724-72}{900} = \frac{652}{900} = \frac{163}{225}$
 (3) $1.3\dot{5} = \frac{135-13}{90} = \frac{122}{90} = \frac{61}{45}$
 (4) $2.58\dot{3} = \frac{2583-25}{990} = \frac{2558}{990} = \frac{1279}{495}$

기초 개념 평가 p.16~p.17

01 유한소수	02 무한소수	03 5
04 2	05 유한	06 무한
07 무한	08 유한	09 없다
10 있다	11 순환소수	12 순환마디
13 가 아니다	14 이다	15 21
16 453	17 3	18 x
19 $10x$	20 $1000x$	

- 07 $\frac{3}{3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5}$
 → 분모의 소인수에 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다. 즉 무한소수이다.
- 08 $\frac{21}{2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2 \times 5}$
 → 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- 09 $\frac{9}{84} = \frac{3}{28} = \frac{3}{2^2 \times 7}$
 → 분모의 소인수에 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- 10 $\frac{36}{180} = \frac{1}{5}$
 → 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- 16 순환소수의 순환마디는 소수점 아래에서 처음으로 반복되는 부분이므로 3.453453453...의 순환마디는 453이다.
- 17 $2.\dot{3}0\dot{1} = 2.301301301\cdots$ 이므로 순환마디의 숫자의 개수는 3, 0, 1의 3개이다.
- 18 $x = 0.\dot{2}6 = 0.262626\cdots$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디가 시작되고, 순환마디의 숫자의 개수는 2개이므로 가장 간단한 식은 $100x - x$ 이다.
- 19 $x = 0.5\dot{1} = 0.5111\cdots$ 은 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디가 시작되고, 순환마디의 숫자의 개수는 1개이므로 가장 간단한 식은 $100x - 10x$ 이다.
- 20 $x = 1.03\dot{4} = 1.0343434\cdots$ 은 소수점 아래 둘째 자리부터 순환마디가 시작되고, 순환마디의 숫자의 개수는 2개이므로 가장 간단한 식은 $1000x - 10x$ 이다.

기초 문제 평가

p.18~p.19

- 01 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣, ㉤, ㉥
- 02 (1) 유 (2) 순 (3) 무 (4) 무
- 03 (1) 5, 5, 15, 0.15 (2) $2^2, 2^2, 16, 0.16$
- 04 (1) ○ (2) ×
- 05 (1) 3 (2) 9 (3) 7 (4) 11
- 06 (1) 12, 0. $\dot{1}2$ (2) 13, 3. $\dot{1}3$ (3) 369, 0. $\dot{3}6\dot{9}$ (4) 42, 2.0 $\dot{4}2$
- 07 (1) 100, 99, $\frac{35}{99}$ (2) 1000, 999, $\frac{145}{999}$
 (3) 100, 10, 90, 90, $\frac{23}{45}$
 (4) 1000, 10, 990, 123, 123, 990, $\frac{41}{330}$
 (5) 4, 99, $\frac{421}{99}$ (6) 31, 990, 1037
- 08 ㉢, ㉣, ㉤
- 04 (1) $\frac{63}{3 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$
 → 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- (2) $\frac{24}{180} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$
 → 분모의 소인수에 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- 05 (1) $\frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$ 의 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 3이다.
- (2) $\frac{5}{3^2 \times 5^2} = \frac{1}{3^2 \times 5}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 3^2 , 즉 9이다.
- (3) $\frac{15}{42} = \frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 7이다.
- (4) $\frac{18}{132} = \frac{3}{22} = \frac{3}{2 \times 11}$ 이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐이도록 하는 가장 작은 자연수는 11이다.
- 08 ㉠ $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$
 ㉡ $2.\dot{8} = \frac{28-2}{9} = \frac{26}{9}$
 ㉢ $0.12\dot{7} = \frac{127-1}{990} = \frac{126}{990} = \frac{7}{55}$
 ㉣ $0.1\dot{8}3 = \frac{183}{999} = \frac{61}{333}$
 ㉤ $1.\dot{6}3 = \frac{163-1}{99} = \frac{162}{99} = \frac{18}{11}$
 ㉥ $0.17\dot{5} = \frac{175-1}{990} = \frac{174}{990} = \frac{29}{165}$
 따라서 보기 중 옳은 것은 ㉢, ㉣, ㉥이다.

II 식의 계산

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.22~p.23

1 (1) $\frac{28}{15}$ (2) $\frac{17}{2}$ (3) $\frac{5}{3}$ (4) 2

2 ⑤

3 (1) $-9x$ (2) $4x$ (3) $-15+6x$ (4) $-12x-9$

4 (1) $27a+2$ (2) $a+6$ (3) $\frac{x-13}{6}$ (4) $\frac{x+5}{2}$

1 (1) $\frac{7}{9} \div \frac{5}{12} = \frac{7}{9} \times \frac{12}{5} = \frac{28}{15}$

(2) $8 \div \frac{16}{17} = 8 \times \frac{17}{16} = \frac{17}{2}$

(3) $1\frac{1}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{3}$

(4) $7\frac{2}{3} \div 3\frac{5}{6} = \frac{23}{3} \div \frac{23}{6} = \frac{23}{3} \times \frac{6}{23} = 2$

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

3 (1) $\left(-\frac{3}{4}x\right) \times 12 = -\frac{3}{4} \times 12 \times x = -9x$

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

(3) $(5-2x) \times (-3) = 5 \times (-3) - 2x \times (-3)$
 $= -15 + 6x$

(4) $(8x+6) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (8x+6) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= 8x \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 6 \times \left(-\frac{3}{2}\right)$
 $= -12x - 9$

4 (1) $4(3a-1) + 3(5a+2) = 12a - 4 + 15a + 6$
 $= 27a + 2$

(2) $\frac{2}{3}(6a-9) - 12\left(\frac{1}{4}a-1\right) = 4a - 6 - 3a + 12$
 $= a + 6$

(3) $\frac{3x-5}{2} - \frac{4x-1}{3} = \frac{3(3x-5) - 2(4x-1)}{6}$
 $= \frac{9x - 15 - 8x + 2}{6}$
 $= \frac{x-13}{6}$

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

03 강 지수법칙

p.24~p.27

1-1 (1) 3, 5 (2) 2, 4, 9 (3) 1, 1, 3, 3

1-2 (1) 3^8 (2) x^7 (3) y^9 (4) x^8 (5) a^5b^6 (6) x^3y^4

2-1 (1) 4 4 (2) 7 7

2-2 (1) 3 (2) 7 (3) 5 (4) 2

3-1 (1) 4, 8 (2) 12, 14 (3) 8, 15, 23

3-2 (1) x^{12} (2) y^{10} (3) a^{21} (4) x^{12} (5) y^{18} (6) x^8y^{15}

4-1 (1) 4 4 (2) 2 2

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

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

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

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

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

7-1 (1) 2, 2, 4, 6 (2) 2, 3, 2, 4, 6 (3) 3, -8, 3

7-2 (1) $x^{12}y^4$ (2) x^9y^6 (3) $81y^8$ (4) $-x^{10}$ (5) $4x^6$ (6) $8x^6y^3$

8-1 (1) $\frac{b^4}{a^8}$ 4, 4, 4, 8

(2) $-\frac{a^6}{27}$ 3, 3, 6, -27

8-2 (1) $\frac{a^{12}}{b^4}$ (2) $\frac{27}{a}$ (3) $-\frac{32}{a^5}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$

1-2 (1) $3^3 \times 3^5 = 3^{3+5} = 3^8$

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

(3) $y^2 \times y^7 = y^{2+7} = y^9$

(4) $x \times x^2 \times x^5 = x^{1+2+5} = x^8$

(5) $a^3 \times a^2 \times b \times b^5 = a^{3+2}b^{1+5} = a^5b^6$

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

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

즉 $2 + \square = 5$ 에서 $\square = 3$

(2) $x^3 \times x^\square = x^{10}$ 에서 $x^{3+\square} = x^{10}$

즉 $3 + \square = 10$ 에서 $\square = 7$

(3) $y^\square \times y^2 = y^7$ 에서 $y^{\square+2} = y^7$

즉 $\square + 2 = 7$ 에서 $\square = 5$

(4) $x^3 \times x^\square \times x = x^6$ 에서 $x^{3+\square+1} = x^6$

즉 $3 + \square + 1 = 6$ 에서 $\square = 2$

3-2 (1) $(x^4)^3 = x^{4 \times 3} = x^{12}$

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

(3) $a \times (a^{10})^2 = a \times a^{20} = a^{1+20} = a^{21}$

(4) $(x^3)^3 \times x^3 = x^9 \times x^3 = x^{9+3} = x^{12}$

(5) $(y^4)^3 \times (y^3)^2 = y^{12} \times y^6 = y^{12+6} = y^{18}$

(6) $(x^2)^4 \times (y^3)^5 = x^8 \times y^{15} = x^8 y^{15}$

4-2 (1) $(a^\square)^2 = a^{14}$ 에서 $a^{\square \times 2} = a^{14}$

즉 $\square \times 2 = 14$ 에서 $\square = 7$

(2) $(b^3)^\square = b^{18}$ 에서 $b^{3 \times \square} = b^{18}$

즉 $3 \times \square = 18$ 에서 $\square = 6$

(3) $(x^\square)^2 \times (x^3)^2 = x^{14}$ 에서

$x^{\square \times 2} \times x^{3 \times 2} = x^{14}$

즉 $\square \times 2 + 6 = 14$ 에서 $\square = 4$

(4) $(y^2)^3 \times (y^3)^\square = y^{21}$ 에서

$y^{2 \times 3} \times y^{3 \times \square} = y^{21}$

즉 $6 + 3 \times \square = 21$ 에서 $\square = 5$

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

(2) $a^{10} \div a^5 = a^{10-5} = a^5$

(3) $x^3 \div x^3 = 1$

(4) $a \div a^4 = \frac{1}{a^{4-1}} = \frac{1}{a^3}$

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

(6) $a^4 \div a^2 \div a^8 = a^{4-2} \div a^8$
 $= a^2 \div a^8 = \frac{1}{a^{8-2}} = \frac{1}{a^6}$

6-2 (1) $a^4 \div a^\square = a$ 에서 $a^{4-\square} = a$

즉 $4 - \square = 1$ 에서 $\square = 3$

(2) $a^2 \div a^\square = \frac{1}{a^3}$ 에서 $\frac{1}{a^{\square-2}} = \frac{1}{a^3}$

즉 $\square - 2 = 3$ 에서 $\square = 5$

(3) $a^\square \div a^2 = 1$ 에서 $\square = 2$

7-2 (1) $(x^3y)^4 = x^{3 \times 4} y^4 = x^{12} y^4$

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

(3) $(3y^2)^4 = 3^4 y^{2 \times 4} = 81y^8$

(4) $(-x^2)^5 = (-1)^5 x^{2 \times 5} = -x^{10}$

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

(6) $(2x^2y)^3 = 2^3 x^{2 \times 3} y^3 = 8x^6 y^3$

8-2 (1) $\left(\frac{a^3}{b}\right)^4 = \frac{a^{3 \times 4}}{b^4} = \frac{a^{12}}{b^4}$

(2) $\left(\frac{3}{a^3}\right)^3 = \frac{3^3}{a^{3 \times 3}} = \frac{27}{a^9}$

(3) $\left(-\frac{2}{a}\right)^5 = \frac{(-2)^5}{a^5} = -\frac{32}{a^5}$

(4) $\left(-\frac{b^5}{a^2}\right)^4 = (-1)^4 \frac{b^{5 \times 4}}{a^{2 \times 4}} = \frac{b^{20}}{a^8}$

04 장 단항식의 계산

p.28~p.30

1-1 (1) $15xy$ (2) $-4abc$ (3) $-6a^3$

☉ (1) $15xy$ (2) $-4abc$ (3) $-6a^3$

1-2 (1) $56x^2y$ (2) $-18x^5y^4$ (3) $\frac{3}{2}abc$ (4) $-9a^3b^4$

2-1 (1) $2x^3y^2$ (2) $-128a^{13}b^7$

☉ (1) $2x^3y^2$ (2) 3, 4, $-128a^{13}b^7$

2-2 (1) $-32a^8b^5$ (2) $\frac{8}{3}x^8y^7$ (3) $8a^7b^3$

3-1 (1) $3y$ (2) $4x$ (3) $-4b^2$

☉ (1) $9xy, 3y$ (2) $\frac{4}{x}, 4x$ (3) $\frac{2}{3a}, -4b^2$

3-2 (1) $10a^2b^2$ (2) $-4xy^2$ (3) $-\frac{1}{3y}$ (4) $-\frac{3}{2}x^5y^3$

4-1 (1) $8x^2$ (2) $-2x^{10}y^3$

☉ (1) $16x^4, 8x^2$ (2) $-\frac{8y^3}{x^6}, -\frac{x^6}{8y^3}, -2x^{10}y^3$

4-2 (1) x^6y^7 (2) $\frac{a}{8}$ (3) $-9x^7y^4$ (4) $-\frac{2}{3}y^6$

5-1 (1) $6ab, \frac{1}{6}, ab, 3b$ (2) $4x^2y^2, 4x^2y^2, xy^2, 12x^3y$

(3) $16x^2y^4, 2x^2y, 16x^2y^4, 18xy^6$

5-2 (1) $-x^2$ (2) $4ab$ (3) $-30ab^4$ (4) $-\frac{4}{3}ab$ (5) $-3b^7$

1-2 (1) $8x \times 7xy = 8 \times 7 \times x \times xy = 56x^2y$

(2) $(-3y^3) \times 6x^5y = (-3) \times 6 \times y^3 \times x^5y$
 $= -18x^5y^4$

(3) $\left(-\frac{2}{5}a\right) \times \left(-\frac{15}{4}bc\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{4}\right) \times a \times bc$
 $= \frac{3}{2}abc$

(4) $18ab^2 \times \left(-\frac{1}{2}a^2b^2\right) = 18 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times ab^2 \times a^2b^2$
 $= -9a^3b^4$

2-1 (1) $\left(-\frac{1}{3}xy\right)^2 \times 18x = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times x^2y^2 \times 18x$
 $= \frac{1}{9} \times 18 \times x^2y^2 \times x$
 $= 2x^3y^2$

(2) $(-2a^3b)^3 \times (-4a^2b^2)^2$
 $= (-2)^3 \times a^9b^3 \times (-4)^2 \times a^4b^4$
 $= (-8) \times 16 \times a^9b^3 \times a^4b^4$
 $= -128a^{13}b^7$

2-2 (1) $(-2ab)^2 \times (-2a^2b)^3$
 $= (-2)^2 \times a^2b^2 \times (-2)^3 \times a^6b^3$
 $= 4 \times (-8) \times a^2b^2 \times a^6b^3$
 $= -32a^8b^5$

$$\begin{aligned} (2) & (-3xy^2)^2 \times \left(\frac{2}{3}x^2y\right)^3 \\ & = (-3)^2 \times x^2y^4 \times \frac{2^3}{3^3} \times x^6y^3 \\ & = 9 \times \frac{8}{27} \times x^2y^4 \times x^6y^3 \\ & = \frac{8}{3}x^8y^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & (-2a^2b)^3 \times \left(-\frac{a}{b^2}\right)^3 \times \left(-\frac{b^3}{a}\right)^2 \\ & = (-2)^3 \times a^6b^3 \times (-1)^3 \times \frac{a^3}{b^6} \times (-1)^2 \times \frac{b^6}{a^2} \\ & = (-8) \times (-1) \times 1 \times a^6b^3 \times \frac{a^3}{b^6} \times \frac{b^6}{a^2} \\ & = 8a^7b^3 \end{aligned}$$

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

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

(3) $6x \div (-18xy) = \frac{6x}{-18xy} = -\frac{1}{3y}$

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

4-2 (1) $(x^4y^5)^2 \div x^2y^3 = \frac{x^8y^{10}}{x^2y^3} = x^6y^7$

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

(3) $(-4xy^2)^3 \div \left(\frac{8y}{3x^2}\right)^2 = (-64x^3y^6) \div \frac{64y^2}{9x^4}$
 $= (-64x^3y^6) \times \frac{9x^4}{64y^2}$
 $= -9x^7y^4$

(4) $(x^2y^3)^2 \div \left(-\frac{x}{2y}\right)^3 \div 12xy^3$
 $= x^4y^6 \div \left(-\frac{x^3}{8y^3}\right) \div 12xy^3$
 $= x^4y^6 \times \left(-\frac{8y^3}{x^3}\right) \times \frac{1}{12xy^3}$
 $= -\frac{2}{3}y^6$

5-2 (1) $5x \times (-3x^3) \div 15x^2 = 5x \times (-3x^3) \times \frac{1}{15x^2} = -x^2$

(2) $6a^2 \div 21ab^2 \times 14b^3 = 6a^2 \times \frac{1}{21ab^2} \times 14b^3 = 4ab$

(3) $4a^2b^5 \times 12b^2 \div \left(-\frac{8}{5}ab^3\right)$
 $= 4a^2b^5 \times 12b^2 \times \left(-\frac{5}{8ab^3}\right)$
 $= -30ab^4$

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

(5) $16a^5b^2 \div \left(-\frac{2a^2}{b}\right)^3 \times \frac{3}{2}ab^2$
 $= 16a^5b^2 \div \left(-\frac{8a^6}{b^3}\right) \times \frac{3}{2}ab^2$
 $= 16a^5b^2 \times \left(-\frac{b^3}{8a^6}\right) \times \frac{3}{2}ab^2$
 $= -3b^7$

집중 연습

p.31~p.32

1 (1) $10ab$ (2) $-3xy$ (3) $2x^5y^3$ (4) $-6x^3y^5$
(5) $48ab^2$ (6) $-7x^4y^6$ (7) $\frac{1}{6}x^3y^4$ (8) $-24x^8y^{11}$

2 (1) $2x$ (2) $4x$ (3) $6xy$ (4) $-\frac{8b^2}{a}$
(5) $3x^3y$ (6) $-\frac{4}{3}x^2$ (7) -8 (8) $18y^3$

3 (1) $-9x^3y$ (2) $-\frac{3}{2}x^6$ (3) $9xy^3$ (4) $-\frac{12x^4}{y}$
(5) $4x^4y^4$ (6) $12a^3b$ (7) $-\frac{1}{x^3y^3}$ (8) $6a^2b^2$
(9) $-2x$ (10) $-x^6y^{17}$ (11) x^3y^6 (12) $-3xy^2$

1 (1) $2a \times 5b = 2 \times 5 \times a \times b = 10ab$
(2) $(-6x) \times \frac{1}{2}y = (-6) \times \frac{1}{2} \times x \times y = -3xy$
(3) $\frac{2}{3}x^2y \times 3x^3y^2 = \frac{2}{3} \times 3 \times x^2y \times x^3y^2 = 2x^5y^3$
(4) $9x^2y^3 \times \left(-\frac{2}{3}xy^2\right) = 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times x^2y^3 \times xy^2$
 $= -6x^3y^5$
(5) $3a \times (-4b)^2 = 3a \times 16b^2$
 $= 3 \times 16 \times a \times b^2$
 $= 48ab^2$
(6) $7x \times (-xy^2)^3 = 7x \times (-x^3y^6)$
 $= 7 \times (-1) \times x \times x^3y^6$
 $= -7x^4y^6$
(7) $(-2x^2) \times \frac{3}{4}xy^3 \times \left(-\frac{1}{9}y\right)$
 $= (-2) \times \frac{3}{4} \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times x^2 \times xy^3 \times y$
 $= \frac{1}{6}x^3y^4$

$$\begin{aligned} (8) & (2xy^2)^3 \times (-3xy^3) \times (-x^2y)^2 \\ & = 8x^3y^6 \times (-3xy^3) \times x^4y^2 \\ & = 8 \times (-3) \times x^3y^6 \times xy^3 \times x^4y^2 \\ & = -24x^8y^{11} \end{aligned}$$

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

(2) $(-24x^3) \div (-6x^2) = \frac{-24x^3}{-6x^2} = 4x$

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

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

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

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

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

(8) $(3xy^3)^2 \div \frac{5}{6}x \div \frac{3}{5}xy^3 = 9x^2y^6 \times \frac{6}{5x} \times \frac{5}{3xy^3}$
 $= 18y^3$

3 (1) $12xy^2 \times 3x^2y^3 \div (-4y^4)$

$$\begin{aligned} & = 12xy^2 \times 3x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{4y^4}\right) \\ & = -9x^3y \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

(7) $(4xy^3)^2 \div (-2x^2y^3)^4 \times (-xy)^3$
 $= 16x^2y^6 \div 16x^8y^{12} \times (-x^3y^3)$
 $= 16x^2y^6 \times \frac{1}{16x^8y^{12}} \times (-x^3y^3)$
 $= -\frac{1}{x^3y^3}$

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

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

(10) $(-2x^2y^3)^3 \div \left(\frac{2x}{y^2}\right)^3 \times x^3y^2$
 $= (-8x^6y^9) \div \frac{8x^3}{y^6} \times x^3y^2$
 $= (-8x^6y^9) \times \frac{y^6}{8x^3} \times x^3y^2$
 $= -x^6y^{17}$

(11) $(x^2y^3)^2 \times \frac{xy^2}{16} \div \left(-\frac{1}{4}xy\right)^2$
 $= x^4y^6 \times \frac{xy^2}{16} \div \frac{1}{16}x^2y^2$
 $= x^4y^6 \times \frac{xy^2}{16} \times \frac{16}{x^2y^2}$
 $= x^3y^6$

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

1-1 (1) $7x-4y$ (2) $2x-15y$

☉ (1) 7, 4 (2) 12, 2, 15

1-2 (1) $3a-b$ (2) $13x-18y$ (3) $9a-5b+1$ (4) $9x+3y+13$

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

☉ (1) 2, 3 (2) 2, 4, -5, 10

2-2 (1) $-2a-12b$ (2) $10x-7y$

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

3-1 (1) $7a-7b$ (2) $-2x+3y-2$

☉ (1) 2, -2, 7, $7a-7b$ (2) $x, x, -2x+3y-2$

3-2 (1) $6a+12b-5$ (2) $7x-7y$

4-1 $\frac{7x-y}{4}$ ☉ 2, 6, 2, 7

4-2 (1) $\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}y$ (2) $\frac{23x-11y}{10}$

5-1 ㉠, ㉡ ☉ 2, ㉢

5-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

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

☉ (1) 3, 4, 3, 4, $4x^2+3x-3$ (2) 3, 5, 3, 5, $-x^2+6x-4$

6-2 (1) $5a^2+a+6$ (2) $8a^2-8a+23$

(3) $-3x^2+7x-3$ (4) $-x^2+3x+19$

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

$=a+3b+2a-4b$

$=a+2a+3b-4b$

$=3a-b$

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

$=x-2y+12x-16y$

$=x+12x-2y-16y$

$=13x-18y$

(3) $(6a+2b-3)+(3a-7b+4)$

$=6a+2b-3+3a-7b+4$

$=6a+3a+2b-7b-3+4$

$=9a-5b+1$

(4) $(4x-7y-12)+5(x+2y+5)$

$=4x-7y-12+5x+10y+25$

$=4x+5x-7y+10y-12+25$

$=9x+3y+13$

2-2 (1) $(2a-5b)-(4a+7b)$

$=2a-5b-4a-7b$

$=2a-4a-5b-7b$

$=-2a-12b$

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

$=-2x-y+12x-6y$

$=-2x+12x-y-6y$

$=10x-7y$

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

$=4x-3y+1-x+5y-2$

$=4x-x-3y+5y+1-2$

$=3x+2y-1$

(4) $(8x-6y+3)-4(3x-3y+4)$

$=8x-6y+3-12x+12y-16$

$=8x-12x-6y+12y+3-16$

$=-4x+6y-13$

3-2 (1) $2a+3b-\{5-(4a+9b)\}$

$=2a+3b-(5-4a-9b)$

$=2a+3b-5+4a+9b$

$=6a+12b-5$

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

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

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

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

$=7x-7y$

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

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

$=\frac{8x-2y+x-7y}{6}$

$=\frac{9x-9y}{6}$

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

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

$=\frac{5(5x-3y)-2(x-2y)}{10}$

$=\frac{25x-15y-2x+4y}{10}$

$=\frac{23x-11y}{10}$

5-1 ㉠ $2x^2+4x-2(x^2-5)=2x^2+4x-2x^2+10$
 $=4x+10$

즉 다항식의 차수가 1이므로 이차식이 아니다.

