

| 수학 2-1 |

정답과 해설

진도 교재	1 유리수와 순환소수	2
	2 식의 계산	9
	3 일차부등식	22
	4 연립일차방정식	31
	5 일차함수와 그래프 (1)	44
	6 일차함수와 그래프 (2)	52
	7 일차함수와 일차방정식의 관계	61

개념 드릴	1 유리수와 순환소수	68
	2 식의 계산	70
	3 일차부등식	74
	4 연립일차방정식	77
	5 일차함수와 그래프 (1)	82
	6 일차함수와 그래프 (2)	86
	7 일차함수와 일차방정식의 관계	89

1

유리수와 순환소수

01 순환소수

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.8~p.9

1-1 답 $-4.2, \frac{3}{5}$

A는 정수가 아닌 유리수이므로 알맞은 수는 $-4.2, \frac{3}{5}$ 이다.

1-2 답 $-\frac{1}{6}, 3.5$

2-1 답 (1) 1.625, 유한소수 (2) 0.888..., 무한소수
(3) 0.272727..., 무한소수 (4) 0.16, 유한소수

2-2 답 (1) 0.4, 유한소수 (2) 1.142857..., 무한소수
(3) 0.1875, 유한소수 (4) 0.037037..., 무한소수

3-1 답 (1) 순환마디 : 8, 0. $\dot{8}$ (2) 순환마디 : 285, 5. $\dot{2}8\dot{5}$
(3) 순환마디 : 73, 4. $\dot{4}7\dot{3}$

3-2 답 (1) 순환마디 : 16, 0. $\dot{1}\dot{6}$ (2) 순환마디 : 01, 0. $\dot{7}\dot{0}\dot{1}$
(3) 순환마디 : 342, 2. $\dot{3}4\dot{2}$

4-1 답 (1) 1. $\dot{3}$ (2) 0. $\dot{7}\dot{2}$
(1) $\frac{4}{3} = 1.333\cdots = 1.\dot{3}$
(2) $\frac{8}{11} = 0.727272\cdots = 0.\dot{7}\dot{2}$

4-2 답 (1) 2. $\dot{1}\dot{6}$ (2) 0. $\dot{0}5\dot{4}$
(1) $\frac{13}{6} = 2.1666\cdots = 2.\dot{1}\dot{6}$
(2) $\frac{2}{37} = 0.054054054\cdots = 0.\dot{0}5\dot{4}$

체크 **잠** 강의

p.10

13, 순환마디, 0. $\dot{5}3846\dot{1}$, 538461

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.11

01 ㉠, ㉡, ㉢ 02 ㉠, ㉤ 03 ㉡, ㉤ 04 ㉣

05 (1) 0. $\dot{8}\dot{3}$, 순환마디 : 3 (2) 0. $\dot{3}\dot{1}\dot{8}$, 순환마디 : 18 06 3

07 (1) 0. $\dot{4}2857\dot{1}$ (2) 428571 (3) 2 08 6

01 ㉠ 유한소수 ㉡ 무한소수 ㉢ 유한소수
㉣ 유한소수 ㉤ 무한소수 ㉥ 무한소수
따라서 무한소수는 ㉡, ㉤, ㉥이다.

02 ㉠ $\frac{3}{16}$ 은 유리수이다.

㉣ $\frac{1}{7} = 0.142857\cdots$ 이므로 무한소수이다.

㉤ $\frac{3}{12} = 0.25$ 이므로 유한소수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㉠, ㉤이다.

03 ㉡ $1.616161\cdots = 1.\dot{6}\dot{1}$

㉤ $7.359735973597\cdots = 7.\dot{3}59\dot{7}$

04 ㉠ $5.777\cdots = 5.\dot{7}$

㉡ $0.1222\cdots = 0.1\dot{2}$

㉢ $2.323232\cdots = 2.\dot{3}\dot{2}$

㉤ $0.321321321\cdots = 0.\dot{3}2\dot{1}$

05 (1) $\frac{5}{6} = 0.8333\cdots = 0.8\dot{3}$

(2) $\frac{7}{22} = 0.3181818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$

06 $\frac{2}{9} = 0.222\cdots = 0.\dot{2}$ 이므로 순환마디는 2이다.

즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로 $a=1$

$\frac{16}{11} = 1.454545\cdots = 1.\dot{4}\dot{5}$ 이므로 순환마디는 45이다.

즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이므로 $b=2$

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

07 (3) 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 6이고 $50=6\times 8+2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.

08 $\frac{8}{27} = 0.\dot{2}9\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.
이때 $60=3\times 20$ 이므로 소수점 아래 60번째 자리의 숫자는 순환마디의 마지막 숫자인 6이다.