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

즉 다항식의 차수가 3이므로 이차식이 아니다.

5-2 (2) 다항식의 차수가 1이므로 이차식이 아니다.

(4) 다항식의 차수가 3이므로 이차식이 아니다.

6-2 (1) $(a^2+2a+1)+(4a^2-a+5)$
 $=a^2+2a+1+4a^2-a+5$
 $=5a^2+a+6$
 (2) $(3a^2-8a-2)+5(a^2+5)$
 $=3a^2-8a-2+5a^2+25$
 $=8a^2-8a+23$
 (3) $(-x^2+4x-1)-(2x^2-3x+2)$
 $=-x^2+4x-1-2x^2+3x-2$
 $=-3x^2+7x-3$
 (4) $2(x^2-3x+2)-3(x^2-3x-5)$
 $=2x^2-6x+4-3x^2+9x+15$
 $=-x^2+3x+19$

집중 연습

p.36~p.37

1 (1) $6x+5y$ (2) $-5x+3y$ (3) $-2x+y+7$
 (4) $-3x+6y+4$ (5) $-x-4y-8$ (6) $-11x+8y-11$
 2 (1) $7a-3b-4$ (2) $9x$ (3) $x+3y+1$
 (4) $6a+4b$ (5) $6x-4y$ (6) $-3a+2b$
 3 (1) $\frac{3x-y}{4}$ (2) $\frac{17}{6}x-\frac{5}{3}y$ (3) $\frac{-x+22y}{15}$
 (4) $\frac{7x+7y}{4}$ (5) $\frac{1}{12}x+\frac{4}{3}y$ (6) $\frac{x-46y}{15}$
 4 (1) $4x^2+4x-6$ (2) $5x^2-5x-13$ (3) $7x^2-5x$
 (4) $-x^2+4x+10$ (5) $2x^2-10x+8$ (6) $6x^2-8x+6$

1 (1) $(4x-y)+(2x+6y)$
 $=4x-y+2x+6y$
 $=6x+5y$
 (2) $(-4x+7y)-(x+4y)$
 $=-4x+7y-x-4y$
 $=-5x+3y$
 (3) $(x-y+2)+(-3x+2y+5)$
 $=x-y+2-3x+2y+5$
 $=-2x+y+7$
 (4) $(-2x+y+1)-(x-5y-3)$
 $=-2x+y+1-x+5y+3$
 $=-3x+6y+4$
 (5) $3(x+2y-2)-2(2x+5y+1)$
 $=3x+6y-6-4x-10y-2$
 $=-x-4y-8$
 (6) $-2(x-y+1)+3(-3x+2y-3)$
 $=-2x+2y-2-9x+6y-9$
 $=-11x+8y-11$

2 (1) $5a-\{4-(2a-3b)\}$
 $=5a-(4-2a+3b)$
 $=5a-4+2a-3b$
 $=7a-3b-4$
 (2) $3x-\{-2y-2(3x-y)\}$
 $=3x-(-2y-6x+2y)$
 $=3x-(-6x)$
 $=3x+6x=9x$
 (3) $3x+y-\{x-(2y-x+1)\}$
 $=3x+y-(x-2y+x-1)$
 $=3x+y-(2x-2y-1)$
 $=3x+y-2x+2y+1$
 $=x+3y+1$
 (4) $2a+7b-\{a-(5a-b)+2b\}$
 $=2a+7b-(a-5a+b+2b)$
 $=2a+7b-(-4a+3b)$
 $=2a+7b+4a-3b$
 $=6a+4b$
 (5) $7x-[2x+5y-\{3x-(2x-y)\}]$
 $=7x-\{2x+5y-(3x-2x+y)\}$
 $=7x-\{2x+5y-(x+y)\}$
 $=7x-(2x+5y-x-y)$
 $=7x-(x+4y)$
 $=7x-x-4y$
 $=6x-4y$
 (6) $a-[3a-\{(2a-b)+3(-a+b)\}]$
 $=a-\{3a-(2a-b-3a+3b)\}$
 $=a-\{3a-(-a+2b)\}$
 $=a-(3a+a-2b)$
 $=a-(4a-2b)$
 $=a-4a+2b$
 $=-3a+2b$

3 (1) $\frac{x+3y}{4}+\frac{x-2y}{2}$
 $=\frac{x+3y+2(x-2y)}{4}$
 $=\frac{x+3y+2x-4y}{4}$
 $=\frac{3x-y}{4}$
 (2) $\frac{x-2y}{3}+\frac{5x-2y}{2}$
 $=\frac{2(x-2y)+3(5x-2y)}{6}$
 $=\frac{2x-4y+15x-6y}{6}$
 $=\frac{17x-10y}{6}=\frac{17}{6}x-\frac{5}{3}y$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \frac{x+2y}{3} - \frac{2x-4y}{5} \\
 &= \frac{5(x+2y) - 3(2x-4y)}{15} \\
 &= \frac{5x+10y-6x+12y}{15} \\
 &= \frac{-x+22y}{15}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & \frac{1}{2}(2x-y) + \frac{3}{4}(x+3y) \\
 &= \frac{2(2x-y) + 3(x+3y)}{4} \\
 &= \frac{4x-2y+3x+9y}{4} \\
 &= \frac{7x+7y}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & \frac{1}{4}(x+2y) - \frac{1}{6}(x-5y) \\
 &= \frac{3(x+2y) - 2(x-5y)}{12} \\
 &= \frac{3x+6y-2x+10y}{12} \\
 &= \frac{x+16y}{12} \\
 &= \frac{1}{12}x + \frac{4}{3}y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & \frac{2}{3}(x-4y) - \frac{1}{5}(3x+2y) \\
 &= \frac{10(x-4y) - 3(3x+2y)}{15} \\
 &= \frac{10x-40y-9x-6y}{15} \\
 &= \frac{x-46y}{15}
 \end{aligned}$$

- 4 (1) $(3x^2-x+1) + (x^2+5x-7)$
 $= 3x^2-x+1+x^2+5x-7$
 $= 4x^2+4x-6$
- (2) $(2x^2-7) - (-3x^2+5x+6)$
 $= 2x^2-7+3x^2-5x-6$
 $= 5x^2-5x-13$
- (3) $2(3x^2-4x+1) - (-x^2-3x+2)$
 $= 6x^2-8x+2+x^2+3x-2$
 $= 7x^2-5x$
- (4) $(5x^2-2x+7) - 3(2x^2-2x-1)$
 $= 5x^2-2x+7-6x^2+6x+3$
 $= -x^2+4x+10$
- (5) $-2(2x^2+x-3) + 2(3x^2-4x+1)$
 $= -4x^2-2x+6+6x^2-8x+2$
 $= 2x^2-10x+8$
- (6) $4(2x^2-3x+2) - 2(x^2-2x+1)$
 $= 8x^2-12x+8-2x^2+4x-2$
 $= 6x^2-8x+6$

- 1-1 (1) $3x, y, 6x^2, 2xy$
 (2) $a, \frac{1}{4}b, \frac{1}{3}, 12a^2, 3ab, 4a$
 (3) $6x, 9y, 4x^2, 6xy$
 (4) $a, 3b, 5, ab, 3b^2, 5b$

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

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

- 2-2 (1) $2x+4y$ (2) $-6x+\frac{y}{2}-2$
 (3) $-5x^2+15$ (4) $6x^2y-xy$

- 3-1 (1) $-, xy, -, 2, 4, x^2+4$
 (2) $\frac{3}{xy}, \frac{3}{xy}, \frac{3}{xy}, 6xy, 3x^2, -x^2+10xy$
 (3) $-, 4y, -, 4x^2y^2, 2xy^3, -, 4x^2y^2, 2xy^3, -x^2y^2-10xy^3$

- 3-2 (1) $8ab-2b$ (2) x^2-12x (3) $x-y$ (4) $3x^2-6$

- 1-2 (1) $5x(3x-2)$
 $= 5x \times 3x - 5x \times 2$
 $= 15x^2 - 10x$
- (2) $-\frac{1}{6}a(12a-18b)$
 $= -\frac{1}{6}a \times 12a - \left(-\frac{1}{6}a\right) \times 18b$
 $= -2a^2 + 3ab$
- (3) $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}y\right) \times (-12xy)$
 $= \frac{2}{3}x \times (-12xy) - \frac{3}{4}y \times (-12xy)$
 $= -8x^2y + 9xy^2$
- (4) $-4x(2xy+3y-1)$
 $= -4x \times 2xy + (-4x) \times 3y - (-4x) \times 1$
 $= -8x^2y - 12xy + 4x$
- (5) $(5a+ab-4) \times (-3a)$
 $= 5a \times (-3a) + ab \times (-3a) - 4 \times (-3a)$
 $= -15a^2 - 3a^2b + 12a$

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

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (12x^2 - xy + 4x) \div (-2x) \\
 &= \frac{12x^2 - xy + 4x}{-2x} \\
 &= \frac{12x^2}{-2x} - \frac{xy}{-2x} + \frac{4x}{-2x} \\
 &= -6x + \frac{y}{2} - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (x^3y - 3xy) \div \left(-\frac{xy}{5}\right) \\
 &= (x^3y - 3xy) \times \left(-\frac{5}{xy}\right) \\
 &= x^3y \times \left(-\frac{5}{xy}\right) - 3xy \times \left(-\frac{5}{xy}\right) \\
 &= -5x^2 + 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & \left(3x^3y^2 - \frac{1}{2}x^2y^2\right) \div \frac{1}{2}xy \\
 &= \left(3x^3y^2 - \frac{1}{2}x^2y^2\right) \times \frac{2}{xy} \\
 &= 3x^3y^2 \times \frac{2}{xy} - \frac{1}{2}x^2y^2 \times \frac{2}{xy} \\
 &= 6x^2y - xy
 \end{aligned}$$

3-2 (1) $3b(2a+1) + (2a^2b - 5ab) \div a$

$$\begin{aligned}
 &= 3b \times 2a + 3b \times 1 + \frac{2a^2b - 5ab}{a} \\
 &= 6ab + 3b + 2ab - 5b \\
 &= 8ab - 2b
 \end{aligned}$$

(2) $2x(3x-5) - (10x^3+4x^2) \div 2x$

$$\begin{aligned}
 &= 2x \times 3x - 2x \times 5 - \frac{10x^3+4x^2}{2x} \\
 &= 6x^2 - 10x - (5x^2+2x) \\
 &= 6x^2 - 10x - 5x^2 - 2x \\
 &= x^2 - 12x
 \end{aligned}$$

(3) $(12x^2 - 6xy) \div 3x - (15xy - 5y^2) \times \frac{1}{5y}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{12x^2 - 6xy}{3x} - \left(15xy \times \frac{1}{5y} - 5y^2 \times \frac{1}{5y}\right) \\
 &= 4x - 2y - (3x - y) \\
 &= 4x - 2y - 3x + y \\
 &= x - y
 \end{aligned}$$

(4) $(6x+4y) \times \frac{1}{2}x + (6xy^2+18y) \div (-3y)$

$$\begin{aligned}
 &= 6x \times \frac{1}{2}x + 4y \times \frac{1}{2}x + \frac{6xy^2+18y}{-3y} \\
 &= 3x^2 + 2xy + (-2xy - 6) \\
 &= 3x^2 + 2xy - 2xy - 6 \\
 &= 3x^2 - 6
 \end{aligned}$$

집중 연습

p.41~p.42

- 1** (1) $3x^2 - 15x$ (2) $4x^2 - x$
 (3) $-2x^2 + 5x$ (4) $3x^2 + 10xy + 4y^2$
 (5) $12a^2 - 3ab + 8b$ (6) $-2x^2y + 4xy^2$
2 (1) $2x^2 - x$ (2) $3b^2 - 6a$ (3) $7a$
 (4) $-7x + 4$ (5) $-3y + 2$ (6) $12a - 17$
3 (1) $x^2y + 2x^2 - 9x$ (2) $6ab - a^2b$
 (3) $-15x^2 - 6xy - 3x$ (4) $3a^2 + 8ab - 7b$
 (5) $4x^2 - 3y$ (6) $8x^2 - 22xy$
 (7) $6a - 11ab - 4b^2$ (8) $-6x^2y + 7xy + 6$
 (9) $6x^2 - 12xy + 12$ (10) $-\frac{3}{2}x^2 - 3xy + 10y$

- 1** (1) $3x(x-5)$
 $= 3x \times x - 3x \times 5$
 $= 3x^2 - 15x$
 (2) $(-4x+1) \times (-x)$
 $= -4x \times (-x) + 1 \times (-x)$
 $= 4x^2 - x$
 (3) $-x(4x+1) + 2x(x+3)$
 $= -4x^2 - x + 2x^2 + 6x$
 $= -2x^2 + 5x$
 (4) $3x(x+6y) - 4y(2x-y)$
 $= 3x^2 + 18xy - 8xy + 4y^2$
 $= 3x^2 + 10xy + 4y^2$
 (5) $3a(4a+b) - 2b(3a-4)$
 $= 12a^2 + 3ab - 6ab + 8b$
 $= 12a^2 - 3ab + 8b$
 (6) $xy(x+y) - 3x(xy-y^2)$
 $= x^2y + xy^2 - 3x^2y + 3xy^2$
 $= -2x^2y + 4xy^2$

- 2** (1) $(4x^3 - 2x^2) \div 2x$
 $= \frac{4x^3 - 2x^2}{2x}$
 $= 2x^2 - x$
 (2) $(ab^3 - 2a^2b) \div \frac{1}{3}ab$
 $= (ab^3 - 2a^2b) \times \frac{3}{ab}$
 $= ab^3 \times \frac{3}{ab} - 2a^2b \times \frac{3}{ab}$
 $= 3b^2 - 6a$
 (3) $\frac{9a^2 - 6ab}{3a} + \frac{28a^2 + 14ab}{7a}$
 $= 3a - 2b + 4a + 2b$
 $= 7a$

$$(4) \frac{-6x^2+4x}{2x} - \frac{16x^2-8x}{4x}$$

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

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

$$= -7x+4$$

$$(5) (12x^2y-9xy^2) \div 3xy + (16x^2-8x) \div (-4x)$$

$$= \frac{12x^2y-9xy^2}{3xy} + \frac{16x^2-8x}{-4x}$$

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

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

$$= -3y+2$$

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

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

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

$$= 9a-15-2+3a$$

$$= 12a-17$$

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

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

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

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

$$(2) 2a(3b-1) - (5a^2b^2-10ab) \div 5b$$

$$= 2a(3b-1) - \frac{5a^2b^2-10ab}{5b}$$

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

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

$$= 6ab-a^2b$$

$$(3) -5x(3x+2y) - (3x^2y-4x^2y^2) \div xy$$

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

$$= -15x^2-10xy-(3x-4xy)$$

$$= -15x^2-10xy-3x+4xy$$

$$= -15x^2-6xy-3x$$

$$(4) 3a(a+4b) + (8ab^2+14b^2) \div (-2b)$$

$$= 3a(a+4b) + \frac{8ab^2+14b^2}{-2b}$$

$$= 3a^2+12ab-4ab-7b$$

$$= 3a^2+8ab-7b$$

$$(5) -x(y-4x) + (x^2y^2-3xy^2) \div xy$$

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

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

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

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

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

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

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

$$= 8x^2-22xy$$

$$(7) (4a^2b-2a^2b^2) \div \frac{2}{3}ab - (2a+b) \times 4b$$

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

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

$$= 6a-3ab-(8ab+4b^2)$$

$$= 6a-3ab-8ab-4b^2$$

$$= 6a-11ab-4b^2$$

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

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

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

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

$$= -6x^2y+7xy+6$$

$$(9) (15x-10y) \times \frac{2}{5}x - (4x^2y^3-6xy^2) \div \frac{1}{2}xy^2$$

$$= (15x-10y) \times \frac{2}{5}x - (4x^2y^3-6xy^2) \times \frac{2}{xy^2}$$

$$= 15x \times \frac{2}{5}x - 10y \times \frac{2}{5}x$$

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

$$= 6x^2-4xy-(8xy-12)$$

$$= 6x^2-4xy-8xy+12$$

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

$$(10) \frac{1}{2}x(2x-6y) + (2x^3y-8xy^2) \div \left(-\frac{4}{5}xy\right)$$

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

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

$$+ 2x^3y \times \left(-\frac{5}{4xy}\right) - 8xy^2 \times \left(-\frac{5}{4xy}\right)$$

$$= x^2-3xy-\frac{5}{2}x^2+10y$$

$$= -\frac{3}{2}x^2-3xy+10y$$

07 장 곱셈 공식

p.43~p.48

- 1-1 (1) -4, -4, 4, 20 (2) 3, 3, 5, 3
 1-2 (1) $xy+3x-y-3$ (2) $ac-ad-bc+bd$
 (3) x^2+x-6 (4) $-2a^2+3ab-b^2$
 2-1 -5 \ominus -5
 2-2 (1) -3 (2) 1
 3-1 (1) $x, 3, 6, 9$ (2) $x, 4, 8$ (3) $3a, b, 9a^2, 6$
 3-2 (1) $x^2+10x+25$ (2) $x^2-10x+25$
 (3) $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$ (4) $9x^2-12x+4$
 (5) $4x^2+12xy+9y^2$ (6) $9x^2-12xy+4y^2$
 4-1 (1) $-x, -x, x^2-4x+4$
 (2) $-2x, -2x, 4x^2+20xy+25y^2$
 4-2 (1) x^2-6x+9 (2) $4x^2-12x+9$
 (3) $x^2+2xy+y^2$ (4) $9x^2+6xy+y^2$
 5-1 (1) $x^2, 4$ (2) $5x, 25x^2, 9$ (3) $7a, 2b, 49a^2$
 5-2 (1) x^2-9 (2) $9a^2-4$ (3) $x^2-\frac{1}{4}$ (4) $16-4a^2$
 6-1 (1) $-5a, 25a^2, 4$ (2) $2a, 1, 4a^2$
 6-2 (1) $4x^2-25$ (2) $4y^2-9x^2$
 7-1 (1) $8, 8, 13, 40$ (2) $5, 5, 2, 15$ (3) $3, 13, 30$
 7-2 (1) x^2+5x+6 (2) $x^2+3x-10$
 (3) $x^2-4x-32$ (4) $x^2-9x+18$
 8-1 (1) $6y, -3y, 3, 18y^2$
 (2) $-2y, -3y, 5, 6y^2$
 8-2 (1) $x^2+5xy+4y^2$ (2) $x^2+2xy-15y^2$
 (3) $x^2+5xy-6y^2$ (4) $x^2-9xy+20y^2$
 9-1 (1) $3, 5, 6, 19, 15$ (2) $2, -7, 6, 17, 14$
 9-2 (1) $12x^2+7x+1$ (2) $6x^2+x-2$
 (3) $12x^2-7x-10$ (4) $15x^2-36x+12$
 10-1 (1) $5, 2y, 22, 8$ (2) $-3y, 5y, 2, 15$
 10-2 (1) $18x^2+21xy+5y^2$ (2) $4x^2+5xy-21y^2$
 (3) $-3x^2+17xy-10y^2$ (4) $-24x^2+2xy+15y^2$
 11-1 (1) $3, 3, 3, 600, 9, 10609$
 (2) $4, 4, 4, 800, 16, 9216$
 (3) $0.2, 0.2, 0.2, 100, 0.04, 99.96$
 (4) $1, 4, 1, 4, 1, 4, 250, 4, 2754$
 11-2 (1) 5329 (2) 9801 (3) 9999 (4) 10506

- 1-2 (1) $(x-1)(y+3)$
 $=x \times y + x \times 3 - 1 \times y - 1 \times 3$
 $=xy + 3x - y - 3$
 (2) $(a-b)(c-d)$
 $=a \times c + a \times (-d) - b \times c - b \times (-d)$
 $=ac - ad - bc + bd$
 (3) $(x-2)(x+3)$
 $=x \times x + x \times 3 - 2 \times x - 2 \times 3$
 $=x^2 + 3x - 2x - 6$
 $=x^2 + x - 6$

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

2-2 (1) $(x-2y)(x-y-2)$ 에서
 xy 가 나오는 항만 계산하면
 $x \times (-y) - 2y \times x = -xy - 2xy = -3xy$
 따라서 xy 의 계수는 -3 이다.

(2) $(x+y)(2x-y-3)$ 에서
 xy 가 나오는 항만 계산하면
 $x \times (-y) + y \times 2x = -xy + 2xy = xy$
 따라서 xy 의 계수는 1 이다.

3-2 (1) $(x+5)^2 = x^2 + 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 + 10x + 25$
 (2) $(x-5)^2 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2$
 $= x^2 - 10x + 25$

(3) $(x + \frac{1}{4})^2 = x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})^2$
 $= x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$

(4) $(3x-2)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2$
 $= 9x^2 - 12x + 4$

(5) $(2x+3y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2$
 $= 4x^2 + 12xy + 9y^2$

(6) $(3x-2y)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2$

4-2 (1) $(-x+3)^2 = (-x)^2 + 2 \times (-x) \times 3 + 3^2$
 $= x^2 - 6x + 9$

(2) $(-2x+3)^2 = (-2x)^2 + 2 \times (-2x) \times 3 + 3^2$
 $= 4x^2 - 12x + 9$

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

(4) $(-3x-y)^2 = (-3x)^2 - 2 \times (-3x) \times y + y^2$
 $= 9x^2 + 6xy + y^2$

5-2 (1) $(x+3)(x-3) = x^2 - 3^2$
 $= x^2 - 9$

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

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

(4) $(4+2a)(4-2a) = 4^2 - (2a)^2$
 $= 16 - 4a^2$

$$\begin{aligned}
 \text{6-2 (1)} \quad & (-2x+5)(-2x-5) = (-2x)^2 - 5^2 \\
 & = 4x^2 - 25 \\
 \text{(2)} \quad & (-3x+2y)(3x+2y) = (2y-3x)(2y+3x) \\
 & = (2y)^2 - (3x)^2 \\
 & = 4y^2 - 9x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{7-2 (1)} \quad & (x+2)(x+3) \\
 & = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3 \\
 & = x^2 + 5x + 6 \\
 \text{(2)} \quad & (x+5)(x-2) \\
 & = x^2 + \{5+(-2)\}x + 5 \times (-2) \\
 & = x^2 + 3x - 10 \\
 \text{(3)} \quad & (x-8)(x+4) \\
 & = x^2 + \{(-8)+4\}x + (-8) \times 4 \\
 & = x^2 - 4x - 32 \\
 \text{(4)} \quad & (x-3)(x-6) \\
 & = x^2 + \{(-3)+(-6)\}x + (-3) \times (-6) \\
 & = x^2 - 9x + 18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{8-2 (1)} \quad & (x+y)(x+4y) \\
 & = x^2 + (y+4y)x + y \times 4y \\
 & = x^2 + 5xy + 4y^2 \\
 \text{(2)} \quad & (x+5y)(x-3y) \\
 & = x^2 + \{5y+(-3y)\}x + 5y \times (-3y) \\
 & = x^2 + 2xy - 15y^2 \\
 \text{(3)} \quad & (x-y)(x+6y) \\
 & = x^2 + \{(-y)+6y\}x + (-y) \times 6y \\
 & = x^2 + 5xy - 6y^2 \\
 \text{(4)} \quad & (x-5y)(x-4y) \\
 & = x^2 + \{(-5y)+(-4y)\}x + (-5y) \times (-4y) \\
 & = x^2 - 9xy + 20y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{9-2 (1)} \quad & (3x+1)(4x+1) \\
 & = (3 \times 4)x^2 + (3 \times 1 + 1 \times 4)x + 1 \times 1 \\
 & = 12x^2 + 7x + 1 \\
 \text{(2)} \quad & (2x-1)(3x+2) \\
 & = (2 \times 3)x^2 + \{2 \times 2 + (-1) \times 3\}x + (-1) \times 2 \\
 & = 6x^2 + x - 2 \\
 \text{(3)} \quad & (3x+2)(4x-5) \\
 & = (3 \times 4)x^2 + \{3 \times (-5) + 2 \times 4\}x + 2 \times (-5) \\
 & = 12x^2 - 7x - 10 \\
 \text{(4)} \quad & (5x-2)(3x-6) \\
 & = (5 \times 3)x^2 + \{5 \times (-6) + (-2) \times 3\}x + (-2) \times (-6) \\
 & = 15x^2 - 36x + 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{10-2 (1)} \quad & (3x+y)(6x+5y) \\
 & = (3 \times 6)x^2 + (3 \times 5y + y \times 6)x + y \times 5y \\
 & = 18x^2 + 21xy + 5y^2 \\
 \text{(2)} \quad & (4x-7y)(x+3y) \\
 & = (4 \times 1)x^2 + \{4 \times 3y + (-7y) \times 1\}x \\
 & \quad + (-7y) \times 3y \\
 & = 4x^2 + 5xy - 21y^2 \\
 \text{(3)} \quad & (-x+5y)(3x-2y) \\
 & = \{(-1) \times 3\}x^2 + \{(-1) \times (-2y) + 5y \times 3\}x \\
 & \quad + 5y \times (-2y) \\
 & = -3x^2 + 17xy - 10y^2 \\
 \text{(4)} \quad & (-4x-3y)(6x-5y) \\
 & = \{(-4) \times 6\}x^2 + \{(-4) \times (-5y) + (-3y) \times 6\}x \\
 & \quad + (-3y) \times (-5y) \\
 & = -24x^2 + 2xy + 15y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{11-2 (1)} \quad & 73^2 = (70+3)^2 \\
 & = 70^2 + 2 \times 70 \times 3 + 3^2 \\
 & = 4900 + 420 + 9 \\
 & = 5329 \\
 \text{(2)} \quad & 99^2 = (100-1)^2 \\
 & = 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 \\
 & = 10000 - 200 + 1 \\
 & = 9801 \\
 \text{(3)} \quad & 101 \times 99 = (100+1)(100-1) \\
 & = 100^2 - 1^2 \\
 & = 10000 - 1 \\
 & = 9999 \\
 \text{(4)} \quad & 102 \times 103 = (100+2)(100+3) \\
 & = 100^2 + (2+3) \times 100 + 2 \times 3 \\
 & = 10000 + 500 + 6 \\
 & = 10506
 \end{aligned}$$

08 장 등식의 변형

p.49~p.51

1-1 (1) $7x-24$ (2) $-11y-1$

⊗ (1) $2x-7, 6, 21, 7, 24$
(2) $3y+1, -12, 4, -11, 1$

1-2 (1) $4x-22$ (2) $-13x+25$

1-3 (1) $-11y+14$ (2) $8y^2-18y+9$

2-1 $x-11y$

⊗ $3x+2y, 9, 6, 11$

2-2 (1) $14x+13y$ (2) $-26x-10y$

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

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

4-1 $2, 2, h, 2, h, b$

4-2 (1) $b=-\frac{2}{5}a+\frac{3}{5}$ (2) $r=\frac{2S}{l}$

5-1 $5x+1$

⊗ $-2x+3, -2x+3, -2x+3, 2, 3, 5, 1$

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

6-1 $y+3$

⊗ $-y+3, -y+3, -y+3, 3$

6-2 (1) $3y-4$ (2) $y^2-\frac{17}{6}y+\frac{5}{3}$

1-2 (1) $-5x+3y-7=-5x+3(3x-5)-7$
 $=-5x+9x-15-7$
 $=4x-22$

(2) $2(x-y)-3y=2x-2y-3y$
 $=2x-5y$
 $=2x-5(3x-5)$
 $=2x-15x+25$
 $=-13x+25$

1-3 (1) $2x-3y+8=2(-4y+3)-3y+8$
 $=-8y+6-3y+8$
 $=-11y+14$

(2) $3x-2xy=3(-4y+3)-2(-4y+3)y$
 $=-12y+9+8y^2-6y$
 $=8y^2-18y+9$

2-2 (1) $A-3(A-B)$
 $=A-3A+3B$
 $=-2A+3B$
 $=-2(-4x+y)+3(2x+5y)$
 $=8x-2y+6x+15y$
 $=14x+13y$

(2) $2A-3(B-A)$
 $=2A-3B+3A$
 $=5A-3B$
 $=5(-4x+y)-3(2x+5y)$
 $=-20x+5y-6x-15y$
 $=-26x-10y$

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

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

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

(2) $S=\frac{1}{2}rl$ 에서 $\frac{1}{2}rl=S$
 $rl=2S \quad \therefore r=\frac{2S}{l}$

5-2 $3x+7y=x+2y+4$ 를 y 에 대하여 풀면
 $7y-2y=x+4-3x$
 $5y=-2x+4$
 $\therefore y=-\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$

(1) $6x+5y-7$ 에 $y=-\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$ 를 대입하면
 $6x+5\left(-\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}\right)-7$
 $=6x-2x+4-7$
 $=4x-3$

(2) $2y-3(x-y)=2y-3x+3y=-3x+5y$ 에
 $y=-\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$ 를 대입하면
 $-3x+5y=-3x+5\left(-\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}\right)$
 $=-3x-2x+4$
 $=-5x+4$

6-2 $8x-3y=2x+3y-5$ 를 x 에 대하여 풀면
 $8x-2x=3y-5+3y$
 $6x=6y-5$
 $\therefore x=y-\frac{5}{6}$

(1) $6x - 3y + 1$ 에 $x = y - \frac{5}{6}$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 6x - 3y + 1 &= 6\left(y - \frac{5}{6}\right) - 3y + 1 \\ &= 6y - 5 - 3y + 1 \\ &= 3y - 4 \end{aligned}$$

(2) $xy - 2x$ 에 $x = y - \frac{5}{6}$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} xy - 2x &= \left(y - \frac{5}{6}\right)y - 2\left(y - \frac{5}{6}\right) \\ &= y^2 - \frac{5}{6}y - 2y + \frac{5}{3} \\ &= y^2 - \frac{17}{6}y + \frac{5}{3} \end{aligned}$$

기초 개념 평가

p.52~p.53

- 01 a^{m+n} 02 a^{mn} 03 ① a^{m-n} ② 1 ③ $\frac{1}{a^{n-m}}$
 04 ① $a^m b^n$ ② $\frac{a^m}{b^n}$ 05 지수 06 역수
 07 최소공배수 08 2 09 전개, 전개식
 10 $2ab, b^2$ 11 b^2 12 $a+b$ 13 bd
 14 x 15 y 16 x 17 y

기초 문제 평가

p.54~p.55

- 01 (1) a^6 (2) $x^5 y^3$ (3) x^7 (4) $a^{13} b^6$
 (5) a (6) a^9 (7) $\frac{4b^6}{a^2}$ (8) $-x^{15} y^{10}$
 02 (1) $-3x^8 y^5$ (2) $8x^7 y^{12}$ (3) $50x^3 y^2$ (4) $4ab$
 (5) $\frac{2}{3}x$ (6) $-4b$ (7) $-\frac{2}{3}x^2 y$ (8) $12y$
 03 (1) $-4x + y$ (2) $5x - 3y - 2$ (3) $-2x + 13y$
 (4) $2x - 3y$ (5) $2a + 6b + 2$ (6) $\frac{-5x - 5y}{12}$
 04 (1) $3x^2 - 21xy$ (2) $x^2 - 3xy$ (3) $-5y + 3$
 (4) $4ab - 6$ (5) $x^2 y - 5xy + 4y$ (6) $-12x^2 - 14xy$
 05 (1) $x^2 + 14x + 49$ (2) $x^2 - 14x + 49$ (3) $25x^2 - 1$
 (4) $x^2 - 16$ (5) $x^2 + x - 30$ (6) $12x^2 - 17x - 5$
 06 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢
 07 (1) $-3a + 11b$ (2) $8a - 6b$
 08 (1) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$ (2) $h = \frac{l}{2\pi r}$

- 01 (1) $a \times a^2 \times a^3 = a^{1+2+3} = a^6$
 (2) $x^3 \times y^2 \times x^2 \times y = x^{3+2} \times y^{2+1} = x^5 y^3$
 (3) $x \times (x^2)^3 = x^{1+2 \times 3} = x^7$
 (4) $(a^3)^4 \times a \times (b^2)^3 = a^{3 \times 4 + 1} \times b^{2 \times 3} = a^{13} b^6$
 (5) $a^5 \div a^3 \div a = a^{5-3-1} = a$
 (6) $(a^3)^4 \div a^3 = a^{3 \times 4 - 3} = a^9$
 (7) $\left(\frac{2b^3}{a}\right)^2 = \frac{2^2 \times b^{3 \times 2}}{a^2} = \frac{4b^6}{a^2}$
 (8) $(-x^3 y^2)^5 = (-1)^5 \times x^{3 \times 5} y^{2 \times 5} = -x^{15} y^{10}$

- 02 (1) $(-12x^6 y) \times \frac{1}{4} x^2 y^4 = (-12) \times \frac{1}{4} \times x^6 y \times x^2 y^4$
 $= -3x^8 y^5$
 (2) $(x^2 y^3)^2 \times (2xy^2)^3 = x^4 y^6 \times 8x^3 y^6$
 $= 8 \times x^4 y^6 \times x^3 y^6$
 $= 8x^7 y^{12}$
 (3) $(-5x)^2 \times 2y \times xy = 25x^2 \times 2y \times xy$
 $= 25 \times 2 \times x^2 \times y \times xy$
 $= 50x^3 y^2$
 (4) $8a^3 b \div 2a^2 = \frac{8a^3 b}{2a^2} = 4ab$
 (5) $\frac{1}{2} x^2 \div \frac{3}{4} x = \frac{1}{2} x^2 \times \frac{4}{3x}$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times x^2 \times \frac{1}{x}$
 $= \frac{2}{3} x$
 (6) $16ab^2 \div 4b \div (-a)$
 $= 16ab^2 \times \frac{1}{4b} \times \left(-\frac{1}{a}\right)$
 $= 16 \times \frac{1}{4} \times (-1) \times ab^2 \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{a}$
 $= -4b$
 (7) $6x^2 \div (-9xy) \times xy^2$
 $= 6x^2 \times \left(-\frac{1}{9xy}\right) \times xy^2$
 $= 6 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times x^2 \times \frac{1}{xy} \times xy^2$
 $= -\frac{2}{3} x^2 y$
 (8) $3x \times (-2xy)^2 \div x^3 y$
 $= 3x \times 4x^2 y^2 \times \frac{1}{x^3 y}$
 $= 3 \times 4 \times x \times x^2 y^2 \times \frac{1}{x^3 y}$
 $= 12y$
 03 (1) $(8x - 9y) + (-12x + 10y)$
 $= 8x - 9y - 12x + 10y$
 $= -4x + y$

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

$$=3x-6y+3+2x+3y-5$$

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

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

$$=2x+8y-4x+5y$$

$$=-2x+13y$$

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

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

$$=2x-3y$$

$$(5) 3a+5-\{2a-7b-(a-b-3)\}$$

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

$$=3a+5-(a-6b+3)$$

$$=3a+5-a+6b-3$$

$$=2a+6b+2$$

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

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

$$= \frac{4x-8y-9x+3y}{12}$$

$$= \frac{-5x-5y}{12}$$

04 (1) $(x-7y) \times 3x = x \times 3x - 7y \times 3x$

$$= 3x^2 - 21xy$$

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

$$= x^2 - 3xy$$

(3) $(10xy-6x) \div (-2x) = \frac{10xy-6x}{-2x}$

$$= -5y+3$$

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

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

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

$$= 4ab-6$$

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

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

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

$$= x^2y-5xy+4y$$

(6) $-5x(3x+2y) - (3x^3y-4x^2y^2) \div (-xy)$

$$= -5x \times 3x - 5x \times 2y - \frac{3x^3y-4x^2y^2}{-xy}$$

$$= -15x^2-10xy - (-3x^2+4xy)$$

$$= -15x^2-10xy+3x^2-4xy$$

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

05 (1) $(x+7)^2 = x^2 + 2 \times x \times 7 + 7^2$

$$= x^2 + 14x + 49$$

(2) $(x-7)^2 = x^2 - 2 \times x \times 7 + 7^2$

$$= x^2 - 14x + 49$$

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

$$= 25x^2 - 1$$

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

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

$$= x^2 - 16$$

(5) $(x-5)(x+6) = x^2 + (-5+6)x + (-5) \times 6$

$$= x^2 + x - 30$$

(6) $(4x+1)(3x-5)$

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

$$= 12x^2 - 17x - 5$$

06 (1) $21^2 = (20+1)^2$

$$= 20^2 + 2 \times 20 \times 1 + 1^2 \quad \text{㉠ 이용}$$

$$= 400 + 40 + 1$$

$$= 441$$

(2) $32 \times 28 = (30+2)(30-2)$

$$= 30^2 - 2^2 \quad \text{㉡ 이용}$$

$$= 900 - 4$$

$$= 896$$

(3) $102 \times 107 = (100+2)(100+7)$

$$= 100^2 + (2+7) \times 100 + 2 \times 7 \quad \text{㉢ 이용}$$

$$= 10000 + 900 + 14$$

$$= 10914$$

07 (1) $3X-2Y = 3(a+3b) - 2(3a-b)$

$$= 3a+9b-6a+2b$$

$$= -3a+11b$$

(2) $3X-Y-4(X-Y)$

$$= 3X-Y-4X+4Y$$

$$= -X+3Y$$

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

$$= -a-3b+9a-3b$$

$$= 8a-6b$$

08 (1) $x+2y=7$ 에서 $2y=-x+7$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

(2) $l=2\pi rh$ 에서 $2\pi rh=l$

$$\therefore h = \frac{l}{2\pi r}$$

연립방정식

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.58~p.59

- 1 (1) 최대공약수: 3, 최소공배수: 18
 (2) 최대공약수: 4, 최소공배수: 24
 2 75바퀴
 3 (1) 19 (2) -8
 4 (1) $x=1$ (2) $x=\frac{5}{2}$ (3) $x=12$ (4) $x=27$

- 1 (1) $3 \begin{array}{r} 6 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 9 \\ 3 \end{array}$
 \therefore (최대공약수) = 3
 (최소공배수) = $3 \times 2 \times 3 = 18$
 (2) $2 \begin{array}{r} 8 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 12 \\ 6 \end{array}$
 $2 \begin{array}{r} 4 \\ 2 \end{array} \begin{array}{r} 6 \\ 3 \end{array}$
 \therefore (최대공약수) = $2 \times 2 = 4$
 (최소공배수) = $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

2 톱니바퀴 ㉗가 45바퀴 도는 동안 톱니바퀴 ㉘가 □바퀴 돈다면
 $3 : 5 = 45 : \square$ 에서 $3 \times \square = 5 \times 45$
 $3 \times \square = 225 \quad \therefore \square = 75$
 따라서 톱니바퀴 ㉘는 75바퀴 돈다.

- 3 (1) $-2x + 5y = -2 \times (-2) + 5 \times 3$
 $= 4 + 15 = 19$
 (2) $x^2 - 4y = (-2)^2 - 4 \times 3$
 $= 4 - 12 = -8$

- 4 (1) $2 - (x+1) = 3(1-x)$
 $2 - x - 1 = 3 - 3x$
 $-x + 3x = 3 - 2 + 1$
 $2x = 2$
 $\therefore x = 1$
 (2) $2 : (2x-1) = 3 : (2x+1)$
 $2(2x+1) = 3(2x-1)$
 $4x + 2 = 6x - 3$
 $4x - 6x = -3 - 2$
 $-2x = -5$
 $\therefore x = \frac{5}{2}$

- (3) $0.3x - 2 = 0.1x + 0.4$
 $3x - 20 = x + 4$
 $3x - x = 4 + 20$
 $2x = 24$
 $\therefore x = 12$
 (4) $\frac{x}{3} - 3 = \frac{x-3}{4}$
 $4x - 36 = 3(x-3)$
 $4x - 36 = 3x - 9$
 $4x - 3x = -9 + 36$
 $\therefore x = 27$

09 장 연립방정식과 그 풀이 p.60~p.63

1-1 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 2, 1, -x, 3x-7, 1

1-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

2-1

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

해: (1, 4), (2, 1)

2-2 ㉡, ㉢, ㉣

3-1 (i) 3, 0, -3, -6 / (ii) 3, 1, -1, -3 / 1, 3

3-2 ㉠, ㉢

4-1 $a=2, b=2$ ㉡ -2, 2, 6, 2

4-2 $a=3, b=-1$

5-1 (1) 2, 10, 5, 5, 5, 1 (2) 10, -7, 14, -2, -2, -2, 1
 (3) 38, 25, 50, 2, 2, 2, 1

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

6-1 (1) $x+2, 14, 14, 16$
 (2) $-5x+2, -5x+2, -2, -2, 12$
 (3) $2x-11, 4, 2, 2, -7$

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

1-1 ㉠, ㉡, ㉢ 미지수가 x, y의 2개이고 그 차수는 모두 1이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

㉣ 미지수가 x, y의 2개이고 그 차수는 모두 1이지만 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

㉤ 주어진 식을 정리하면 $y = x^2 + x - x^2$, 즉 $-x + y = 0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

㉥ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $5x + 3y - 2x - 3y - 7 = 0$, 즉 $3x - 7 = 0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

- 1-2 (1) 미지수가 x, y 의 2개이고 그 차수는 모두 1이지만 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 (3) 미지수가 x, y 의 2개이지만 x^2 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 (4) 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $2x - y + 3 - 5x - y + 1 = 0$, 즉 $-3x - 2y + 4 = 0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

2-2 $x=2, y=-3$ 을 각 일차방정식에 대입했을 때 등식이 성립하는 것을 찾는다.

- ㉠ $x=2, y=-3$ 을 $x + \frac{1}{2}y = 1$ 에 대입하면 $2 + \frac{1}{2} \times (-3) \neq 1$
 ㉡ $x=2, y=-3$ 을 $x - y - 5 = 0$ 에 대입하면 $2 - (-3) - 5 = 0$
 ㉢ $x=2, y=-3$ 을 $-2x + 5y = 4$ 에 대입하면 $-2 \times 2 + 5 \times (-3) \neq 4$
 ㉣ $x=2, y=-3$ 을 $3y = 2x + 8$ 에 대입하면 $3 \times (-3) \neq 2 \times 2 + 8$
 ㉤ $x=2, y=-3$ 을 $x - 2y = 8$ 에 대입하면 $2 - 2 \times (-3) = 8$
 ㉥ $x=2, y=-3$ 을 $\frac{1}{2}x - y - 4 = 0$ 에 대입하면 $\frac{1}{2} \times 2 - (-3) - 4 = 0$

따라서 해가 $x=2, y=-3$ 인 일차방정식은 ㉡, ㉤, ㉥이다.

3-2 $x=1, y=2$ 를 각 연립방정식에 대입했을 때 등식이 모두 성립하는 것을 찾는다.

- ㉠ $\begin{cases} 1+2=3 \\ -2 \times 1 + 3 \times 2 = 4 \end{cases}$
 ㉡ $\begin{cases} 5 \times 1 - 2 \neq -3 \\ 2 \times 1 - 2 = 0 \end{cases}$
 ㉢ $\begin{cases} 3 \times 1 + 2 \times 2 = 7 \\ -2 \times 1 + 3 \times 2 \neq 5 \end{cases}$
 ㉣ $\begin{cases} 2 \times 1 + 3 \times 2 = 8 \\ 1 - 2 \times 2 = -3 \end{cases}$

따라서 해가 $x=1, y=2$ 인 연립방정식은 ㉠, ㉣이다.

4-2 $x=5, y=-3$ 을 $ax + 2y = 9$ 에 대입하면

$$5a - 6 = 9, 5a = 15 \quad \therefore a = 3$$

$x=5, y=-3$ 을 $2x + by = 13$ 에 대입하면

$$10 - 3b = 13, -3b = 3 \quad \therefore b = -1$$

5-2 (1) ㉠ - ㉡을 하면

$$\begin{array}{r} 3x + 4y = 2 \\ -) 3x - 4y = 10 \\ \hline 8y = -8 \end{array} \quad \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x - 4 = 2, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

(2) ㉠ + ㉢을 하면

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 15 \\ +) -2x + y = -3 \\ \hline 4y = 12 \end{array} \quad \therefore y = 3$$

$y = 3$ 을 ㉠에 대입하면

$$2x + 9 = 15, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

(3) ㉠ $\times 2$ - ㉡을 하면

$$\begin{array}{r} 6x + 2y = 18 \\ -) 6x - 5y = -3 \\ \hline 7y = 21 \end{array} \quad \therefore y = 3$$

$y = 3$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x + 3 = 9, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

(4) ㉠ $\times 4$ - ㉢ $\times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 12x + 8y = 32 \\ -) 12x - 15y = 9 \\ \hline 23y = 23 \end{array} \quad \therefore y = 1$$

$y = 1$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x + 2 = 8, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

6-2 (1) ㉠을 ㉡에 대입하면

$$-7x + 3x = 8, -4x = 8 \quad \therefore x = -2$$

$x = -2$ 를 ㉠에 대입하면

$$y = 3 \times (-2) = -6$$

(2) ㉢을 ㉠에 대입하면

$$5(y - 1) + y = 19, 5y - 5 + y = 19$$

$$6y = 24 \quad \therefore y = 4$$

$y = 4$ 를 ㉢에 대입하면

$$x = 4 - 1 = 3$$

(3) ㉠을 y 에 대하여 풀면

$$y = -3x + 12 \quad \dots \textcircled{C}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$4x - 3(-3x + 12) = 3$$

$$4x + 9x - 36 = 3$$

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

$x = 3$ 을 ㉢에 대입하면

$$y = -3 \times 3 + 12 = 3$$

(4) ㉢을 y 에 대하여 풀면

$$y = -2x + 6 \quad \dots \textcircled{D}$$

㉢을 ㉠에 대입하면

$$4x + 3(-2x + 6) = 10$$

$$4x - 6x + 18 = 10$$

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

$x = 4$ 를 ㉢에 대입하면

$$y = -2 \times 4 + 6 = -2$$

- 1 (1) $x=4, y=6$ (2) $x=5, y=2$
 (3) $x=3, y=-1$ (4) $x=10, y=5$
 (5) $x=2, y=-4$ (6) $x=-1, y=-2$
 (7) $x=4, y=5$ (8) $x=3, y=2$
 (9) $x=-1, y=2$ (10) $x=3, y=1$
 2 (1) $x=-4, y=-2$ (2) $x=3, y=0$
 (3) $x=7, y=-1$ (4) $x=-3, y=-12$
 (5) $x=1, y=-1$ (6) $x=-2, y=-1$
 (7) $x=-1, y=1$ (8) $x=4, y=-2$
 (9) $x=6, y=3$ (10) $x=3, y=1$

1 (1) ㉠+㉡를 하면

$$\begin{array}{r} x+y=10 \\ +) x-y=-2 \\ \hline 2x \quad =8 \end{array} \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면
 $4+y=10 \therefore y=6$

(2) ㉠-㉢을 하면

$$\begin{array}{r} x+y=7 \\ -) x+3y=11 \\ \hline -2y=-4 \end{array} \therefore y=2$$

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

(3) ㉠+㉣을 하면

$$\begin{array}{r} 4x+2y=10 \\ +) x-2y=5 \\ \hline 5x \quad =15 \end{array} \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면
 $12+2y=10, 2y=-2 \therefore y=-1$

(4) ㉠ $\times 2$ -㉤을 하면

$$\begin{array}{r} 2x+4y=40 \\ -) 2x-3y=5 \\ \hline 7y=35 \end{array} \therefore y=5$$

$y=5$ 를 ㉠에 대입하면
 $x+10=20 \therefore x=10$

(5) ㉠ $\times 2$ -㉥을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-2y=16 \\ -) 4x+3y=-4 \\ \hline -5y=20 \end{array} \therefore y=-4$$

$y=-4$ 를 ㉠에 대입하면
 $2x+4=8, 2x=4 \therefore x=2$

(6) ㉠+㉦ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} x-4y=7 \\ +) 10x+4y=-18 \\ \hline 11x \quad =-11 \end{array} \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-1-4y=7, -4y=8 \therefore y=-2$$

(7) ㉠ $\times 3$ -㉧ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 9x-6y=6 \\ -) 4x-6y=-14 \\ \hline 5x \quad =20 \end{array} \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$12-2y=2, -2y=-10 \therefore y=5$$

(8) ㉠ $\times 3$ -㉨ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 6x+15y=48 \\ -) 6x-8y=2 \\ \hline 23y=46 \end{array} \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2x+10=16, 2x=6 \therefore x=3$$