02 유리수의 소수 표현

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.12~p.13

1-1 답 (1) $5^3, 5^3, 125, 0.125$ (2) 2, 2, 14, 1.4 (3) $5^2, 5^2, 75, 0.075$

1-2 답 102

$\frac{7}{50} = \frac{7}{2\times 5^2} = \frac{7\times 2}{2\times 5^2\times 2} = \frac{14}{100} = 0.14$

따라서 $A=2, B=100$ 이므로 $A+B=2+100=102$

2-1 답 (1) 0.625 (2) 0.275

$$(1) \frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} = \frac{5 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{625}{1000} = 0.625$$

$$(2) \frac{22}{80} = \frac{11}{40} = \frac{11}{2^3 \times 5} = \frac{11 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{275}{1000} = 0.275$$

2-2 답 (1) 0.15 (2) 0.28

$$(1) \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{15}{100} = 0.15$$

$$(2) \frac{14}{50} = \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2} = \frac{7 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{28}{100} = 0.28$$

3-1 답 (1) 3, 순환소수 (2) 2, 5, 유한소수 (3) 7, 7, 순환소수

3-2 답 (1) 순 (2) 순 (3) 유

- (1) 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.
- (2) 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.
- (3) $\frac{54}{2^2 \times 3^3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$
 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

4-1 답 ㉠, ㉡, ㉢

- ㉠ $\frac{3}{3 \times 7} = \frac{1}{7}$
 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- ㉡ $\frac{15}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2}$
 분모의 소인수가 2뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉢ 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉤ $\frac{14}{48} = \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3}$
 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- ㉥ $\frac{14}{980} = \frac{1}{70} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$
 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
- 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㉡, ㉢, ㉣이다.

4-2 답 ㉢, ㉤

- ㉠ $\frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$
 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\text{㉡ } \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

- 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉢ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.
- ㉣ $\frac{50}{280} = \frac{5}{28} = \frac{5}{2^2 \times 7}$
 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.
- ㉤ $\frac{21}{3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$
 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㉥ $\frac{9}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$
 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
- 따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ㉢, ㉣이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.14

- 01** 2, 2, 44, 0.44 **02** $A=5^2, B=225, C=0.225$
03 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤ **04** ㉠, ㉡, ㉢ **05** 7 **06** ㉣
07 ㉤ **08** 8

02 $\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5} = \frac{9 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{225}{1000} = 0.225$
 $\therefore A=5^2, B=225, C=0.225$

03 ㉠ $\frac{6}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^2}$ ㉡ $\frac{21}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2^2}$
 ㉢ $\frac{28}{60} = \frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5}$ ㉣ $\frac{6}{75} = \frac{2}{25} = \frac{2}{5^2}$
 ㉤ $\frac{14}{250} = \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤이다.

04 ㉠ $\frac{10}{36} = \frac{5}{18} = \frac{5}{2 \times 3^2}$ ㉡ $\frac{12}{90} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$
 ㉢ $\frac{81}{150} = \frac{27}{50} = \frac{27}{2 \times 5^2}$ ㉣ $\frac{3}{2 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3}$
 ㉤ $\frac{27}{2^3 \times 3^2} = \frac{3}{2^3}$ ㉥ $\frac{28}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉣이다.

05 $\frac{3x}{105} = \frac{x}{35} = \frac{x}{5 \times 7}$ 이므로 x 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

06 $\frac{a}{1500} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5^3}$ 이므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ㉣이다.

07 $\frac{15}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{3}{2^2 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다. 따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

08 $\frac{7}{2^2 \times x}$ 이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다. 따라서 구하는 자연수 x 는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14의 8개이다.

03 순환소수의 분수 표현

개념 적용하기

(1) 100, 99, 43, $\frac{43}{99}$ (2) 10, 90, $\frac{47}{90}$

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.15~p.17

1-1 답 (1) 100 (2) 99 (3) 21 (4) $\frac{7}{33}$

1-2 답 (1) 10 (2) 100 (3) 90 (4) 286 (5) $\frac{143}{45}$

2-1 답 (1) 7 (2) 99 (3) 12, 9, $\frac{11}{9}$ (4) 2, 99, $\frac{230}{99}$

2-2 답 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{43}{99}$ (3) $\frac{28}{9}$ (4) $\frac{622}{99}$

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

$$(4) 6.\dot{2}\dot{8} = \frac{628-6}{99} = \frac{622}{99}$$

3-1 답 (1) 56, 51, $\frac{17}{30}$ (2) 3, 990, 342, $\frac{19}{55}$
(3) 24, 990, $\frac{2411}{990}$ (4) 1, 900, 900, $\frac{1}{60}$

3-2 답 (1) $\frac{22}{45}$ (2) $\frac{13}{55}$ (3) $\frac{173}{55}$ (4) $\frac{197}{450}$

$$(1) 0.4\dot{8} = \frac{48-4}{90} = \frac{44}{90} = \frac{22}{45}$$

$$(2) 0.2\dot{3}\dot{6} = \frac{236-2}{990} = \frac{234}{990} = \frac{13}{55}$$

$$(3) 3.1\dot{4}\dot{5} = \frac{3145-31}{990} = \frac{3114}{990} = \frac{173}{55}$$

$$(4) 0.4\dot{3}\dot{7} = \frac{437-43}{900} = \frac{394}{900} = \frac{197}{450}$$

4-1 답 (1) $\frac{37}{9}$ (2) $\frac{8}{9}$

$$(1) 1.\dot{5} + 2.\dot{5} = \frac{15-1}{9} + \frac{25-2}{9} = \frac{14}{9} + \frac{23}{9} = \frac{37}{9}$$

$$(2) 4 \times 0.\dot{2} = 4 \times \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$$

4-2 답 (1) $\frac{8}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$

$$(1) 3.\dot{2} - 0.\dot{5} = \frac{32-3}{9} - \frac{5}{9} = \frac{29}{9} - \frac{5}{9} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$$

$$(2) 2 \times 0.\dot{3} = 2 \times \frac{3}{9} = \frac{2}{3}$$

5-1 답 ⑤

②, ④ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

⑤ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

따라서 유리수가 아닌 것은 ⑤이다.