(9) ㉠ $\times 5$ -㉩ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 25x+10y=-5 \\ -) 14x+10y=6 \\ \hline 11x \quad =-11 \end{array} \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-5+2y=-1, 2y=4 \therefore y=2$$

(10) ㉠ $\times 5$ -㉪ $\times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 15x-35y=10 \\ -) 15x+6y=51 \\ \hline -41y=-41 \end{array} \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x-7=2, 3x=9 \therefore x=3$$

2 (1) ㉠을 ㉫에 대입하면

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

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=2 \times (-2) = -4$$

(2) ㉠을 ㉬에 대입하면

$$3x-2(-x+3)=9, 3x+2x-6=9$$

$$5x=15 \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$y=-3+3=0$$

(3) ㉡을 ㉠에 대입하면

$$2(-2y+5)+5y=9$$

$$-4y+10+5y=9 \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ㉡에 대입하면

$$x=-2 \times (-1)+5=7$$

(4) ㉣을 y 에 대하여 풀면 $y=4x \dots$ ㉭

㉭을 ㉠에 대입하면

$$3x-2 \times 4x=15, 3x-8x=15$$

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

- $x = -3$ 을 ㉔에 대입하면
 $y = 4 \times (-3) = -12$
- (5) ㉔을 y 에 대하여 풀면 $y = -2x + 1 \quad \dots \text{㉔}$
 ㉔을 ㉓에 대입하면
 $3x - 2(-2x + 1) = 5, 3x + 4x - 2 = 5$
 $7x = 7 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 ㉔에 대입하면
 $y = -2 \times 1 + 1 = -1$
- (6) ㉓을 x 에 대하여 풀면 $x = 3y + 1 \quad \dots \text{㉔}$
 ㉔을 ㉔에 대입하면
 $2(3y + 1) - 5y = 1, 6y + 2 - 5y = 1 \quad \therefore y = -1$
 $y = -1$ 을 ㉔에 대입하면
 $x = 3 \times (-1) + 1 = -2$
- (7) ㉓을 ㉔에 대입하면
 $-y = 5y - 6, -6y = -6 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ㉓에 대입하면 $x = -1$
- (8) ㉓을 ㉔에 대입하면
 $-3y + 2 - y = 10, -4y = 8 \quad \therefore y = -2$
 $y = -2$ 를 ㉓에 대입하면
 $2x = -3 \times (-2) + 2$
 $2x = 8 \quad \therefore x = 4$
- (9) ㉓을 x 에 대하여 풀면
 $2x = 6y - 6 \quad \therefore x = 3y - 3 \quad \dots \text{㉔}$
 ㉔을 ㉔에 대입하면
 $3(3y - 3) - 2y = 12, 9y - 9 - 2y = 12$
 $7y = 21 \quad \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 ㉔에 대입하면
 $x = 3 \times 3 - 3 = 6$
- (10) ㉓을 x 에 대하여 풀면
 $x = -3y + 6 \quad \dots \text{㉔}$
 ㉔을 ㉔에 대입하면
 $6y = -(-3y + 6) + 9, 6y = 3y - 6 + 9$
 $3y = 3 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ㉔에 대입하면
 $x = -3 \times 1 + 6 = 3$

10 **장** 여러 가지 연립방정식의 풀이 p.66~p.68

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

- 1-2 (1) $x = 1, y = -3$ (2) $x = -1, y = -3$
 (3) $x = 2, y = 6$ (4) $x = -3, y = 2$
- 2-1 (1) $2x + 3y, x - y, x = 1, y = -2$
 (2) $3x - 2y, 4x - 5y, x = 10, y = 12$
 (3) $4x - 5y, 3x + 2y, x = 10, y = -12$
- 2-2 (1) $x = 6, y = 1$ (2) $x = 3, y = 2$
 (3) $x = 15, y = -8$ (4) $x = 3, y = -2$
- 3-1 (1) $x - 2y, x = 1, y = -1$
 (2) $3y + 14, x - y, x = 6, y = -2$
 (3) $4x - 2y - 1, x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{2}$
- 3-2 (1) $x = 2, y = -2$ (2) $x = 2, y = 5$
 (3) $x = 4, y = -4$ (4) $x = -2, y = 3$

1-1 (2) $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - 2(x + y) = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = 3 \quad \dots \text{㉓} \\ x - 2y = 4 \quad \dots \text{㉔} \end{cases}$
 ㉓ - ㉔ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 2x + y = 3 \\ -) 2x - 4y = 8 \\ \hline 5y = -5 \end{array} \quad \therefore y = -1$$

 $y = -1$ 을 ㉔에 대입하면
 $x + 2 = 4 \quad \therefore x = 2$

(3) $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = -3 \\ 4(x - 2) - 3y = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = -1 \quad \dots \text{㉓} \\ 4x - 3y = 10 \quad \dots \text{㉔} \end{cases}$
 ㉓ $\times 3 +$ ㉔ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 9x + 6y = -3 \\ +) 8x - 6y = 20 \\ \hline 17x = 17 \end{array} \quad \therefore x = 1$$

 $x = 1$ 을 ㉓에 대입하면
 $3 + 2y = -1, 2y = -4 \quad \therefore y = -2$

1-2 (1) $\begin{cases} 4(x - 1) + y = -3 \\ 10x + y = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + y = 1 \quad \dots \text{㉓} \\ 10x + y = 7 \quad \dots \text{㉔} \end{cases}$
 ㉓ - ㉔을 하면

$$\begin{array}{r} 4x + y = 1 \\ -) 10x + y = 7 \\ \hline -6x = -6 \end{array} \quad \therefore x = 1$$

 $x = 1$ 을 ㉓에 대입하면
 $4 + y = 1 \quad \therefore y = -3$

(2) $\begin{cases} 4x + y = -7 \\ 3x - 2(x + y) = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x + y = -7 \quad \dots \text{㉓} \\ x - 2y = 5 \quad \dots \text{㉔} \end{cases}$
 ㉓ $\times 2 +$ ㉔을 하면

$$\begin{array}{r} 8x + 2y = -14 \\ +) x - 2y = 5 \\ \hline 9x = -9 \end{array} \quad \therefore x = -1$$

 $x = -1$ 을 ㉓에 대입하면
 $-4 + y = -7 \quad \therefore y = -3$

$$(3) \begin{cases} 3x+2(y-3)=12 \\ 2(x+2)-y=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+2y=18 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x-y=-2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 3x+2y=18 \\ + \quad) \quad 4x-2y=-4 \\ \hline 7x \quad \quad =14 \quad \therefore x=2 \end{array}$$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$6+2y=18, 2y=12 \quad \therefore y=6$$

$$(4) \begin{cases} 10x-3(3x+y)=-9 \\ 2(x+2y)+3y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-3y=-9 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x+7y=8 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 2x-6y=-18 \\ - \quad) \quad 2x+7y=8 \\ \hline -13y=-26 \quad \therefore y=2 \end{array}$$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$2-1 (1) \begin{cases} 0.2x+0.3y=-0.4 \\ 0.1x-0.1y=0.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+3y=-4 \quad \dots \textcircled{1} \\ x-y=3 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 2x+3y=-4 \\ - \quad) \quad 2x-2y=6 \\ \hline 5y=-10 \quad \therefore y=-2 \end{array}$$

$y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{4}y = -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=6 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x-5y=-20 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

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

$y=12$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$(3) \begin{cases} 0.4x-0.5y=10 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-5y=100 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=6 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 8x-10y=200 \\ + \quad) \quad 15x+10y=30 \\ \hline 23x \quad \quad =230 \quad \therefore x=10 \end{array}$$

$x=10$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$30+2y=6, 2y=-24 \quad \therefore y=-12$$

$$2-2 (1) \begin{cases} 0.5x-y=2 \\ 0.3x-1.2y=0.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x-10y=20 \\ 3x-12y=6 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x-2y=4 \quad \dots \textcircled{1} \\ x-4y=2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} x-2y=4 \\ - \quad) \quad x-4y=2 \\ \hline 2y=2 \quad \therefore y=1 \end{array}$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-2=4 \quad \therefore x=6$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 2 \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{19}{12} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+3y=12 \quad \dots \textcircled{1} \\ 9x-4y=19 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 8x+12y=48 \\ + \quad) \quad 27x-12y=57 \\ \hline 35x \quad \quad =105 \quad \therefore x=3 \end{array}$$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$(3) \begin{cases} \frac{1}{5}x - \frac{1}{4}y = 5 \\ 0.4x + 0.3y = 3.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-5y=100 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x+3y=36 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-5y=100 \\ - \quad) \quad 4x+3y=36 \\ \hline -8y=64 \quad \therefore y=-8 \end{array}$$

$y=-8$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4x-24=36, 4x=60 \quad \therefore x=15$$

$$(4) \begin{cases} 0.2x-0.3y=1.2 \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{2}y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=12 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x-9y=30 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-6y=24 \\ - \quad) \quad 4x-9y=30 \\ \hline 3y=-6 \quad \therefore y=-2 \end{array}$$

$y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+6=12, 2x=6 \quad \therefore x=3$$

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

$$\rightarrow \begin{cases} x-2y=3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x+y=3 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} x-2y=3 \\ + \quad) \quad 8x+2y=6 \\ \hline 9x \quad \quad =9 \quad \therefore x=1 \end{array}$$

$x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4+y=3 \quad \therefore y=-1$$

(2) $3x+5y=3y+14=x-y$
 $\rightarrow \begin{cases} 3x+5y=3y+14 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+5y=x-y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 x 에 대하여 풀면 $x=-3y \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-9y+2y=14, -7y=14 \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x=-3 \times (-2)=6$

(3) $x-3y=5x+y=4x-2y-1$
 $\rightarrow \begin{cases} x-3y=5x+y \\ 5x+y=4x-2y-1 \end{cases}$
 $\rightarrow \begin{cases} -4x-4y=0 & \dots \textcircled{1} \\ x+3y=-1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=-x \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $x-3x=-1, -2x=-1 \therefore x=\frac{1}{2}$
 $x=\frac{1}{2}$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $y=-\frac{1}{2}$

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

$$\rightarrow \begin{cases} x-2y=6 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $2x-4y=12$
 $-) \underline{2x-y=6}$
 $-3y=6 \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $x+4=6 \therefore x=2$

(2) $3x+y=-2x+3y=11$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x+y=11 & \dots \textcircled{1} \\ -2x+3y=11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $9x+3y=33$
 $-) \underline{-2x+3y=11}$
 $11x=22 \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $6+y=11 \therefore y=5$

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

$$\rightarrow \begin{cases} 3x-y=5x+y \\ 5x+y=x-y+8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x-2y=0 \\ 4x+2y=8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면
 $x+y=0$
 $-) \underline{2x+y=4}$
 $-x=-4 \therefore x=4$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$4+y=0 \therefore y=-4$

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

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

$$\rightarrow \begin{cases} -3x-y=3 & \dots \textcircled{1} \\ x+y=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} -3x-y=3 \\ +) \quad x+y=1 \\ \hline -2x=4 \end{array} \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$-2+y=1 \therefore y=3$

집중 연습

p.69~p.70

- (1) $x=4, y=2$ (2) $x=5, y=2$
 (3) $x=-2, y=-5$ (4) $x=0, y=5$
 (5) $x=2, y=1$
- (1) $x=2, y=4$ (2) $x=5, y=3$
 (3) $x=12, y=6$ (4) $x=1, y=2$
 (5) $x=1, y=2$
- (1) $x=10, y=-12$ (2) $x=3, y=2$
 (3) $x=\frac{16}{3}, y=2$ (4) $x=6, y=4$
 (5) $x=1, y=-3$
- (1) $x=2, y=1$ (2) $x=3, y=2$ (3) $x=7, y=3$
- (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=3, y=1$

1 (1) $\begin{cases} 3(x-y)+4y=14 \\ 2x-3(x-2y)=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+y=14 & \dots \textcircled{1} \\ -x+6y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $3x+y=14$
 $+) \underline{-3x+18y=24}$
 $19y=38 \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x+2=14, 3x=12 \therefore x=4$

(2) $\begin{cases} 2x-(x+y)=3 \\ 3x+4(x-y)=27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=3 & \dots \textcircled{1} \\ 7x-4y=27 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $4x-4y=12$
 $-) \underline{7x-4y=27}$
 $-3x=-15 \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $5-y=3 \therefore y=2$

$$(3) \begin{cases} 3x-2(x+y)=8 \\ 2(2x+y)-3y=-3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-2y=8 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-y=-3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} x-2y=8 \\ -) \quad 8x-2y=-6 \\ \hline -7x \quad =14 \quad \therefore x=-2 \end{array}$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-2-2y=8, -2y=10 \quad \therefore y=-5$$

$$(4) \begin{cases} x-4(2-y)=12 \\ 3(x+2)-2y=-4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+4y=20 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} x+4y=20 \\ +) \quad 6x-4y=-20 \\ \hline 7x \quad =0 \quad \therefore x=0 \end{array}$$

$x=0$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4y=20 \quad \therefore y=5$$

$$(5) \begin{cases} 3(x-2)-4y=-4 \\ -2x+5(y-2)=-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-4y=2 & \dots \textcircled{1} \\ -2x+5y=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 6x-8y=4 \\ +) \quad -6x+15y=3 \\ \hline 7y=7 \quad \therefore y=1 \end{array}$$

$y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x-4=2, 3x=6 \quad \therefore x=2$$

$$2 (1) \begin{cases} 0.5x-0.1y=0.6 \\ 0.3x-0.1y=0.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x-y=6 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=4 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$6-y=2 \quad \therefore y=4$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x-0.5y=-0.5 \\ 0.7x-y=0.5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-5y=-5 & \dots \textcircled{1} \\ 7x-10y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-10y=-10 \\ -) \quad 7x-10y=5 \\ \hline -3x \quad =-15 \quad \therefore x=5 \end{array}$$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$10-5y=-5, -5y=-15 \quad \therefore y=3$$

$$(3) \begin{cases} 0.1x-0.2y=0 \\ 0.03x+0.04y=0.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-2y=0 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+4y=60 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 2x-4y=0 \\ +) \quad 3x+4y=60 \\ \hline 5x \quad =60 \quad \therefore x=12 \end{array}$$

$x=12$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$12-2y=0 \quad \therefore y=6$$

$$(4) \begin{cases} 1.3x-y=-0.7 \\ 0.03x-0.1y=-0.17 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 13x-10y=-7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-10y=-17 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$10x=10 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$13-10y=-7, -10y=-20 \quad \therefore y=2$$

$$(5) \begin{cases} 0.09x-0.1y=-0.11 \\ 0.3x+0.2y=0.7 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 9x-10y=-11 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 9x-10y=-11 \\ -) \quad 9x+6y=21 \\ \hline -16y=-32 \quad \therefore y=2 \end{array}$$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x+4=7, 3x=3 \quad \therefore x=1$$

$$3 (1) \begin{cases} \frac{x}{5}-\frac{y}{4}=5 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-5y=100 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 12x-15y=300 \\ -) \quad 12x+8y=24 \\ \hline -23y=276 \quad \therefore y=-12 \end{array}$$

$y=-12$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{5}x-\frac{1}{4}y=\frac{1}{10} \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=\frac{7}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-5y=2 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+y=14 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

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

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4x+2=14, 4x=12 \quad \therefore x=3$$

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=\frac{10}{3} \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{3}=\frac{2}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+2y=20 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-4y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

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

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x+4=20, 3x=16 \quad \therefore x=\frac{16}{3}$$

$$(4) \begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{5}{3} \\ \frac{x}{3}-\frac{x-y}{2}=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-2y=10 \\ 2x-3(x-y)=6 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x-2y=10 & \dots \textcircled{1} \\ -x+3y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠+㉡×3을 하면

$$3x - 2y = 10$$

$$+) \underline{-3x + 9y = 18}$$

$$7y = 28 \quad \therefore y = 4$$

y=4를 ㉠에 대입하면

$$3x - 8 = 10, 3x = 18 \quad \therefore x = 6$$

$$(5) \begin{cases} \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{4} \\ 4x+5y = -11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4(x-1) = 3(y+3) \\ 4x+5y = -11 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 4x-3y = 13 & \dots \text{㉠} \\ 4x+5y = -11 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-8y = 24 \quad \therefore y = -3$$

y=-3을 ㉠에 대입하면

$$4x + 9 = 13, 4x = 4 \quad \therefore x = 1$$

$$4 (1) \begin{cases} 0.5x - 0.1y = 0.9 \\ 3(x-2) + y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x - y = 9 & \dots \text{㉠} \\ 3x + y = 7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$8x = 16 \quad \therefore x = 2$$

x=2를 ㉡에 대입하면

$$6 + y = 7 \quad \therefore y = 1$$

$$(2) \begin{cases} 3(x-y) + y = 5 \\ \frac{x}{3} - \frac{x-y}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 2x - 3(x-y) = 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 5 & \dots \text{㉠} \\ -x + 3y = 3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡×3을 하면

$$3x - 2y = 5$$

$$+) \underline{-3x + 9y = 9}$$

$$7y = 14 \quad \therefore y = 2$$

y=2를 ㉠에 대입하면

$$3x - 4 = 5, 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$(3) \begin{cases} 0.1x + 0.2y = 1.3 \\ \frac{x+y}{5} - \frac{y}{3} = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 13 \\ 3(x+y) - 5y = 15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + 2y = 13 & \dots \text{㉠} \\ 3x - 2y = 15 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$4x = 28 \quad \therefore x = 7$$

x=7을 ㉠에 대입하면

$$7 + 2y = 13, 2y = 6 \quad \therefore y = 3$$

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

$$\rightarrow \begin{cases} 3x - 2y - 5 = 3 \\ x + y + 2 = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 8 & \dots \text{㉠} \\ x + y = 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡×2를 하면

$$3x - 2y = 8$$

$$+) \underline{2x + 2y = 2}$$

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

x=2를 ㉡에 대입하면

$$2 + y = 1 \quad \therefore y = -1$$

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

$$\rightarrow \begin{cases} x + 2y = 4x - 3y - 4 \\ 4x - 3y - 4 = 3x + y - 5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} -3x + 5y = -4 & \dots \text{㉠} \\ x - 4y = -1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡×3을 하면

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

$$+) \underline{3x - 12y = -3}$$

$$-7y = -7 \quad \therefore y = 1$$

y=1을 ㉡에 대입하면

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

11 장 해가 특수한 연립방정식

p.71~p.72

1-1 2, 6, 0, 무수히 많다

1-2 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.

2-1 a=2, b=8 \Rightarrow 4, 4, 4, 2, 4, 8

2-2 (1) a=1, b=6 (2) a=-1, b=-6

3-1 2, 6, 1, 없다

3-2 (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.

4-1 2 \Rightarrow 4, 4, 2

4-2 (1) 6 (2) -6

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

㉠×2를 하면 ㉡과 일치하므로

해가 무수히 많다.

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

㉡×(-1)을 하면 ㉠과 일치하므로

해가 무수히 많다.

2-2 (1) 해가 무수히 많을 조건은 $\frac{1}{2} = \frac{-3}{-b} = \frac{a}{2}$ 이므로

$$\frac{1}{2} = \frac{a}{2} \text{에서 } a = 1$$

$$\frac{1}{2} = \frac{-3}{-b} \text{에서 } b = 6$$

(2) 해가 무수히 많을 조건은 $\frac{2}{b} = \frac{-2}{6} = \frac{a}{3}$ 이므로

$$\frac{-2}{6} = \frac{a}{3} \text{에서 } a = -1$$

$$\frac{2}{b} = \frac{-2}{6} \text{에서 } b = -6$$

3-2 (1) $\begin{cases} x-y=4 & \cdots \text{㉠} \\ 2x-2y=6 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 2$ 를 하면 ㉡과 x 의 계수, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

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

㉡ $\times (-1)$ 을 하면 ㉠과 x 의 계수, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

4-2 (1) 해가 없을 조건은 $\frac{1}{2} = \frac{-3}{-a} \neq \frac{2}{2}$ 이므로

$$\frac{1}{2} = \frac{-3}{-a} \text{에서 } a=6$$

(2) 해가 없을 조건은 $\frac{2}{a} = \frac{-2}{6} \neq \frac{1}{3}$ 이므로

$$\frac{2}{a} = \frac{-2}{6} \text{에서 } a=-6$$

12 장 연립방정식의 활용

p.73~p.76

1-1 (1) y (2) $y, 600x, 1000y, y, 600x, 1000y$ (3) 8, 4, 8, 4

1-2 (1) y (2) $y, y, 10y+x, 7, 10y+x$ (3) 3, 4, 34

2-1 (1) $\begin{cases} y=x+3 \\ 2(x+y)=26 \end{cases}$ (2) $x=5, y=8$ (3) 5 cm

2-2 13 cm

3-1 (1) $2x, 4y, \begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$

(2) $x=23, y=12$ (3) 오리: 23마리, 돼지: 12마리

3-2 12마리

4-1 (1) $x+10, y+10, \begin{cases} x-y=28 \\ x+10=2(y+10) \end{cases}$

(2) $x=46, y=18$ (3) 엄마: 46세, 아들: 18세

4-2 아빠: 51세, 딸: 19세

5-1 걸어간 거리: 1 km, 뛰어난 거리: 2 km

⑧ $8, \frac{y}{8}, x, y, \frac{y}{8}, \frac{1}{2}, 1, 2, 1, 2$

5-2 (1) $\frac{x}{6}$ 시간, $\frac{y}{8}$ 시간 (2) $\begin{cases} x+y=21 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 3 \end{cases}$

(3) $x=9, y=12$

(4) 갈 때의 거리: 9 km, 올 때의 거리: 12 km

6-1 (1) $\frac{6}{100} \times y, \frac{4}{100} \times 600$

(2) $600, \frac{6}{100}y, \frac{4}{100} \times 600$

(3) $x=400, y=200$

(4) 3%의 소금물: 400 g, 6%의 소금물: 200 g

6-2 (1) $200, \frac{8}{100} \times x, \frac{5}{100} \times 200$

(2) $x+y=200, \frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = \frac{5}{100} \times 200$

(3) $x=100, y=100$

(4) 8%의 소금물: 100 g, 2%의 소금물: 100 g

1-1 (2) 과자와 빵을 합하여 12개를 샀으므로

$$x+y=12$$

과자와 빵을 구입한 총 금액이 8800원이므로

$$600x+1000y=8800$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=12 \\ 600x+1000y=8800 \end{cases}$$

(3) $\begin{cases} x+y=12 \\ 600x+1000y=8800 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+5y=44 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 3 -$ ㉡을 하면

$$3x+3y=36$$

$$-) \underline{3x+5y=44}$$

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

$y=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+4=12 \quad \therefore x=8$$

따라서 구입한 과자의 개수는 8개, 빵의 개수는 4개이다.

1-2 (2) 두 자리의 자연수의 각 자리의 숫자의 합이 7이므로

$$x+y=7$$

처음 수는 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 이므로 $10x+y$ 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10y+x$ 이다.

이때 바꾼 수는 처음 수보다 9만큼 크므로

$$10y+x=(10x+y)+9$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$$

(3) $\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=(10x+y)+9 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=7 \\ -9x+9y=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \cdots \text{㉠} \\ -x+y=1 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

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

$y=4$ 를 ㉠에 대입하면

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

따라서 처음 수는 34이다.

2-1 (1) 세로의 길이가 가로 길이의 3 cm만큼 길므로

$$y = x + 3$$

직사각형의 둘레의 길이가 26 cm이므로

$$2(x + y) = 26$$

$$\therefore \begin{cases} y = x + 3 \\ 2(x + y) = 26 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} y = x + 3 \\ 2(x + y) = 26 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = x + 3 & \dots \textcircled{1} \\ x + y = 13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$x + (x + 3) = 13$$

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

$x = 5$ 를 ①에 대입하면

$$y = 5 + 3 = 8$$

(3) 직사각형의 가로 길이는 5 cm이다.

2-2 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm로 놓으면

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 2(x + y) = 62 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = y + 5 & \dots \textcircled{1} \\ x + y = 31 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$(y + 5) + y = 31$$

$$2y = 26 \quad \therefore y = 13$$

$y = 13$ 을 ①에 대입하면

$$x = 13 + 5 = 18$$

따라서 직사각형의 세로 길이는 13 cm이다.

3-1 (1) 오리와 돼지를 합하여 총 35마리가 있으므로

$$x + y = 35$$

오리와 돼지의 다리의 수의 합은 94개이므로

$$2x + 4y = 94$$

$$\therefore \begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + 4y = 94 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + 4y = 94 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 35 & \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 47 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면

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

$y = 12$ 를 ①에 대입하면

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

(3) 오리의 수는 23마리, 돼지의 수는 12마리이다.

3-2 꿩의 수를 x 마리, 토끼의 수를 y 마리로 놓으면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 2x + 4y = 78 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 27 & \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 39 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면

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

$y = 12$ 를 ①에 대입하면

$$x + 12 = 27 \quad \therefore x = 15$$

따라서 농장에서 기르는 토끼는 12마리이다.

4-1 (1) 현재 엄마와 아들의 나이의 차이가 28세이므로

$$x - y = 28$$

10년 후에는 엄마의 나이가 아들의 나이의 2배가 되므로

$$x + 10 = 2(y + 10)$$

$$\therefore \begin{cases} x - y = 28 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x - y = 28 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - y = 28 & \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = 10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면 $y = 18$

$y = 18$ 을 ①에 대입하면

$$x - 18 = 28 \quad \therefore x = 46$$

(3) 현재 엄마의 나이는 46세, 아들의 나이는 18세이다.

4-2 현재 아빠의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세로 놓으면

$$\begin{cases} x - y = 32 \\ x + 16 = 2(y + 16) - 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - y = 32 & \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = 13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면 $y = 19$

$y = 19$ 를 ①에 대입하면

$$x - 19 = 32 \quad \therefore x = 51$$

따라서 현재 아빠의 나이는 51세, 딸의 나이는 19세이다.

5-1 30분 = $\frac{30}{60}$ 시간 = $\frac{1}{2}$ 시간이므로

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 3 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y = 4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면

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

$x = 1$ 을 ①에 대입하면

$$1 + y = 3 \quad \therefore y = 2$$

따라서 걸어간 거리는 1 km, 뛰어간 거리는 2 km이다.

$$5-2 (3) \begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 21 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 72 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ - ②을 하면

$$3x + 3y = 63$$

$$- \quad 4x + 3y = 72$$

$$-x = -9 \quad \therefore x = 9$$

$x = 9$ 를 ①에 대입하면

$$9 + y = 21 \quad \therefore y = 12$$

(4) 갈 때의 거리는 9 km, 올 때의 거리는 12 km이다.

$$6-1 (3) \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{3}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{4}{100} \times 6000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 600 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 6y = 2400 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 600 & \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 800 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-y = -200 \quad \therefore y = 200$$

$y = 200$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 200 = 600 \quad \therefore x = 400$$

- (4) 3%의 소금물의 양은 400 g, 6%의 소금물의 양은 200 g이다.

6-2 (3)
$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = \frac{5}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=200 \\ 8x+2y=1000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \dots \text{㉠} \\ 4x+y=500 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$-3x = -300 \quad \therefore x = 100$$

$x = 100$ 을 ㉠에 대입하면

$$100 + y = 200 \quad \therefore y = 100$$

- (4) 8%의 소금물의 양은 100 g, 2%의 소금물의 양은 100 g이다.

기초 개념 평가

p.77

- 01 0, 0 02 8, 5, 3 03 연립일차방정식 04 -, +
05 $-2x+7, 2x-1$ 06 $3y$ 07 $10x$ 08 24

기초 문제 평가

p.78~p.79

- 01 ㉠, ㉡ 02 ② 03 0
04 (1) $x=4, y=7$ (2) $x=3, y=-1$
(3) $x=20, y=-4$ (4) $x=6, y=2$
(5) $x=2, y=-1$ (6) $x=2, y=-3$
05 (1) $x=4, y=11$ (2) $x=4, y=3$
(3) $x=3, y=-2$ (4) $x=4, y=2$
06 (1) $x=-5, y=-3$ (2) $x=5, y=-3$
07 어른: 4명, 어린이: 5명 08 36
09 $\frac{x}{4}, \frac{y}{10}, 1 \text{ km}$
10 6%의 소금물: 200 g, 12%의 소금물: 100 g

- 01 ㉠ 미지수가 x, y 의 2개이고 그 차수는 모두 1이지만 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
㉡ 미지수가 x, y 의 2개이지만 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

- ㉢ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $2x - y - y + 1 = 0$, 즉 $2x - 2y + 1 = 0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
㉣ 우변의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $y - x - y + 1 = 0$, 즉 $-x + 1 = 0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
㉤ 미지수가 x, y 의 2개이지만 xy 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㉢, ㉣이다.

- 02 x, y 가 자연수일 때, $2x + y = 6$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 $(1, 4), (2, 2)$ 의 2개이다.

- 03 $x=1, y=2$ 를 $x + ay = -3$ 에 대입하면 $1 + 2a = -3, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$
 $x=1, y=2$ 를 $bx + 3y = 8$ 에 대입하면 $b + 6 = 8 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = -2 + 2 = 0$

- 04 (1)
$$\begin{cases} 3x - y = 5 & \dots \text{㉠} \\ -3x + 2y = 2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $y = 7$

$y = 7$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x - 7 = 5, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$$

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

㉠+㉡ $\times 3$ 을 하면

$$2x + 3y = 3$$

$$+) \underline{9x - 3y = 30}$$

$$11x = 33 \quad \therefore x = 3$$

$x = 3$ 을 ㉠에 대입하면

$$6 + 3y = 3, 3y = -3 \quad \therefore y = -1$$

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

㉠을 ㉡에 대입하면

$$2(8 - 3y) + 9y = 4, 16 - 6y + 9y = 4$$

$$3y = -12 \quad \therefore y = -4$$

$y = -4$ 를 ㉠에 대입하면

$$x = 8 + 12 = 20$$

- (4)
$$\begin{cases} 5x + 2y = 34 & \dots \text{㉠} \\ y = 3x - 16 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$5x + 2(3x - 16) = 34, 5x + 6x - 32 = 34$$

$$11x = 66 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6$ 을 ㉡에 대입하면

$$y = 18 - 16 = 2$$

$$(5) \begin{cases} 2x+5y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 6x+15y=-3 \\ -) 6x-8y=20 \\ \hline 23y=-23 \end{array} \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x-5=-1, 2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$(6) \begin{cases} 2x-3y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+4y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 10x-15y=65 \\ -) 10x+8y=-4 \\ \hline -23y=69 \end{array} \quad \therefore y=-3$$

$y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+9=13, 2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$05 (1) \begin{cases} 2(x-1)-y=-5 & \rightarrow \begin{cases} 2x-y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-(x+y)=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-x=-4 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$8-y=-3, -y=-11 \quad \therefore y=11$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x-0.3y=-0.1 & \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x+0.1y=1.1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-4y=-12 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x-9=-1, 2x=8 \quad \therefore x=4$$

$$(3) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y = 2 & \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{10}x + \frac{1}{5}y = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-6y=24 \\ +) 9x+6y=15 \\ \hline 13x=39 \end{array} \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$9+2y=5, 2y=-4 \quad \therefore y=-2$$

$$(4) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 2 & \rightarrow \begin{cases} x+2y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x-0.2y=0.8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$4x=16 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$06 (1) \begin{cases} x-2y=-2x+3y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 2x-4y=2 \\ +) -2x+3y=1 \\ \hline -y=3 \end{array} \quad \therefore y=-3$$

$y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+6=1 \quad \therefore x=-5$$

$$(2) 4x+8y=x+2y-3=2x+3y-5$$

$$\rightarrow \begin{cases} 4x+8y=x+2y-3 \\ x+2y-3=2x+3y-5 \end{cases}$$

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $y=-3$

$y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-6=-1 \quad \therefore x=5$$

07 어른의 수를 x 명, 어린이의 수를 y 명으로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 1200x+700y=8300 \end{cases}$$

위의 연립방정식을 풀면 $x=4, y=5$

따라서 어른은 4명, 어린이는 5명이다.

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

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases}$$

위의 연립방정식을 풀면 $x=3, y=6$

따라서 처음 수는 36이다.

09 x km를 시속 4 km로 걸어갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$ 시간,

y km를 시속 10 km로 뛰어갈 때 걸린 시간은 $\frac{y}{10}$ 시간이

므로

$$\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{10} = \frac{36}{60} \end{cases}$$

위의 연립방정식을 풀면 $x=2, y=1$

따라서 승기가 뛰어간 거리는 1 km이다.

10 6%의 소금물의 양을 x g, 12%의 소금물의 양을 y g로 놓으면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{6}{100}x + \frac{12}{100}y = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

위의 연립방정식을 풀면 $x=200, y=100$

따라서 6%의 소금물의 양은 200 g, 12%의 소금물의 양은 100 g이다.

IV 부등식

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.82~p.83

- 1 (1) $2x+3=13$ (2) $2(a+b)=26$ (3) $40x=240$
 2 (1) 3 (2) 5 (3) -2 (4) 4
 3 (1) $x=-\frac{2}{3}$ (2) $x=\frac{1}{4}$ (3) $x=37$ (4) $x=2$
 4 (1) $x=0, y=-1$ (2) $x=1, y=2$

- 1 (2) (직사각형의 둘레의 길이)
 $=2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로
 $26=2 \times (a+b) \quad \therefore 2(a+b)=26$
 (3) (거리)=(속력) \times (시간) 이므로
 $240=40 \times x \quad \therefore 40x=240$

- 3 (1) $3-(x+1)=2(2+x)$ 에서
 $3-x-1=4+2x, 2-x=4+2x$
 $-x-2x=4-2, -3x=2 \quad \therefore x=-\frac{2}{3}$
 (2) $3:(x-1)=2:(2x-1)$ 에서
 $3(2x-1)=2(x-1), 6x-3=2x-2$
 $6x-2x=-2+3, 4x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{4}$
 (3) $0.1x+3=0.2x-0.7$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x+30=2x-7, x-2x=-7-30$
 $-x=-37 \quad \therefore x=37$
 (4) $\frac{x}{2}=\frac{x-5}{3}+2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3x=2(x-5)+12, 3x=2x-10+12$
 $3x-2x=2 \quad \therefore x=2$

- 4 (1) $\begin{cases} 3(x-y)-2y=5 \\ 2(x+y)=3+5y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-5y=5 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=3 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $6x-10y=10$
 $-) 6x-9y=9$
 $-y=1 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2x+3=3, 2x=0 \quad \therefore x=0$
 (2) $\begin{cases} 0.5x-0.2y=0.1 \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x-2y=1 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4x+y=6 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면} \\ 5x-2y=1 \\ +) 8x+2y=12 \\ \hline 13x=13 \quad \therefore x=1 \\ x=1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 4+y=6 \quad \therefore y=2 \end{array}$$

13 장 부등식 p.84~p.87

- 1-1 (1) $<$ (2) \geq
 1-2 (1) $>$ (2) \leq (3) \geq

2-1

x의 값	좌변	부등호	우변	참/거짓
0	$2 \times 0 - 3 = -3$	$>$	-4	참
1	$2 \times 1 - 3 = -1$	$>$	-4	참

해: 0, 1

- 2-2 (1) $-2, -1, 0, 1$ (2) 0, 1 (3) 해가 없다.

- 3-1 (1) $<$ (2) $<$ (3) $>$ (4) $<$

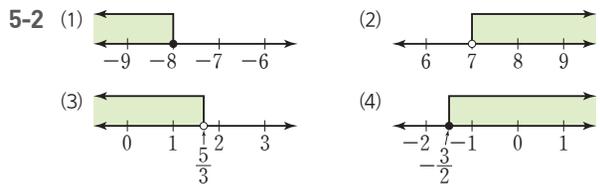
- 3-2 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$

- 4-1 (1) $<$ (2) $>$

$\textcircled{1}$ (1) $<$, (2) $>$, $>$

- 4-2 (1) \geq (2) \geq (3) \leq (4) \leq

- 5-1 (1) $>$ (2) \leq



- 6-1 $\textcircled{A}, \textcircled{B}, \textcircled{C} x^2$

- 6-2 (1) \circ (2) \circ (3) \times (4) \circ

- 7-1 (1) $3x, 6, 2, 10, x < 5$ (2) $2x, 8, 4, 4, x \leq 1$

- (3) $x, 1, -3, -9, x < 3$

- 7-2 수직선 그림은 풀이 참조

- (1) $x < -4$ (2) $x > \frac{10}{3}$ (3) $x \leq 4$ (4) $x \geq -21$

2-2 주어진 부등식의 x 에 $-2, -1, 0, 1$ 을 차례대로 대입하여 부등식이 성립하는지 확인한다.

- (1) $x=-2$ 일 때, $-1+2 \times (-2) < 2$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $-1+2 \times (-1) < 2$ (참)
 $x=0$ 일 때, $-1+2 \times 0 < 2$ (참)
 $x=1$ 일 때, $-1+2 \times 1 < 2$ (참)
 따라서 부등식의 해는 $-2, -1, 0, 1$ 이다.
 (2) $x=-2$ 일 때, $2 \times (-2) - 5 \geq -6$ (거짓)
 $x=-1$ 일 때, $2 \times (-1) - 5 \geq -6$ (거짓)
 $x=0$ 일 때, $2 \times 0 - 5 \geq -6$ (참)
 $x=1$ 일 때, $2 \times 1 - 5 \geq -6$ (참)
 따라서 부등식의 해는 0, 1이다.

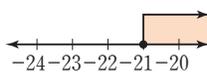
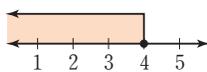
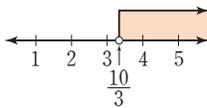
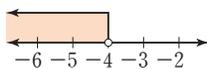
- (3) $x = -2$ 일 때, $4 - 3 \times (-2) > 12$ (거짓)
 $x = -1$ 일 때, $4 - 3 \times (-1) > 12$ (거짓)
 $x = 0$ 일 때, $4 - 3 \times 0 > 12$ (거짓)
 $x = 1$ 일 때, $4 - 3 \times 1 > 12$ (거짓)
 따라서 부등식의 해는 없다.

- 4-2** (1) $a \geq b$ 의 양변에 7을 곱하면 $7a \geq 7b$
 $7a \geq 7b$ 의 양변에서 2를 빼면 $7a - 2 \geq 7b - 2$
 (2) $a \geq b$ 의 양변을 2로 나누면 $\frac{a}{2} \geq \frac{b}{2}$
 $\frac{a}{2} \geq \frac{b}{2}$ 의 양변에 3을 더하면 $\frac{a}{2} + 3 \geq \frac{b}{2} + 3$
 (3) $a \geq b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a \leq -b$
 $-a \leq -b$ 의 양변에 6을 더하면 $-a + 6 \leq -b + 6$
 (4) $a \geq b$ 의 양변에서 2를 빼면 $a - 2 \geq b - 2$
 $a - 2 \geq b - 2$ 의 양변에 -3 을 곱하면
 $-3(a - 2) \leq -3(b - 2)$

- 6-1** ㉠ $5x - 1 \leq 3$ 에서 $5x - 1 - 3 \leq 0$
 즉 $5x - 4 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.
 ㉡ $4 - 3x \leq x$ 에서 $4 - 3x - x \leq 0$
 즉 $4 - 4x \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.

- 6-2** (1) $x > -\frac{1}{2}$ 에서 $x + \frac{1}{2} > 0$ 이므로 일차부등식이다.
 (2) $x(x+1) \leq x^2$ 에서 $x^2 + x \leq x^2$
 $x^2 + x - x^2 \leq 0$, 즉 $x \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.
 (3) 등호를 사용하였으므로 일차부등식이 아니다.
 (4) $2x + 3(1-x) \geq 2x + 5$ 에서 $2x + 3 - 3x \geq 2x + 5$
 $-x + 3 \geq 2x + 5$, $-x + 3 - 2x - 5 \geq 0$
 즉 $-3x - 2 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.

- 7-2** (1) $6x + 5 < 4x - 3$ 에서
 $6x - 4x < -3 - 5$
 $2x < -8 \quad \therefore x < -4$
 (2) $5x - 5 > 2x + 5$ 에서
 $5x - 2x > 5 + 5$
 $3x > 10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$
 (3) $2x + 12 \geq 4x + 4$ 에서
 $2x - 4x \geq 4 - 12$
 $-2x \geq -8 \quad \therefore x \leq 4$
 (4) $3x - 1 \leq 4x + 20$ 에서
 $3x - 4x \leq 20 + 1$
 $-x \leq 21 \quad \therefore x \geq -21$



14 **강** 여러 가지 일차부등식의 풀이

p.88~p.90

- 1-1** (1) 3, 3, 6 (2) 6, 6x, 6x, 6, 9, 36, $x \leq 4$
 (3) 10, 3x, 3, 10, $-4, 16, x < -4$
1-2 (1) $x \geq -1$ (2) $x \leq 8$ (3) $x > -3$
 (4) $x > 2$ (5) $x \leq 2$
2-1 (1) 8, 8, $x < 4$ (2) 5, $-x, x > -4$
2-2 (1) $x \leq 5$ (2) $x > 23$ (3) $x < -14$ (4) $x \leq -1$
3-1 $x < 7$ ㉠ 6, 1, $-7, x < 7$
3-2 (1) $x \leq -3$ (2) $x < 1$
4-1 $x < \frac{3}{a}$ ㉠ 3, 3 <
4-2 $2a, 8a, \leq$
5-1 -2 ㉠ 3, $-4, -4, <, -4, -2$
5-2 8, 9, 9, $<, 9, -3$

- 1-2** (1) $5(x+2) + 4 \geq 9$ 에서
 $5x + 10 + 4 \geq 9$
 $5x \geq -5 \quad \therefore x \geq -1$
 (2) $7(x-3) \leq 2x + 19$ 에서
 $7x - 21 \leq 2x + 19$
 $5x \leq 40 \quad \therefore x \leq 8$
 (3) $3(2-x) + 4x > -x$ 에서
 $6 - 3x + 4x > -x, 6 + x > -x$
 $2x > -6 \quad \therefore x > -3$
 (4) $5 - (3-x) < 2x$ 에서
 $5 - 3 + x < 2x, 2 + x < 2x$
 $-x < -2 \quad \therefore x > 2$
 (5) $-(x-2) \geq 3(x-2)$ 에서
 $-x + 2 \geq 3x - 6$
 $-4x \geq -8 \quad \therefore x \leq 2$
- 2-2** (1) $0.2x + 1 \geq 0.4x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x + 10 \geq 4x$
 $-2x \geq -10 \quad \therefore x \leq 5$
 (2) $0.15x + 1 < 0.2x - 0.15$ 의 양변에 100을 곱하면
 $15x + 100 < 20x - 15$
 $-5x < -115 \quad \therefore x > 23$
 (3) $\frac{x-1}{3} - \frac{1}{2}x > 2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(x-1) - 3x > 12, 2x - 2 - 3x > 12$
 $-x > 14 \quad \therefore x < -14$
 (4) $\frac{x+3}{2} \leq \frac{x+6}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x+3) \leq 2(x+6), 5x + 15 \leq 2x + 12$
 $3x \leq -3 \quad \therefore x \leq -1$

- 3-2** (1) $1.3(2x-1) \geq \frac{7}{2}x + \frac{7}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $13(2x-1) \geq 35x+14, 26x-13 \geq 35x+14$
 $-9x \geq 27 \quad \therefore x \leq -3$
- (2) $0.3x+0.4 < \frac{1}{5}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+4 < 2x+5 \quad \therefore x < 1$

집중 연습

p.91~p.92

1 (1) $x > -7$ (2) $x \geq -1$ (3) $x \geq 2$

(4) $x \leq 3$ (5) $x < -1$ (6) $x \geq 4$

2 (1) $x > -6$ (2) $x \geq -2$ (3) $x \geq 2$

(4) $x > -8$ (5) $x \leq 2$ (6) $x > \frac{1}{8}$

3 (1) $x > -2$ (2) $x < -12$ (3) $x \geq 12$

(4) $x \leq -11$ (5) $x > 10$ (6) $x > -\frac{7}{8}$

4 (1) $x < 2$ (2) $x \leq -8$ (3) $x < 5$

(4) $x > -7$ (5) $x > -4$ (6) $x < -1$

- 1** (2) $4-5x \leq 9$ 에서 $-5x \leq 5 \quad \therefore x \geq -1$
(3) $2(x-1) \leq 3x-4$ 에서
 $2x-2 \leq 3x-4, -x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$
(4) $-(x-5) \geq 2(x-2)$ 에서
 $-x+5 \geq 2x-4, -3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$
(5) $4-2(x+2) > 3x+5$ 에서
 $4-2x-4 > 3x+5, -5x > 5 \quad \therefore x < -1$
(6) $5-(x+4) \leq 3(2x-9)$ 에서
 $5-x-4 \leq 6x-27, -7x \leq -28 \quad \therefore x \geq 4$

- 2** (1) $0.2x-1.8 < 0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x-18 < 5x, -3x < 18 \quad \therefore x > -6$
- (2) $-0.5x-0.4 \leq 0.3x+1.2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $-5x-4 \leq 3x+12$
 $-8x \leq 16 \quad \therefore x \geq -2$
- (3) $0.9x-1 \geq 1.4-0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $9x-10 \geq 14-3x$
 $12x \geq 24 \quad \therefore x \geq 2$
- (4) $0.1x-2 < 0.4(x+1)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x-20 < 4(x+1), x-20 < 4x+4$
 $-3x < 24 \quad \therefore x > -8$
- (5) $0.01x \geq 0.2x-0.38$ 의 양변에 100을 곱하면
 $x \geq 20x-38, -19x \geq -38 \quad \therefore x \leq 2$
- (6) $x > 0.2(x+0.5)$ 의 양변에 100을 곱하면
 $100x > 20(x+0.5), 100x > 20x+10$
 $80x > 10 \quad \therefore x > \frac{1}{8}$

- 3** (1) $\frac{1}{5}x < \frac{1}{2}x + \frac{3}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x < 5x+6, -3x < 6 \quad \therefore x > -2$
- (2) $\frac{1}{2}x-1 > \frac{3}{4}x+2$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2x-4 > 3x+8$
 $-x > 12 \quad \therefore x < -12$
- (3) $\frac{2}{3}x - \frac{3}{2} \geq \frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $8x-18 \geq 3x+42$
 $5x \geq 60 \quad \therefore x \geq 12$
- (4) $\frac{2x+1}{3} \leq \frac{x-3}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(2x+1) \leq 3(x-3)$
 $4x+2 \leq 3x-9 \quad \therefore x \leq -11$
- (5) $\frac{x}{2} - \frac{2x-5}{5} > 2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x-2(2x-5) > 20$
 $5x-4x+10 > 20 \quad \therefore x > 10$
- (6) $\frac{1-2x}{4} < \frac{1}{2}(3x+4)$ 의 양변에 4를 곱하면
 $1-2x < 2(3x+4), 1-2x < 6x+8$
 $-8x < 7 \quad \therefore x > -\frac{7}{8}$
- 4** (1) $\frac{1}{4}x-0.3 < 0.2x-\frac{1}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5x-6 < 4x-4 \quad \therefore x < 2$
- (2) $0.1x-2 \geq \frac{2}{5}(x+1)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $x-20 \geq 4(x+1), x-20 \geq 4x+4$
 $-3x \geq 24 \quad \therefore x \leq -8$
- (3) $\frac{2-x}{5} > 0.2(x-8)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(2-x) > 2(x-8), 4-2x > 2x-16$
 $-4x > -20 \quad \therefore x < 5$
- (4) $0.5(x-4) < \frac{3}{2}x+5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x-4) < 15x+50, 5x-20 < 15x+50$
 $-10x < 70 \quad \therefore x > -7$
- (5) $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-1}{5} < 0.3$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5(x-2)-4(2x-1) < 6, 5x-10-8x+4 < 6$
 $-3x < 12 \quad \therefore x > -4$
- (6) $\frac{3x-1}{2} + 0.6 < \frac{4x-3}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(3x-1)+6 < 2(4x-3), 15x-5+6 < 8x-6$
 $7x < -7 \quad \therefore x < -1$

15강 연립부등식의 풀이

p.93~p.97

1-1 (1) $<, \leq$ (2) $>$

1-2 (1) $-1 \leq x < 6$ (2) $x < -4$

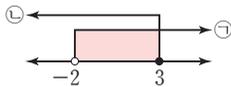
2-1 수직선 그림은 풀이 참조

(1) $2 \leq x \leq 6$ (2) $x > 5$ (3) $x \leq -2$

2-2 수직선 그림은 풀이 참조

(1) $-3 < x \leq 2$ (2) $x \leq -8$ (3) $x > -1$

3-1 (1) $-6, x > -2, -6, x \leq 3$



$-2 < x \leq 3$

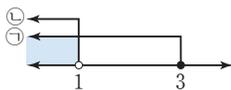
(2) $6, x < 3, -2, x \leq 1$



$x \leq 1$

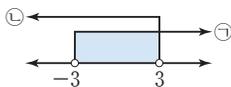
3-2 (1) $5 < x \leq 6$ (2) $x > -4$ (3) $x < -2$ (4) $-3 \leq x < 3$

4-1 (1) $3, x \leq 3, 5, x < 1$



$x < 1$

(2) $4, x > -3, 10, 12, x < 3$



$-3 < x < 3$

(3) $20, -20, x > 4, 2, -10, x \geq 2$



$x > 4$

4-2 (1) $x > 8$ (2) $x \leq -3$ (3) $x \leq 5$

(4) $-3 < x \leq 2$ (5) $10 < x < 12$

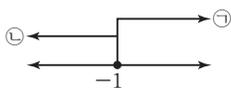
5-1 (1) $-4x - 2, -4x - 2, -3 \leq x < 1$

(2) $x + 1, 3x + 7, -3 < x \leq 2$

(3) $3x - 2, 2x + 4, -8 < x \leq 6$

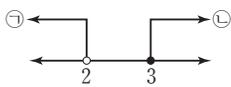
5-2 (1) $-1 \leq x < 2$ (2) $x \leq -1$ (3) $-6 \leq x \leq 4$ (4) $1 < x < 4$

6-1 (1) $2, x \geq -1, 1, x \leq -1$



$x = -1$

(2) $3, x < 2, x, x \geq 3$



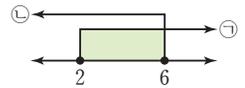
없다.

6-2 (1) $x = -2$ (2) 해가 없다. (3) $x = -3$

(4) 해가 없다. (5) 해가 없다.

2-1 (1) $\begin{cases} x \geq 2 \dots \textcircled{1} \\ x \leq 6 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

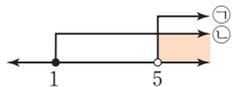
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $2 \leq x \leq 6$

(2) $\begin{cases} x > 5 \dots \textcircled{1} \\ x \geq 1 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

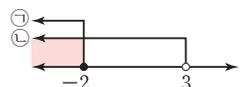
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x > 5$

(3) $\begin{cases} x \leq -2 \dots \textcircled{1} \\ x < 3 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

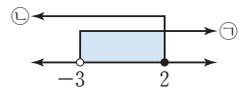
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x \leq -2$

2-2 (1) $\begin{cases} x > -3 \dots \textcircled{1} \\ x \leq 2 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

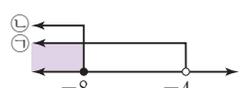
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $-3 < x \leq 2$

(2) $\begin{cases} x < -4 \dots \textcircled{1} \\ x \leq -8 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x \leq -8$

(3) $\begin{cases} x \geq -3 \dots \textcircled{1} \\ x > -1 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

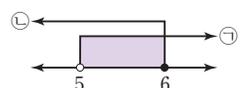


따라서 연립부등식의 해는 $x > -1$

3-2 (1) $\textcircled{1}$ 에서 $2x > 10 \therefore x > 5$

$\textcircled{2}$ 에서 $3x \leq 18 \therefore x \leq 6$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

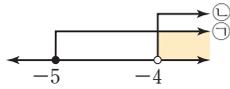


따라서 연립부등식의 해는 $5 < x \leq 6$

(2) ㉠에서 $-2x \leq 10 \quad \therefore x \geq -5$

㉡에서 $6x > -24 \quad \therefore x > -4$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

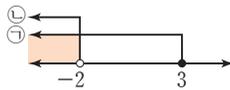


따라서 연립부등식의 해는 $x > -4$

(3) ㉠에서 $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$

㉡에서 $-3x > 6 \quad \therefore x < -2$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

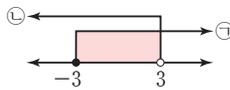


따라서 연립부등식의 해는 $x < -2$

(4) ㉠에서 $3x \geq -9 \quad \therefore x \geq -3$

㉡에서 $x < 3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $-3 \leq x < 3$

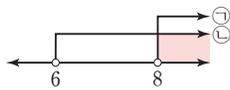
4-2 (1) ㉠에서 $3x + 6 < 5x - 10$

$-2x < -16 \quad \therefore x > 8$

㉡에서 $2x - 6 < 3x + 6 - 18, 2x - 6 < 3x - 12$

$-x < -6 \quad \therefore x > 6$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x > 8$

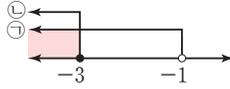
(2) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$9x < 4x - 5, 5x < -5 \quad \therefore x < -1$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$3x - 6 \geq 5x, -2x \geq 6 \quad \therefore x \leq -3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x \leq -3$

(3) ㉠의 양변에 2를 곱하면

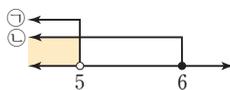
$x - 1 > 2(x - 3), x - 1 > 2x - 6$

$-x > -5 \quad \therefore x < 5$

㉡의 양변에 6을 곱하면

$3x \leq 2x + 6 \quad \therefore x \leq 6$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x < 5$

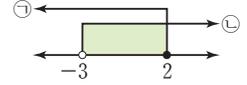
(4) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$2 + 4x \geq 5x \quad \therefore x \leq 2$

㉡의 양변에 3을 곱하면

$3 - 2x < 9, -2x < 6 \quad \therefore x > -3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $-3 < x \leq 2$

(5) ㉠의 양변에 10을 곱하면

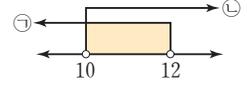
$2(x + 6) > 3x, 2x + 12 > 3x$

$-x > -12 \quad \therefore x < 12$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$5x - 22 > 2x + 8, 3x > 30 \quad \therefore x > 10$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $10 < x < 12$

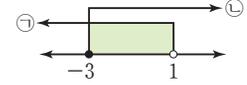
5-1 (1) $-6 < -4x - 2 \leq 10$

$\begin{cases} -6 < -4x - 2 & \dots \text{㉠} \\ -4x - 2 \leq 10 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠에서 $4x < 4 \quad \therefore x < 1$

㉡에서 $-4x \leq 12 \quad \therefore x \geq -3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $-3 \leq x < 1$

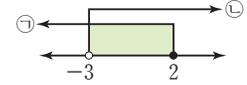
(2) $2x - 1 \leq x + 1 < 3x + 7$

$\begin{cases} 2x - 1 \leq x + 1 & \dots \text{㉠} \\ x + 1 < 3x + 7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠에서 $x \leq 2$

㉡에서 $-2x < 6 \quad \therefore x > -3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $-3 < x \leq 2$

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

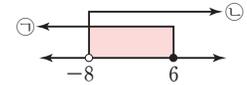
$\begin{cases} 3x - 2 \leq 2x + 4 & \dots \text{㉠} \\ 2x + 4 < 4(5 + x) & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠에서 $x \leq 6$

㉡에서 $2x + 4 < 20 + 4x$

$-2x < 16 \quad \therefore x > -8$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $-8 < x \leq 6$

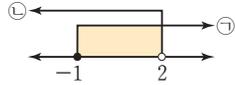
5-2 (1) $-9 \leq 7x - 2 < 12$

$$\begin{cases} -9 \leq 7x - 2 & \dots \textcircled{1} \\ 7x - 2 < 12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $-7x \leq 7 \quad \therefore x \geq -1$

②에서 $7x < 14 \quad \therefore x < 2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $-1 \leq x < 2$

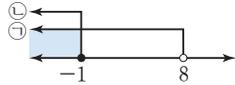
(2) $5x - 2 < 3x + 14 \leq 11$

$$\begin{cases} 5x - 2 < 3x + 14 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 14 \leq 11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $2x < 16 \quad \therefore x < 8$

②에서 $3x \leq -3 \quad \therefore x \leq -1$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $x \leq -1$

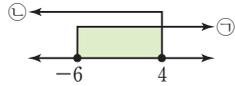
(3) $2x - 5 \leq 3x + 1 \leq x + 9$

$$\begin{cases} 2x - 5 \leq 3x + 1 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 1 \leq x + 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $-x \leq 6 \quad \therefore x \geq -6$

②에서 $2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $-6 \leq x \leq 4$

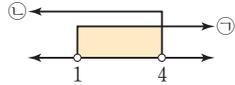
(4) $4 - x < 5x - 2 < 3(x + 2)$

$$\begin{cases} 4 - x < 5x - 2 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 2 < 3(x + 2) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $-6x < -6 \quad \therefore x > 1$

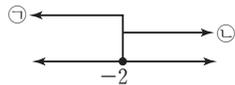
②에서 $5x - 2 < 3x + 6, 2x < 8 \quad \therefore x < 4$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $1 < x < 4$

6-2 (1) ①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

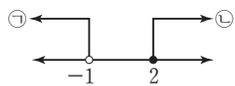


따라서 연립부등식의 해는 $x = -2$

(2) ①에서 $2x < -2 \quad \therefore x < -1$

②에서 $-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

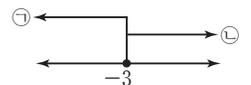


따라서 연립부등식의 해는 없다.

(3) ①에서 $-2x \geq 6 \quad \therefore x \leq -3$

②에서 $-2x \leq 6 \quad \therefore x \geq -3$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

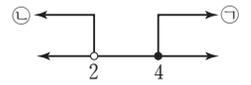


따라서 연립부등식의 해는 $x = -3$

(4) ①에서 $-x \leq -4 \quad \therefore x \geq 4$

②에서 $2x < 4 \quad \therefore x < 2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



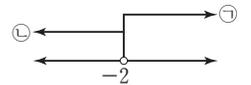
따라서 연립부등식의 해는 없다.

(5) ①에서 $2x - 6 < 3x - 4$

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

②에서 $x < -2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 없다.

집중 연습

p.98~p.99

1 (1) $2 < x \leq 6$ (2) $x > -2$ (3) $x > 4$

(4) $-2 < x \leq 5$ (5) $-5 < x < 4$

2 (1) $-3 < x \leq -2$ (2) $-2 < x < 3$

(3) $x < 4$ (4) $x \geq 13$ (5) $-7 < x \leq -1$

3 (1) $5 < x < 20$ (2) $x = -3$ (3) 해가 없다.

(4) $x < 8$ (5) $-3 < x \leq 5$

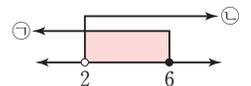
4 (1) $1 \leq x \leq 2$ (2) $2 < x \leq 4$ (3) $3 \leq x < 9$

(4) $1 \leq x < 2$ (5) $1 < x < 6$

1 (1) ①에서 $x \leq 6$

②에서 $2x > 4 \quad \therefore x > 2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $2 < x \leq 6$

(2) ①에서 $2x \geq -6 \quad \therefore x \geq -3$

②에서 $-3x < 6 \quad \therefore x > -2$

①, ②의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

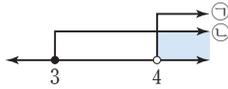


따라서 연립부등식의 해는 $x > -2$

(3) ①에서 $5x > 20 \quad \therefore x > 4$

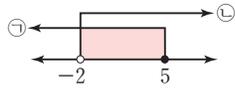
②에서 $-2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $x > 4$



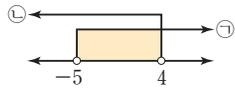
(4) ㉠에서 $6x - 9 \leq 3x + 6, 3x \leq 15 \quad \therefore x \leq 5$
 ㉡에서 $-2x + 2 < 3x + 12, -5x < 10 \quad \therefore x > -2$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $-2 < x \leq 5$



(5) ㉠에서 $3x + 6 > 2x + 1 \quad \therefore x > -5$
 ㉡에서 $3x - 3 + 5 < 2x + 6 \quad \therefore x < 4$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $-5 < x < 4$

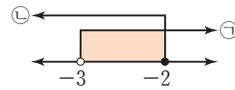


2 (1) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$4x + 5 > -7, 4x > -12 \quad \therefore x > -3$

㉡에서 $-3x \geq 6 \quad \therefore x \leq -2$

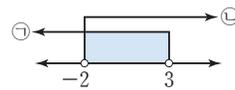
㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $-3 < x \leq -2$



(2) ㉠에서 $2x < 6 \quad \therefore x < 3$

㉡의 양변에 10을 곱하면 $4x - 3 < 6x + 1, -2x < 4 \quad \therefore x > -2$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $-2 < x < 3$

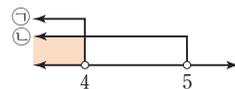


(3) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$3x < x + 8, 2x < 8 \quad \therefore x < 4$

㉡의 양변에 10을 곱하면 $-2x + 2 > -x - 3, -x > -5 \quad \therefore x < 5$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $x < 4$

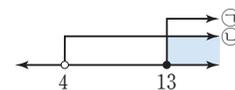


(4) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$12x - 20 \geq 8x + 32, 4x \geq 52 \quad \therefore x \geq 13$

㉡의 양변에 10을 곱하면 $15 - 2x < 2x - 1, -4x < -16 \quad \therefore x > 4$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$x \geq 13$

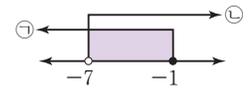
(5) ㉠의 양변에 10을 곱하면

$-30(0.2x - 0.3) \geq 5(2 - x)$
 $-6x + 9 \geq 10 - 5x, -x \geq 1 \quad \therefore x \leq -1$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$5(x - 4) < 15x + 50$
 $5x - 20 < 15x + 50, -10x < 70 \quad \therefore x > -7$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $-7 < x \leq -1$

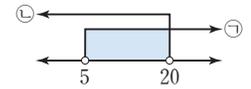


3 (1) ㉠에서 $2x > 10 \quad \therefore x > 5$

㉡의 양변에 4를 곱하면

$6x - 20 < 5x \quad \therefore x < 20$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $5 < x < 20$

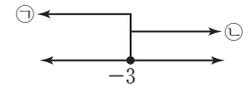


(2) ㉠의 양변에 6을 곱하면

$2x \geq 5x + 9, -3x \geq 9 \quad \therefore x \leq -3$

㉡에서 $-x + 15 \geq 6 - 4x, 3x \geq -9 \quad \therefore x \geq -3$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $x = -3$



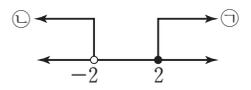
(3) ㉠의 양변에 12를 곱하면

$3(x - 2) \geq 2x - 4, 3x - 6 \geq 2x - 4 \quad \therefore x \geq 2$

㉡의 양변에 10을 곱하면

$2x > 5x + 6, -3x > 6 \quad \therefore x < -2$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 없다.



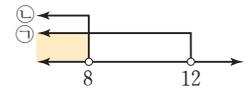
(4) ㉠의 양변에 12를 곱하면

$4x - 12 < 3x \quad \therefore x < 12$

㉡의 양변에 21을 곱하면

$3(x - 1) > 7(x - 5), 3x - 3 > 7x - 35$
 $-4x > -32 \quad \therefore x < 8$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 연립부등식의 해는 $x < 8$



(5) ㉠의 양변에 10을 곱하면

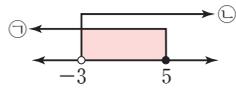
$2(2 - x) \geq 2(x - 8), 4 - 2x \geq 2x - 16$
 $-4x \geq -20 \quad \therefore x \leq 5$

㉔의 양변에 20을 곱하면

$$5(x-3)-4(3x-1)<10$$

$$5x-15-12x+4<10, -7x<21 \quad \therefore x>-3$$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $-3<x\leq 5$

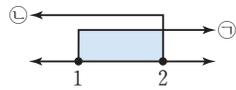
4 (1) $x+1\leq 2x\leq -x+6$

$$\rightarrow \begin{cases} x+1\leq 2x & \dots \text{㉓} \\ 2x\leq -x+6 & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓에서 $-x\leq -1 \quad \therefore x\geq 1$

㉔에서 $3x\leq 6 \quad \therefore x\leq 2$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $1\leq x\leq 2$

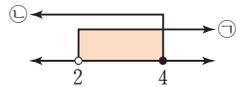
(2) $4-x<4x-6\leq 2(x+1)$

$$\rightarrow \begin{cases} 4-x<4x-6 & \dots \text{㉓} \\ 4x-6\leq 2(x+1) & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓에서 $-5x<-10 \quad \therefore x>2$

㉔에서 $4x-6\leq 2x+2, 2x\leq 8 \quad \therefore x\leq 4$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $2<x\leq 4$

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

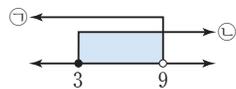
$$\rightarrow \begin{cases} 3(x-2)<2x+3 & \dots \text{㉓} \\ 2x+3\leq 4(x-2)+5 & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓에서 $3x-6<2x+3 \quad \therefore x<9$

㉔에서 $2x+3\leq 4x-8+5$

$$-2x\leq -6 \quad \therefore x\geq 3$$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $3\leq x<9$

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

$$\rightarrow \begin{cases} 2(1-2x)\leq 3x-5 & \dots \text{㉓} \\ 3x-5<-\frac{1}{2}(x-4) & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓에서 $2-4x\leq 3x-5$

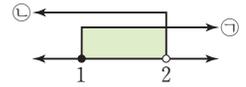
$$-7x\leq -7 \quad \therefore x\geq 1$$

㉔의 양변에 2를 곱하면

$$2(3x-5)<-(x-4), 6x-10<-x+4$$

$$7x<14 \quad \therefore x<2$$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $1\leq x<2$

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

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{x+2}{3}<2x-1 & \dots \text{㉓} \\ 2x-1<\frac{3x+4}{2} & \dots \text{㉔} \end{cases}$$

㉓의 양변에 3을 곱하면

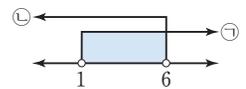
$$x+2<3(2x-1), x+2<6x-3$$

$$-5x<-5 \quad \therefore x>1$$

㉔의 양변에 2를 곱하면

$$2(2x-1)<3x+4, 4x-2<3x+4 \quad \therefore x<6$$

㉓, ㉔의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 부등식의 해는 $1<x<6$

16 장 부등식의 활용

p.100~p.103

1-1 $7 \text{ } \textcircled{\times} 2x-5, \leq, 9$

1-2 8

2-1 (1) $16-x, 600(16-x)$

(2) $800x+600(16-x)\leq 10000 \text{ } \textcircled{\times} \leq$ (3) 2개

2-2 4개

3-1 (1) $1000x, 800x$

(2) $800x+2100<1000x \text{ } \textcircled{\times} <$ (3) 11송이

3-2 7권

4-1 (1) $x, \frac{x}{3}$ (2) $\frac{x}{4}+\frac{x}{3}\leq 2 \text{ } \textcircled{\times} \leq$ (3) $\frac{24}{7}$ km

4-2 $\frac{45}{16}$ km

5-1 $x+1, x+1, \frac{32}{3}, 10, 9$

5-2 8, 9

6-1 (1) $15-x, 800(15-x)$

(2) $\begin{cases} x<15-x \\ 500x+800(15-x)\leq 10000 \end{cases} \text{ } \textcircled{\times} <, \leq$ (3) 7개

6-2 8개

7-1 (1) $\begin{cases} x+7<(x-4)+(x+2) \\ x-4>0 \end{cases} \text{ } \textcircled{\times} x+7, x+2, x-4$

(2) $x>9$

7-2 30 cm 이상 40 cm 이하

8-1 (1) $\frac{8}{100}(100-x)\leq \frac{6}{100}\times 100-\frac{0}{100}\times x\leq \frac{12}{100}(100-x)$

$\textcircled{\times} 8, 6, 12$

(2) 25 g 이상 50 g 이하

8-2 50 g 이상 125 g 이하

1-1 어떤 정수를 x 라 하면

$$2x-5 \leq 10, 2x \leq 15 \quad \therefore x \leq \frac{15}{2}$$

이때 $\frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ 이고, x 는 정수이므로 부등식의 해는 7, 6, 5, ...이다.

따라서 구하는 정수는 7이다.

1-2 어떤 자연수를 x 라 하면

$$2x-6 > 3(x-5), 2x-6 > 3x-15$$

$$-x > -9 \quad \therefore x < 9$$

이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 8, 7, 6, ..., 1이다.

따라서 구하는 자연수는 8이다.

2-1 (3) $800x+600(16-x) \leq 10000$ 에서

$$800x+9600-600x \leq 10000$$

$$200x \leq 400 \quad \therefore x \leq 2$$

이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 1, 2이다.

따라서 과자는 최대 2개까지 살 수 있다.

2-2 순대꼬치를 x 개 산다고 하면

$$1000x+500(10-x) \leq 7000$$

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

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

이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 4, 3, 2, 1이다.

따라서 순대꼬치는 최대 4개까지 살 수 있다.

3-1 (3) $800x+2100 < 1000x$ 에서

$$-200x < -2100 \quad \therefore x > 10.5$$

이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 11, 12, 13, ...이다.

따라서 꽃을 11송이 이상 살 경우에 도매 시장에서 사는 것이 유리하다.

3-2 공책을 x 권 산다고 하면

$$500x+1800 < 800x$$

$$-300x < -1800 \quad \therefore x > 6$$

이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 7, 8, 9, ...이다.

따라서 공책을 7권 이상 살 경우에 할인점에 가는 것이 유리하다.

4-1 (3) $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} \leq 2$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x+4x \leq 24, 7x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{7}$$

따라서 최대 $\frac{24}{7}$ km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

4-2 최대 x km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} \leq 1\frac{1}{2}$$

양변에 30을 곱하면

$$10x+6x \leq 45, 16x \leq 45 \quad \therefore x \leq \frac{45}{16}$$

따라서 최대 $\frac{45}{16}$ km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

5-2 어떤 자연수를 x 라 하면

$$18 < 3x-4 < 24, 22 < 3x < 28 \quad \therefore \frac{22}{3} < x < \frac{28}{3}$$

이때 x 는 자연수이므로 구하는 어떤 자연수는 8, 9이다.

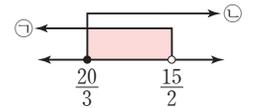
6-1 (3) $\begin{cases} x < 15-x & \dots \text{㉠} \\ 500x+800(15-x) \leq 10000 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉠에서 } 2x < 15 \quad \therefore x < \frac{15}{2}$$

$$\text{㉡에서 } 500x+12000-800x \leq 10000$$

$$-300x \leq -2000 \quad \therefore x \geq \frac{20}{3}$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $\frac{20}{3} \leq x < \frac{15}{2}$

이때 $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$, $\frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ 이고 x 는 자연수이므로 살 수 있는 사탕의 개수는 7개이다.

6-2 음료수를 x 개 산다면 빵은 $(10-x)$ 개 살 수 있으므로

$$4800 \leq 600x+450(10-x) \leq 5800$$

$$\rightarrow \begin{cases} 4800 \leq 600x+450(10-x) & \dots \text{㉠} \\ 600x+450(10-x) \leq 5800 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

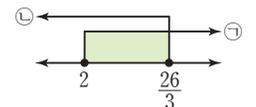
$$\text{㉠에서 } 4800 \leq 600x+4500-450x$$

$$300 \leq 150x \quad \therefore x \geq 2$$

$$\text{㉡에서 } 600x+4500-450x \leq 5800$$

$$150x \leq 1300 \quad \therefore x \leq \frac{26}{3}$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$$2 \leq x \leq \frac{26}{3}$$

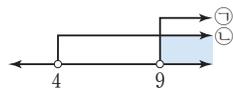
이때 $\frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$ 이고 x 는 자연수이므로 음료수는 최대 8개까지 살 수 있다.

7-1 (2) $\begin{cases} x+7 < (x-4)+(x+2) & \dots \text{㉠} \\ x-4 > 0 & \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠에서 $x+7 < 2x-2, -x < -9 \quad \therefore x > 9$

㉡에서 $x > 4$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $x > 9$

7-2 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x-10)$ cm 이므로

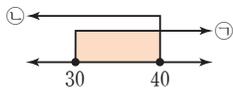
$$100 \leq 2\{(x-10)+x\} \leq 140$$

$$\rightarrow \begin{cases} 100 \leq 2\{(x-10)+x\} \quad \dots \text{㉠} \\ 2\{(x-10)+x\} \leq 140 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠에서 $100 \leq 4x-20, -4x \leq -120 \quad \therefore x \geq 30$

㉡에서 $4x-20 \leq 140, 4x \leq 160 \quad \therefore x \leq 40$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$30 \leq x \leq 40$ 이므로 세로의 길이는 30 cm 이상 40 cm 이하이다.

8-1 (2) $\frac{8}{100}(100-x) \leq \frac{6}{100} \times 100 - \frac{0}{100} \times x$
 $\leq \frac{12}{100}(100-x)$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{8}{100}(100-x) \leq \frac{6}{100} \times 100 - \frac{0}{100} \times x \quad \dots \text{㉠} \\ \frac{6}{100} \times 100 - \frac{0}{100} \times x \leq \frac{12}{100}(100-x) \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$8(100-x) \leq 600, 800-8x \leq 600$$

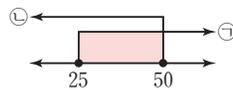
$$-8x \leq -200 \quad \therefore x \geq 25$$

㉡의 양변에 100을 곱하면

$$600 \leq 12(100-x), 600 \leq 1200-12x$$

$$12x \leq 600 \quad \therefore x \leq 50$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는 $25 \leq x \leq 50$ 이므로 증발시켜야 하는 물의 양은 25 g 이상 50 g 이하이다.

8-2 섞어야 할 14%의 소금물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{9}{100}(250+x) \leq \frac{8}{100} \times 250 + \frac{14}{100}x \leq \frac{10}{100}(250+x)$$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{9}{100}(250+x) \leq \frac{8}{100} \times 250 + \frac{14}{100}x \quad \dots \text{㉠} \\ \frac{8}{100} \times 250 + \frac{14}{100}x \leq \frac{10}{100}(250+x) \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$9(250+x) \leq 8 \times 250 + 14x$$

$$2250+9x \leq 2000+14x$$

$$-5x \leq -250 \quad \therefore x \geq 50$$

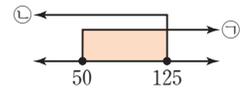
㉡의 양변에 100을 곱하면

$$8 \times 250 + 14x \leq 10(250+x)$$

$$2000+14x \leq 2500+10x$$

$$4x \leq 500 \quad \therefore x \leq 125$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$50 \leq x \leq 125$ 이므로 섞어야 할 14%의 소금물의 양은 50 g 이상 125 g 이하이다.

기초 개념 평가

p.104~p.105

- 01 부등식 02 해, 해
- 03 (1) < (2) < (3) < (4) < (5) > (6) >
- 04 일차부등식 05 분배 06 10
- 07 최소공배수 08 연립부등식 09 공통 부분
- 10 (1) $2 < x < 4$ (2) $x > 4$ (3) $x < 2$
- 11 (1) $x=2$ (2) 없다. (3) 없다. 12 $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$

기초 문제 평가

p.106~p.107

- 01 ④ 02 ③
- 03 (1) $x \leq 4$ (2) $x > -6$ (3) $x < -2$ 04 $x < \frac{8}{a}$
- 05 (1) $-1 \leq x < 3$ (2) $4 < x \leq 11$ (3) $-2 < x < 4$
- 06 $x=4$ 07 해가 없다. 08 2
- 09 6자루 10 6개 11 6 km
- 12 12 13 12개
- 14 $5 \leq x \leq 10$ 15 60 g 이상 100 g 이하

01 ④ $a > b$ 의 양변을 -2 로 나누면

$$-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$$

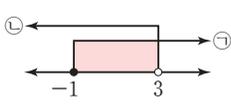
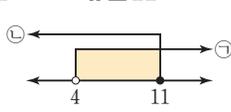
위의 부등식의 양변에 1을 더하면

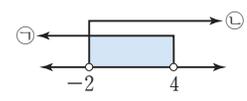
$$-\frac{a}{2} + 1 < -\frac{b}{2} + 1$$

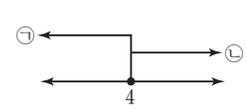
- 02 ① 일차식
 ② 일차방정식
 ③ $2x+1 > x-4$ 에서 $2x+1-x+4 > 0$
 즉 $x+5 > 0$ 이므로 일차부등식이다.
 ④ $2(x-3) \leq 2x+1$ 에서 $2x-6 \leq 2x+1$
 즉 $-7 \leq 0$ 이므로 참인 부등식이다.
 ⑤ x^2 항이 있으므로 일차부등식이 아니다.

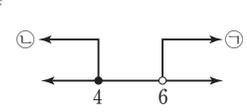
- 03 (1) $7(x-1) \leq 2x+13$ 에서
 $7x-7 \leq 2x+13, 5x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$
 (2) $1.3(2x-3) < 3.5x+1.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $13(2x-3) < 35x+15, 26x-39 < 35x+15$
 $-9x < 54 \quad \therefore x > -6$
 (3) $\frac{x-1}{3} - \frac{3}{2}x > 2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(x-1) - 9x > 12, 2x-2-9x > 12$
 $-7x > 14 \quad \therefore x < -2$

- 04 $ax-7 > 1$ 에서 $ax > 8$
 이때 $a < 0$ 이므로 $x < \frac{8}{a}$

- 05 (1) $\begin{cases} x+4 \leq 3(x+2) & \dots \textcircled{1} \\ 8-x > 4(x-3)+5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x+4 \leq 3x+6, -2x \leq 2 \quad \therefore x \geq -1$
 $\textcircled{2}$ 에서 $8-x > 4x-12+5, -5x > -15 \quad \therefore x < 3$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

 따라서 연립부등식의 해는 $-1 \leq x < 3$
 (2) $\begin{cases} 0.3(x+1) < 0.5(x-1) & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x-1}{6} + 2 \geq \frac{x}{3} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3(x+1) < 5(x-1), 3x+3 < 5x-5$
 $-2x < -8 \quad \therefore x > 4$
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $(x-1)+12 \geq 2x, -x \geq -11 \quad \therefore x \leq 11$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

 따라서 연립부등식의 해는 $4 < x \leq 11$
 (3) $3x-1 < 2x+3 < 4x+7$
 $\rightarrow \begin{cases} 3x-1 < 2x+3 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+3 < 4x+7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x < 4$
 $\textcircled{2}$ 에서 $-2x < 4 \quad \therefore x > -2$

- $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

 따라서 연립부등식의 해는 $-2 < x \leq 4$

- 06 $\begin{cases} 3x \leq 2x+4 & \dots \textcircled{1} \\ x-5 \geq 7-2x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x \leq 4$
 $\textcircled{2}$ 에서 $3x \geq 12 \quad \therefore x \geq 4$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

 따라서 연립부등식의 해는 $x=4$

- 07 $\begin{cases} 1 > 7-x & \dots \textcircled{1} \\ x+4 \geq 4x-8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x > 6$
 $\textcircled{2}$ 에서 $-3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

 따라서 연립부등식의 해는 없다.

- 08 어떤 자연수를 x 라 하면
 $4x > x+3, 3x > 3 \quad \therefore x > 1$
 이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 2, 3, 4, ...이다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 2이다.
- 09 연필을 x 자루 산다고 하면
 $300 \times 6 + 500x \leq 5000, 1800 + 500x \leq 5000$
 $500x \leq 3200 \quad \therefore x \leq \frac{32}{5}$
 이때 $\frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$ 이고 x 는 자연수이므로 연필은 최대 6자루까지 살 수 있다.

- 10 라면을 x 개 산다고 하면
 $1000x + 1500 < 1300x, -300x < -1500 \quad \therefore x > 5$
 이때 x 는 자연수이므로 부등식의 해는 6, 7, 8, ...이다.
 따라서 라면을 6개 이상 사는 경우에 대형 마트에서 사는 것이 유리하다.

- 11 경아가 x km까지 다녀올 수 있다고 하면
 오전 9시부터 오후 2시까지 총 5시간이므로
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5$

양변에 6을 곱하면

$$3x + 2x \leq 30, 5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 경이는 최대 6 km까지 다녀올 수 있다.

12 어떤 자연수를 x 라 하면

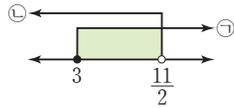
$$12 \leq 2(x+3) < 17$$

$$\rightarrow \begin{cases} 12 \leq 2(x+3) & \dots \text{㉠} \\ 2(x+3) < 17 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠에서 } 12 \leq 2x+6, -2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$$

$$\text{㉡에서 } 2x+6 < 17, 2x < 11 \quad \therefore x < \frac{11}{2}$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$$3 \leq x < \frac{11}{2}$$

이때 $\frac{11}{2} = 5\frac{1}{2}$ 이고 x 는 자연수이므로 구하는 자연수는

3, 4, 5이다.

따라서 모든 자연수의 합은

$$3+4+5=12$$

13 빵을 x 개 산다고 하면 우유는 $(20-x)$ 개 살 수 있으므로

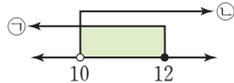
$$\begin{cases} 1200x + 700(20-x) \leq 20000 & \dots \text{㉠} \\ x > 20-x & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠에서 } 1200x + 14000 - 700x \leq 20000$$

$$500x \leq 6000 \quad \therefore x \leq 12$$

$$\text{㉡에서 } 2x > 20 \quad \therefore x > 10$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 연립부등식의 해는

$$10 < x \leq 12$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=11, 12$

따라서 빵은 최대 12개까지 살 수 있다.

14 (사다리꼴의 넓이)

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

이므로

$$45 \leq \frac{1}{2} \times (x+10) \times 6 \leq 60$$

$$\rightarrow \begin{cases} 45 \leq \frac{1}{2} \times (x+10) \times 6 & \dots \text{㉠} \\ \frac{1}{2} \times (x+10) \times 6 \leq 60 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

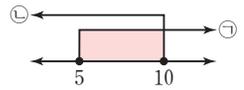
$$\text{㉠에서 } 45 \leq 3(x+10), 45 \leq 3x+30$$

$$-3x \leq -15 \quad \therefore x \geq 5$$

$$\text{㉡에서 } 3(x+10) \leq 60, 3x+30 \leq 60$$

$$3x \leq 30 \quad \therefore x \leq 10$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타



내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 연립부등식의 해는

$$5 \leq x \leq 10$$

15 더 넣어야 하는 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{4}{100}(100+x) \leq \frac{8}{100} \times 100 + \frac{0}{100} \times x \leq \frac{5}{100}(100+x)$$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{4}{100}(100+x) \leq \frac{8}{100} \times 100 + \frac{0}{100} \times x & \dots \text{㉠} \\ \frac{8}{100} \times 100 + \frac{0}{100} \times x \leq \frac{5}{100}(100+x) & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$4(100+x) \leq 800, 400+4x \leq 800$$

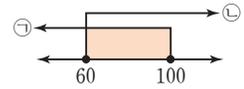
$$4x \leq 400 \quad \therefore x \leq 100$$

㉡의 양변에 100을 곱하면

$$800 \leq 5(100+x), 800 \leq 500+5x$$

$$-5x \leq -300 \quad \therefore x \geq 60$$

㉠, ㉡의 해를 수직선 위에 나타



내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 연립부등식의 해는

$60 \leq x \leq 100$ 이므로 더 넣어야 하는 물의 양은 60 g 이상 100 g 이하이다.

V 일차함수

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.110~p.111

1 ①, ③

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

3 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

1 ① $-1 < 0$ 이므로 $y = -x$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

② $3 > 0$ 이므로 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 제1사분면, 제3사분면을 지난다.

③ $-4 < 0$ 이므로 $y = -\frac{4}{x}$ 는 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

④ $\frac{1}{2} > 0$ 이므로 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

⑤ $2 > 0$ 이므로 $y = 2x$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

2 (1) $7x + 3y + 2 = 5x + y$ 에서

$$7x - 5x = y - 3y - 2$$

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

$$\therefore x = -y - 1$$

(2) $F = \frac{9}{5}C + 32$ 에서

$$\frac{9}{5}C + 32 = F$$

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

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

3 (1) $\begin{cases} x + y = 3 \\ 3x + 3y = 9 \end{cases}$ 에서 $\frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{3}{9}$ 이므로

해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} -x + 2y = -1 \\ 2x - 4y = 7 \end{cases}$ 에서 $\frac{-1}{2} = \frac{-2}{-4} \neq \frac{-1}{7}$ 이므로

해가 없다.

17강 일차함수의 뜻과 그래프

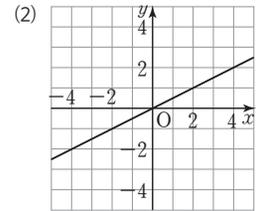
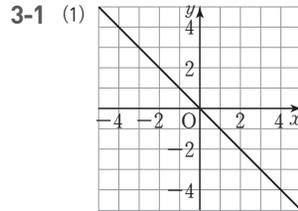
p.112~p.115

1-1 (1) x^2 , 가 아니다 (2) $24 - x$, 이다 (3) $3x$, 이다

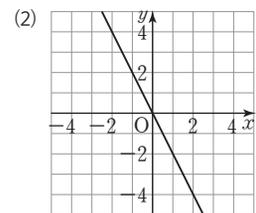
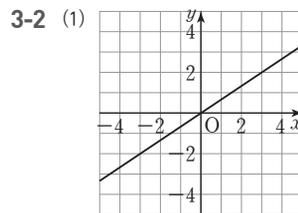
1-2 ㉠, ㉡, ㉢

2-1 (1) 5 (2) 0 (3) 4 ㉠ $a, 2a, 4$

2-2 (1) -7 (2) 6 (3) -2



㉠ (1) -1 (2) 1

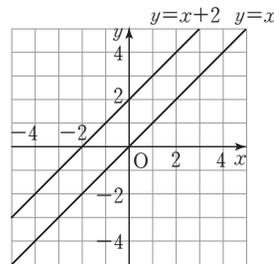


4-1 (1) 3 (2) 위 (3) -2 (4) 증가

4-2 ㉠, ㉢

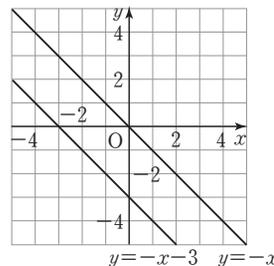
5-1

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



5-2

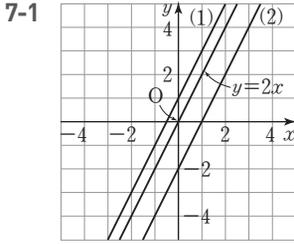
x	...	-2	-1	0	1	2	...
$y = -x$	...	2	1	0	-1	-2	...
$y = -x - 3$	...	-1	-2	-3	-4	-5	...



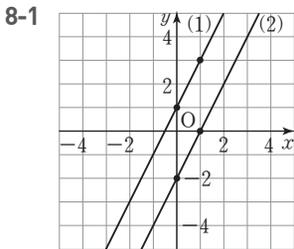
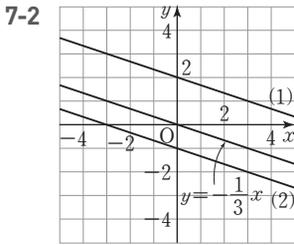
6-1 (1) $2x, 4$ (2) $-3x, -2$

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

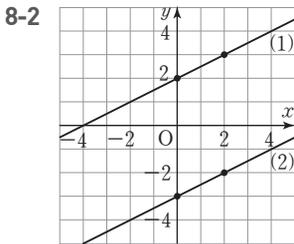
(3) $y = -2x - 1$ (4) $y = \frac{1}{3}x - 4$



Ⓐ (1) 1 (2) -2



Ⓐ (1) 1, 3 (2) -2, 0



1-1 (1) (정사각형의 넓이) = (한 변의 길이)²이므로 $y = x^2$ 이다.
따라서 일차함수가 아니다.

(2) 하루는 24시간이므로 $y = 24 - x$ 이다.
따라서 일차함수이다.

(3) (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) \times (높이)이므로
 $y = \frac{1}{2} \times x \times 6$, 즉 $y = 3x$ 이다.
따라서 일차함수이다.

1-2 ㉠ x 항이 없으므로 일차함수가 아니다.

㉡ x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

㉢ $y = 2x^2 - x(2x - 1)$ 에서
 $y = 2x^2 - 2x^2 + x$
즉 $y = x$ 이므로 일차함수이다.

㉣ $y = -2(x - 1) + 2x$ 에서
 $y = -2x + 2 + 2x$
즉 $y = 2$ 이므로 일차함수가 아니다.

2-1 (1) $f(2) = 2 \times 2 + 1 = 5$
(2) $f(1) = 2 \times 1 + 1 = 3$,
 $f(-2) = 2 \times (-2) + 1 = -3$ 이므로
 $f(1) + f(-2) = 3 + (-3) = 0$
(3) $f(a) = 9$ 에서 $2 \times a + 1 = 9$ 이므로
 $2a = 8 \quad \therefore a = 4$

2-2 (1) $f(3) = -3 \times 3 + 2 = -7$
(2) $f(-1) = -3 \times (-1) + 2 = 5$,
 $f\left(\frac{1}{3}\right) = -3 \times \frac{1}{3} + 2 = 1$ 이므로
 $f(-1) + f\left(\frac{1}{3}\right) = 5 + 1 = 6$
(3) $f(a) = 8$ 에서 $-3 \times a + 2 = 8$ 이므로
 $-3a = 6 \quad \therefore a = -2$

3-2 (1) $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프는 원점 (0, 0)과 점 (3, 2)를 지나는 직선이다.

(2) $y = -2x$ 의 그래프는 원점 (0, 0)과 점 (1, -2)를 지나는 직선이다.

4-2 ㉠ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

㉡ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

㉢ $\left| -\frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3}$, $|-1| = 1$ 이고 $\frac{1}{3} < 1$ 이므로 $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프는 $y = -x$ 의 그래프보다 y 축에서 멀다.

7-2 (1) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 직선이다.

(2) $y = -\frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 직선이다.

8-1 (1) $y = 2x + 1$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = 2 \times 0 + 1 = 1$

$y = 2x + 1$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $y = 2 \times 1 + 1 = 3$

따라서 $y = 2x + 1$ 의 그래프는 두 점 (0, 1), (1, 3)을 지나는 직선이다.

(2) $y = 2x - 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = 2 \times 0 - 2 = -2$

$y = 2x - 2$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
 $y = 2 \times 1 - 2 = 0$

따라서 $y = 2x - 2$ 의 그래프는 두 점 (0, -2), (1, 0)을 지나는 직선이다.

8-2 (1) $y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 0 + 2 = 2$$

$y = \frac{1}{2}x + 2$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 2 + 2 = 3$$

따라서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프는 두 점 $(0, 2), (2, 3)$ 을 지나는 직선이다.

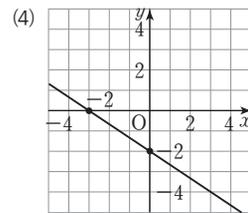
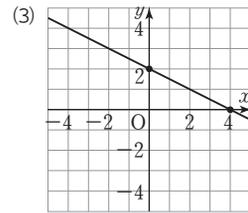
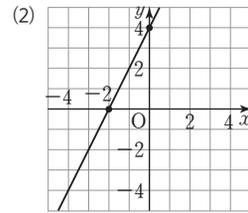
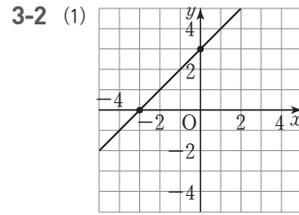
(2) $y = \frac{1}{2}x - 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 0 - 3 = -3$$

$y = \frac{1}{2}x - 3$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = \frac{1}{2} \times 2 - 3 = -2$$

따라서 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프는 두 점 $(0, -3), (2, -2)$ 를 지나는 직선이다.



18 강 x 절편, y 절편, 기울기

p.116~p.119

1-1 (1) x 절편: 2, y 절편: 3

(2) x 절편: 6, y 절편: -4

☉ x, x, y, y

1-2 (1) x 절편: -3, y 절편: 1

(2) x 절편: -5, y 절편: -3

2-1 (1) x 절편: 1, y 절편: -2

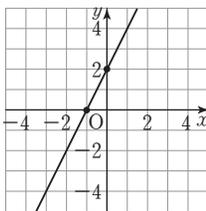
(2) x 절편: 2, y 절편: 1

☉ 0, x

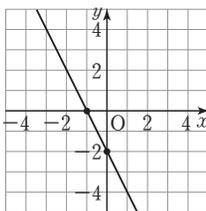
2-2 (1) x 절편: -1, y 절편: 5

(2) x 절편: 3, y 절편: 2

3-1 (1) 0, -1, 0, 2, -1, 2



(2) 0, -1, 0, -2, -1, -2



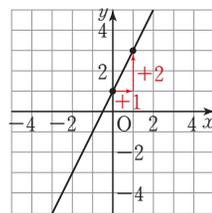
4-1 (1) $+2, +2, -\frac{3}{2}$ (2) $+5, +5, \frac{5}{3}$

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

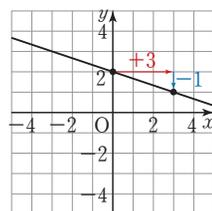
5-1 (1) 2, 2 (2) 7, 3, 1 (3) 0, 4, $-\frac{1}{2}$

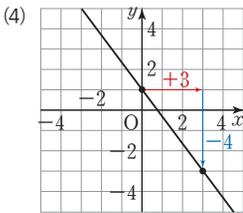
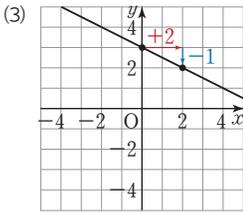
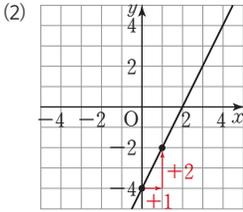
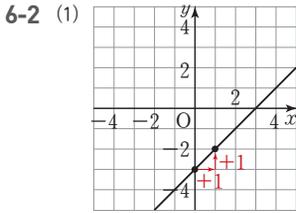
5-2 (1) -3 (2) $\frac{2}{3}$ (3) $-\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

6-1 (1) ① 1 ② 2, 1, 2, 3 ③ 1, 3



(2) ① 2 ② $-\frac{1}{3}, 2, 1$ ③ 2, 1





2-1 (1) $y=2x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x-2, -2x=-2 \quad \therefore x=1$
 $y=2x-2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=2 \times 0 - 2 = -2$
 따라서 x 절편은 1, y 절편은 -2 이다.

(2) $y=-\frac{1}{2}x+1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{1}{2}x+1, \frac{1}{2}x=1 \quad \therefore x=2$
 $y=-\frac{1}{2}x+1$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{1}{2} \times 0 + 1 = 1$
 따라서 x 절편은 2, y 절편은 1이다.

2-2 (1) $y=5x+5$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=5x+5, -5x=5 \quad \therefore x=-1$
 $y=5x+5$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=5 \times 0 + 5 = 5$
 따라서 x 절편은 -1 , y 절편은 5이다.

(2) $y=-\frac{2}{3}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{2}{3}x+2, \frac{2}{3}x=2 \quad \therefore x=3$
 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{2}{3} \times 0 + 2 = 2$
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 2이다.

3-2 (1) $y=x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=x+3 \quad \therefore x=-3$
 $y=x+3$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=0+3=3$
 따라서 $y=x+3$ 의 그래프는 두 점 $(-3, 0), (0, 3)$ 을
 지나는 직선이다.

(2) $y=2x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x+4, -2x=4 \quad \therefore x=-2$
 $y=2x+4$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=2 \times 0 + 4 = 4$
 따라서 $y=2x+4$ 의 그래프는 두 점 $(-2, 0), (0, 4)$
 를 지나는 직선이다.

(3) $y=-\frac{1}{2}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{1}{2}x+2, \frac{1}{2}x=2 \quad \therefore x=4$
 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{1}{2} \times 0 + 2 = 2$
 따라서 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프는 두 점 $(4, 0), (0, 2)$
 를 지나는 직선이다.

(4) $y=-\frac{2}{3}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{2}{3}x-2, \frac{2}{3}x=-2 \quad \therefore x=-3$
 $y=-\frac{2}{3}x-2$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-\frac{2}{3} \times 0 - 2 = -2$
 따라서 $y=-\frac{2}{3}x-2$ 의 그래프는 두 점 $(-3, 0),$
 $(0, -2)$ 를 지나는 직선이다.

4-2 (1) x 의 값의 증가량은 $+4$ 이고, y 의 값의 증가량은 $+2$ 이
 므로

$$(\text{기울기}) = \frac{+2}{+4} = \frac{1}{2}$$

(2) x 의 값의 증가량은 $+3$ 이고, y 의 값의 증가량은 -3 이
 므로

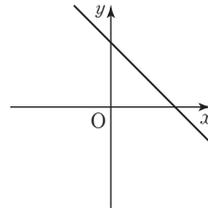
$$(\text{기울기}) = \frac{-3}{+3} = -1$$

5-2 (1) (기울기) = $\frac{0-3}{2-1} = -3$
 (2) (기울기) = $\frac{-2-(-6)}{3-(-3)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
 (3) (기울기) = $\frac{0-(-1)}{-2-0} = -\frac{1}{2}$
 (4) (기울기) = $\frac{1-3}{-2-4} = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$

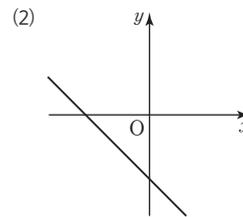
- 6-2 (1) ① y 절편이 -3 이므로 점 $(0, -3)$ 을 나타낸다.
 ② 기울기가 1 이므로 점 $(0, -3)$ 에서 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 이동한 점 $(1, -2)$ 를 찾는다.
 ③ 두 점 $(0, -3), (1, -2)$ 를 직선으로 연결한다.
 (2) ① y 절편이 -4 이므로 점 $(0, -4)$ 를 나타낸다.
 ② 기울기가 2 이므로 점 $(0, -4)$ 에서 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 이동한 점 $(1, -2)$ 를 찾는다.
 ③ 두 점 $(0, -4), (1, -2)$ 를 직선으로 연결한다.
 (3) ① y 절편이 3 이므로 점 $(0, 3)$ 을 나타낸다.
 ② 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 점 $(0, 3)$ 에서 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 이동한 점 $(2, 2)$ 를 찾는다.
 ③ 두 점 $(0, 3), (2, 2)$ 를 직선으로 연결한다.
 (4) ① y 절편이 1 이므로 점 $(0, 1)$ 을 나타낸다.
 ② 기울기가 $-\frac{4}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 에서 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 이동한 점 $(3, -3)$ 을 찾는다.
 ③ 두 점 $(0, 1), (3, -3)$ 을 직선으로 연결한다.

19 장 일차함수의 그래프의 성질

- 1-1 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ ㉤ <
 1-2 (1) ㉠, ㉢ (2) ㉡, ㉣
 2-1 (1) 위 (2) 7 (3) $\frac{2}{3}$ (4) 증가
 2-2 ㉠, ㉢
 3-1 (1) 위 (2) 음 (3) 2
 3-2 (1)



제1, 2, 4 사분면



제2, 3, 4 사분면

- 4-1 (1) >, < (2) <, >
 4-2 (1) $a < 0, b < 0$ (2) $a > 0, b > 0$
 5-1 (1) ㉠과 ㉢ (2) ㉡과 ㉣
 ㉤ (1) ㉠, ㉢ (2) ㉡, ㉣
 5-2 (1) ㉠과 ㉢ (2) ㉡과 ㉣
 6-1 $a = -3, b = -2$ ㉤ $-3, -2$
 6-2 2

- 1-1 (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선은 기울기가 양수이므로 ㉠, ㉡이다.
 (2) x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하는 직선은 기울기가 음수이므로 ㉢, ㉣이다.
 1-2 (1) 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선은 기울기가 음수이므로 ㉠, ㉢이다.
 (2) x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하는 직선은 기울기가 양수이므로 ㉡, ㉣이다.
 2-1 (1) 기울기가 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 (2) $y = 3x - 2$ 에 $x = 3$ 을 대입하면
 $y = 3 \times 3 - 2 = 7$
 따라서 점 $(3, 7)$ 을 지난다.
 (3) $y = 3x - 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 3x - 2, -3x = -2 \quad \therefore x = \frac{2}{3}$
 따라서 x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다.
 (4) 기울기가 양수이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가한다.

2-2 ㉠ 기울기가 음수이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

㉡ $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 $x=4, y=3$ 을 대입하면
 $3 \neq -\frac{3}{4} \times 4 + 3$

따라서 점 (4, 3)을 지나지 않는다.

㉢ $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{4}x + 3, \frac{3}{4}x = 3 \quad \therefore x = 4$

$y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$y = -\frac{3}{4} \times 0 + 3 = 3$

따라서 x 절편은 4, y 절편은 3이다.

㉣ 기울기가 음수이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.

- 4-2 (1) 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
 (2) 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

5-1 ㉠ $y = 2(x-1) + 3 = 2x + 1$

5-2 ㉠ $y = 2(x-1) - 2 = 2x - 4$

㉡ $y = \frac{1}{2}(x-14) = \frac{1}{2}x - 7$

- (1) 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고 y 절편은 달라야 하므로 서로 평행한 것은 ㉠과 ㉡이다.
 (2) 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고 y 절편도 같아야 하므로 일치하는 것은 ㉠과 ㉢이다.

- 6-2 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같고 y 절편은 달라야 하므로
 $3a - 2 = -2a + 8$ 에서
 $5a = 10 \quad \therefore a = 2$

20 강 일차함수의 식과 활용

p.123~p.126

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

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

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

2-1 7, -2, -2, -2, 1, $-2x + 1$

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

3-1 0, 2, -2, -2, 4, $-2x + 4$

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

4-1 (1) $y = 20 - 6x$ (2) -10°C

☑ (1) 6, 6 (2) x

4-2 (1) $y = 45 + 2x$ (2) 85°C

5-1 (1) $y = 18 - 0.3x$ (2) 15 cm

☑ (1) 0.3x, 0.3 (2) x

5-2 (1) $y = 20 + 5x$ (2) 70 cm

6-1 (1) $y = 500 - 5x$ (2) 450 L (3) 40분

☑ (1) 5, 5 (2) x (3) y

6-2 (1) $\frac{1}{10}$ L (2) $y = 100 - \frac{1}{10}x$

(3) 70 L (4) 1000 km

7-1 (1) $y = 400 - 80x$ (2) 240 km (3) 5시간

☑ (1) 80x, 80 (2) x (3) 0, 0

7-2 (1) $y = 300 - 2x$ (2) 160 km (3) 150분

- 1-2 (2) 일차함수의 식을 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고 $x=3, y=3$ 을 대입하면

$3 = \frac{2}{3} \times 3 + b, 3 = 2 + b$

$\therefore b = 1$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(3) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-3}{5}$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

- (4) 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로

(기울기) = 3

일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = -2$ 를 대입하면

$-2 = 3 \times (-1) + b, -2 = -3 + b$

$\therefore b = 1$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y = 3x + 1$

2-2 (1) (기울기) = $\frac{4-1}{2-0} = \frac{3}{2}$

일차함수의 식을 $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x=0, y=1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{3}{2} \times 0 + b \quad \therefore b = 1$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(2) (기울기) = $\frac{-4-5}{2-(-1)} = \frac{-9}{3} = -3$

일차함수의 식을 $y = -3x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -3 \times (-1) + b, 5 = 3 + b \quad \therefore b = 2$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -3x + 2$$

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

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓고 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = 2 \times 1 + b, -3 = 2 + b \quad \therefore b = -5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = 2x - 5$$

3-2 (1) 두 점 (3, 0), (0, -6)을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-6-0}{0-3} = \frac{-6}{-3} = 2$$

따라서 기울기가 2, y절편이 -6이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = 2x - 6$$

(2) 두 점 (-2, 0), (0, 3)을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}$$

따라서 기울기가 $\frac{3}{2}$, y절편이 3이므로 구하는 일차함수의 식은

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

(3) 두 점 (-6, 0), (0, -4)를 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-4-0}{0-(-6)} = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$$

따라서 기울기가 $-\frac{2}{3}$, y절편이 -4이므로 구하는 일차함수의 식은

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

4-1 (2) $y = 20 - 6x$ 에 $x = 5$ 를 대입하면

$$y = 20 - 6 \times 5 = -10$$

따라서 지면에서부터 높이가 5 km인 지점의 기온은 -10°C 이다.

4-2 (1) 온도가 매분 2°C 씩 올라가므로 x 분 후에 온도는 $2x^\circ\text{C}$ 만큼 올라간다.

$$\therefore y = 45 + 2x$$

(2) $y = 45 + 2x$ 에 $x = 20$ 을 대입하면

$$y = 45 + 2 \times 20 = 85$$

따라서 물에 열을 가한 지 20분 후의 물의 온도는 85°C 이다.

5-1 (2) $y = 18 - 0.3x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 18 - 0.3 \times 10 = 15$$

따라서 불을 붙인 지 10분 후에 남은 양초의 길이는 15 cm이다.

5-2 (1) 처음 용수철의 길이는 20 cm이고, 추의 무게가 1 g 늘 어날 때마다 용수철의 길이는 5 cm씩 늘어나므로

$$y = 20 + 5x$$

(2) $y = 20 + 5x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 20 + 5 \times 10 = 70$$

따라서 10 g짜리 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는 70 cm이다.

6-1 (2) $y = 500 - 5x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 500 - 5 \times 10 = 450$$

따라서 물을 흘려보내기 시작한 지 10분 후에 물통에 남아 있는 물의 양은 450 L이다.

(3) $y = 500 - 5x$ 에 $y = 300$ 을 대입하면

$$300 = 500 - 5x, 5x = 200 \quad \therefore x = 40$$

따라서 물이 300 L만큼 남아 있을 때는 물을 흘려보내기 시작한 지 40분 후이다.

6-2 (1) 1 L의 연료로 10 km를 달릴 수 있으므로 1 km를 달릴 때 필요한 연료의 양은 $\frac{1}{10}$ L이다.

(3) $y = 100 - \frac{1}{10}x$ 에 $x = 300$ 을 대입하면

$$y = 100 - \frac{1}{10} \times 300 = 70$$

따라서 300 km를 달린 후에 남아 있는 연료의 양은 70 L이다.

(4) 자동차가 연료를 모두 사용하면 더 이상 달릴 수 없으므로

$$y = 100 - \frac{1}{10}x \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = 100 - \frac{1}{10}x, \frac{1}{10}x = 100 \quad \therefore x = 1000$$

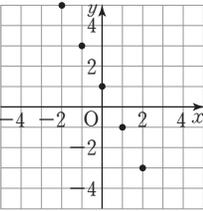
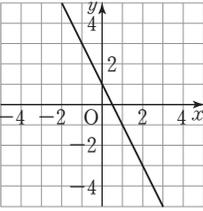
따라서 이 자동차로 달릴 수 있는 거리는 최대 1000 km이다.

- 7-1 (2) $y=400-80x$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $y=400-80 \times 2=240$
 따라서 서울을 출발한 지 2시간 후 현성이의 위치와 부산 사이의 거리는 240 km이다.
 (3) 현성이가 부산에 도착하면 현성이의 위치와 부산 사이의 거리는 0 km이므로
 $y=400-80x$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=400-80x, 80x=400 \quad \therefore x=5$
 따라서 부산에 도착할 때까지 걸린 시간은 5시간이다.

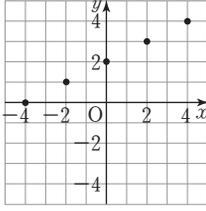
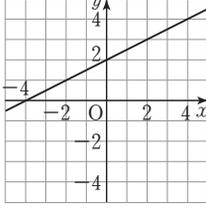
- 7-2 (1) 열차가 매분 2 km의 속력으로 달리고 있으므로 x 분 동안 달린 거리는 $2x$ km이다.
 $\therefore y=300-2x$
 (2) $y=300-2x$ 에 $x=70$ 을 대입하면
 $y=300-2 \times 70=160$
 따라서 열차가 A역을 출발한 지 70분 후에 열차와 B역 사이의 거리는 160 km이다.
 (3) 열차가 B역에 도착하면 열차와 B역 사이의 거리는 0 km이므로
 $y=300-2x$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=300-2x, 2x=300 \quad \therefore x=150$
 따라서 열차가 B역에 도착할 때까지 걸린 시간은 150분이다.

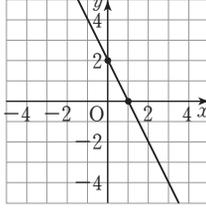
21 장 일차함수와 일차방정식

p.127~p.129

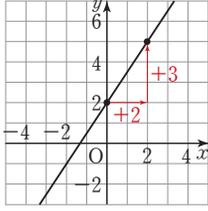
- 1-1 (1) 5, 3, 1, -1, -3
 (2) 
 (3) 

ⓐ (1) $-2x+1$ (2) 5, 3, 1, -1, -3 (3) 직선

- 1-2 (1) 0, 1, 2, 3, 4
 (2) 
 (3) 

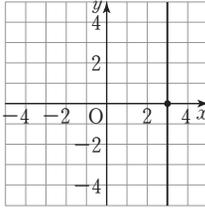
- 2-1 (1) $y=-2x+2$
 (2) x 절편: 1, y 절편: 2
 (3) 

ⓐ (2) $y, 0$ (3) 1, 2, 1, 2

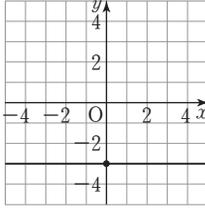
- 2-2 $\frac{3}{2}x+2, 2, \frac{3}{2}$


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

3-2 ㉠, ㉡

- 4-1 

ⓐ 3, 3, y

- 4-2 

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

ⓐ (1) x (2) x, y

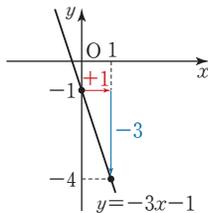
- 5-2 (1) $y=3$ (2) $x=-2$ (3) $x=2$ (4) $y=-3$

1-1 (1) $2x+y-1=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y = -2x+1$
 $y = -2x+1$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1, 2$ 를 차례대로 대입하여 풀면 y 의 값은 차례대로 $5, 3, 1, -1, -3$ 이다.

1-2 (1) $x-2y+4=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $-2y = -x-4 \quad \therefore y = \frac{1}{2}x+2$
 $y = \frac{1}{2}x+2$ 의 x 에 $-4, -2, 0, 2, 4$ 를 차례대로 대입하여 풀면 y 의 값은 차례대로 $0, 1, 2, 3, 4$ 이다.

3-1 $3x+y+1=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $y = -3x-1$

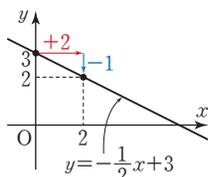
- (1) 기울기가 음수이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
- (2) 기울기가 -3 이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 감소한다.
- (3) $y = -3x-1$ 의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.



- (4) $y = -3x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -3x-1, 3x = -1 \quad \therefore x = -\frac{1}{3}$
 $y = -3x-1$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y = -3 \times 0 - 1 = -1$
따라서 x 절편은 $-\frac{1}{3}$, y 절편은 -1 이다.

3-2 $x+2y-6=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $2y = -x+6 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x+3$

- ㉠ 기울기가 음수이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
- ㉡ 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 1만큼 감소한다.
- ㉢ 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x+1$ 의 그래프와 평행하다.
- ㉣ $y = -\frac{1}{2}x+3$ 의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



㉤ $y = -\frac{1}{2}x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2}x+3, \frac{1}{2}x = 3 \quad \therefore x = 6$
 $y = -\frac{1}{2}x+3$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y = -\frac{1}{2} \times 0 + 3 = 3$
따라서 x 절편은 6, y 절편은 3이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉤이다.

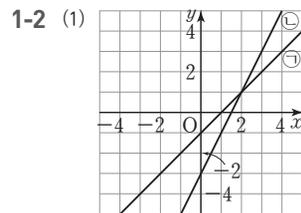
4-2 $2y+6=0$ 을 y 에 대하여 풀면
 $2y = -6 \quad \therefore y = -3$
따라서 점 $(0, -3)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선이다.

- 5-2** (2) x 축에 수직인 직선이라는 것은 y 축에 평행한 직선이라는 뜻이고, 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로
 $x = -2$
- (4) y 축에 수직인 직선이라는 것은 x 축에 평행한 직선이라는 뜻이고, 점 $(-2, -3)$ 을 지나므로
 $y = -3$

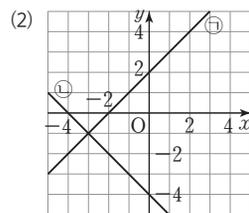
22 강 연립방정식의 해와 그래프

p.130~p.131

1-1 $-x+5, 2x-1, 2, 3, 2, 3$



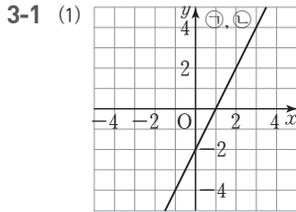
$x=2, y=1$



$x=-3, y=-1$

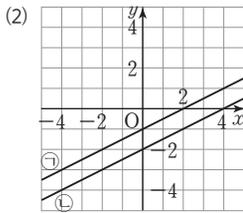
2-1 $a=1, b=2$ ㉠ $-2, 1, 1, 2$

2-2 -1



해가 무수히 많다.

ⓐ $2x-2, 2x-2$, 일치, 무수히 많다



해가 없다.

ⓑ $\frac{1}{2}x-1, \frac{1}{2}x-2$, 평행, 없다

3-2 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢, ㉣

- 1-2 (1) $x-y=1$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=x-1$
 $2x-y=3$ 을 y 에 대하여 풀면 $y=2x-3$
 두 일차함수의 그래프를 한 좌표평면 위에 나타내면 두 직선은 한 점 $(2, 1)$ 에서 만난다.
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=1$
- (2) $-x+y=2$ 를 y 에 대하여 풀면 $y=x+2$
 $x+y=-4$ 를 y 에 대하여 풀면 $y=-x-4$
 두 일차함수의 그래프를 한 좌표평면 위에 나타내면 두 직선은 한 점 $(-3, -1)$ 에서 만난다.
 따라서 연립방정식의 해는 $x=-3, y=-1$

- 2-2 두 직선의 교점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로
 $x-ay=4$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $2+a=4 \quad \therefore a=2$
 $bx+4y=2$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $2b-4=2, 2b=6 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a-b=2-3=-1$

3-2 연립방정식의 각 일차방정식을 y 에 대하여 풀 다음, 기울기와 y 절편을 비교한다.

㉠
$$\begin{cases} x-2y=5 \\ 2x+4y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \\ y=-\frac{1}{2}x+1 \end{cases}$$

즉 두 직선의 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.
 따라서 연립방정식의 해의 개수는 1개이다.

㉡
$$\begin{cases} 3x-2y=4 \\ 9x-6y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{3}{2}x-2 \\ y=\frac{3}{2}x-2 \end{cases}$$

즉 두 직선의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 일치한다.

따라서 연립방정식의 해는 무수히 많다.

㉢
$$\begin{cases} 2x-\frac{1}{2}y=4 \\ 4x-y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=4x-8 \\ y=4x-8 \end{cases}$$

즉 두 직선의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 일치한다.

따라서 연립방정식의 해는 무수히 많다.

㉣
$$\begin{cases} -3x+y=1 \\ 6x-2y=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=3x+1 \\ y=3x-1 \end{cases}$$

즉 두 직선의 기울기는 같고, y 절편이 다르므로 평행하다.

따라서 연립방정식의 해는 없다.

기초 개념 평가

p.132~p.133

- | | | |
|--------------|--------|-------------------|
| 01 일차함수 | 02 y | 03 x 절편, y 절편 |
| 04 y, x, a | 05 위 | 06 3 |
| 07 평행하다 | 08 해 | 09 직선 |
| 10 교점 | 11 직선 | 12 y 축 |
| 13 x 축 | 14 다르다 | 15 같다 |

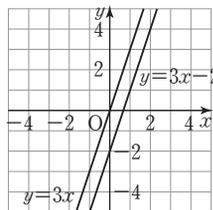
기초 문제 평가

p.134~p.135

- 01 (1) $500x+3000$, ○ (2) $\frac{10}{x}$, × (3) $2x$, ○

02 5

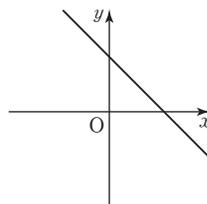
03 $3x-2$



04 -4

05 (1) 위 (2) -3 (3) 증가 (4) 제2사분면 (5) -1

06



제1, 2, 4사분면

07 3

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

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

09 (1) $y=50+2x$ (2) 64°C (3) 15분

10 $-\frac{1}{2}$

11 -1

12 -1

01 (2) (거리)=(속력) \times (시간)이므로

$10=x \times y \quad \therefore y=\frac{10}{x}$

(3) (소금의 양) = $\frac{\text{(소금물의 농도)}}{100} \times \text{(소금물의 양)}$ 이므로

$y=\frac{x}{100} \times 200$, 즉 $y=2x$

02 $f(2)=-3 \times 2+1=-5$,

$f(-3)=-3 \times (-3)+1=10$ 이므로

$f(2)+f(-3)=-5+10=5$

04 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 에서 기울기는 $-\frac{2}{3}$, y 절편은 2이므로

$c=-\frac{2}{3}, b=2$

$y=-\frac{2}{3}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0=-\frac{2}{3}x+2, \frac{2}{3}x=2 \quad \therefore x=3$

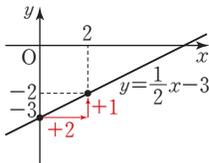
즉 x 절편은 3이므로 $a=3$

$\therefore ac-b=3 \times (-\frac{2}{3})-2=-4$

05 (1) 기울기가 양수이므로 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

(4) $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프를 그리

면 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



(5) $y=\frac{1}{2}x-3$ 에 $x=4$ 를 대입하면

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

따라서 점 $(4, -1)$ 을 지난다.

06 $y=ax+b$ 에서

$a < 0$ 이므로 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

$b > 0$ 이므로 y 축과 양의 부분에서 만난다.

07 두 일차함수 $y=2x+b, y=ax-1$ 의 그래프가 일치하므로 기울기가 같고 y 절편도 같다.

즉 $a=2, b=-1$ 이므로

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

08 (2) 일차함수의 식을 $y=\frac{2}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=5$ 를 대입하면

$5=\frac{2}{3} \times 3+b, 5=2+b \quad \therefore b=3$

따라서 구하는 일차함수의 식은

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

(3) (기울기) = $\frac{-5-3}{-2-2} = \frac{-8}{-4} = 2$

일차함수의 식을 $y=2x+b$ 로 놓고 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$3=2 \times 2+b, 3=4+b \quad \therefore b=-1$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=2x-1$

(4) 두 점 $(4, 0), (0, 6)$ 을 지나는 직선이므로

(기울기) = $\frac{6-0}{0-4} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$

따라서 기울기가 $-\frac{3}{2}$, y 절편이 6이므로 구하는 일차함수의 식은

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

09 (1) 물체의 온도가 1분에 2°C 씩 올라가므로 x 분 후에 $2x^\circ\text{C}$ 만큼 올라간다.

$\therefore y=50+2x$

(2) $y=50+2x$ 에 $x=7$ 을 대입하면

$y=50+2 \times 7=64$

따라서 7분 후의 물체의 온도는 64°C 이다.

(3) $y=50+2x$ 에 $y=80$ 을 대입하면

$80=50+2x, -2x=-30 \quad \therefore x=15$

따라서 물체의 온도가 80°C 가 되는 것은 15분 후이다.

10 $3x+2y+2=0$ 을 y 에 대하여 풀면

$2y=-3x-2$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x-1$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, y 절편은 -1 이므로

$a=-\frac{3}{2}, b=-1$

$\therefore a-b=-\frac{3}{2}-(-1)=-\frac{1}{2}$

- 11 두 점 $(3a-4, 2)$, $(a-6, -1)$ 을 지나는 직선이 y 축에
평행하므로 x 좌표의 값이 모두 같다.

$$\text{즉 } 3a-4=a-6 \text{에서}$$

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

- 12 두 직선의 교점의 좌표가 $(2, -1)$ 이므로
 $ax-y=-3$ 에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$2a+1=-3, 2a=-4 \quad \therefore a=-2$$

$$x+by=3 \text{에 } x=2, y=-1 \text{을 대입하면}$$

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

$$\therefore a-b=-2-(-1)=-1$$