5-2 답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

㉢, ㉣ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

㉡ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

따라서 유리수는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

6-1 답 ㉡, ㉢

㉠ 유한소수가 아닌 소수는 순환소수 또는 순환소수가 아닌 무한소수이다.

㉢ 모든 기약분수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

6-2 답 ㉠, ㉢

㉠ 유리수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.18~p.19

01 $100x, 3152, \frac{788}{225}$

02 ⑤

03 ④

04 ⑤

05 ②

06 ③, ④

07 7

08 $1.8\dot{3}$

09 6

10 $0.0\dot{7}$

11 $\frac{7}{90}$

12 $0.3\dot{0}$

13 ②

14 ②, ⑤

02 $0.12\dot{5}$ 를 x 라 하면 $x=0.12555\cdots$ 이므로

$$1000x=125.555\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$100x=12.555\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

이때 ①에서 ②를 뺀다

$$900x=113 \quad \therefore x=\frac{113}{900}$$

따라서 가장 편리한 식은 ⑤이다.

03 ①, ② 순환마디는 612이므로 $2.6\dot{1}2$ 로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{3}, \textcircled{4} 1000x=2612.612612\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$x=2.612612\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

이때 ①에서 ②를 뺀다

$$999x=2610 \quad \therefore x=\frac{2610}{999}=\frac{290}{111}$$

$$\begin{aligned} ⑤ \quad 2.612612612\cdots &= 2 + 0.612612612\cdots \\ &= 2 + 0.\dot{6}1\dot{2} \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 ②, ③ 순환마디는 25이므로 $0.1\dot{2}\dot{5}$ 로 나타낼 수 있다.

$$④ \quad 0.1\dot{2}\dot{5} = \frac{125-1}{990} = \frac{124}{990} = \frac{62}{495}$$

⑤ 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은 $1000x - 10x$ 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

$$\mathbf{05} \quad ① \quad 3.0\dot{5} = \frac{305-30}{90} = \frac{275}{90} = \frac{55}{18}$$

$$② \quad 0.2\dot{3}\dot{4} = \frac{234-2}{990} = \frac{232}{990} = \frac{116}{495}$$

$$③ \quad 3.\dot{7} = \frac{37-3}{9} = \frac{34}{9}$$

$$④ \quad 0.9\dot{8} = \frac{98-9}{90} = \frac{89}{90}$$

$$⑤ \quad 3.\dot{2}1\dot{5} = \frac{3215-3}{999} = \frac{3212}{999}$$

따라서 옳은 것은 ②이다.

$$\mathbf{06} \quad ③ \quad 0.8\dot{6} = \frac{86-8}{90} \quad ④ \quad 1.0\dot{3} = \frac{103-10}{90}$$

$$\mathbf{07} \quad 1.1666\cdots = 1.1\dot{6} = \frac{116-11}{90} = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$$

$$\therefore x=7$$

$$\mathbf{08} \quad 0.\dot{5}4 = \frac{54}{99} = \frac{6}{11} \text{ 이므로 } a=11, b=6$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{11}{6} = 1.8333\cdots = 1.8\dot{3}$$

$$\mathbf{09} \quad 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } a = \frac{2}{3}$$

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

$$\therefore b-a = \frac{15}{2} - \frac{3}{2} = 6$$

$$\mathbf{10} \quad 0.\dot{2}\dot{5} = \frac{25}{99} \text{ 이므로 } A=99$$

$$0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15} \text{ 이므로 } B=7$$

$$\therefore \frac{B}{A} = \frac{7}{99} = 0.070707\cdots = 0.\dot{0}7$$

$$\mathbf{11} \quad 0.\dot{5} = \frac{5}{9} \text{ 이므로 } \frac{19}{30} = a + \frac{5}{9}$$

$$\therefore a = \frac{19}{30} - \frac{5}{9} = \frac{57}{90} - \frac{50}{90} = \frac{7}{90}$$

$$\mathbf{12} \quad 0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } \frac{7}{11} = a + \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = \frac{7}{11} - \frac{1}{3} = \frac{21}{33} - \frac{11}{33} = \frac{10}{33}$$

$$= 0.303030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$$

13 ① 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.
③ 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
④ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

14 ① 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
③ 유한소수는 모두 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
④ $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 이므로 $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.

잠깐!

실력문제 속 유형 해결원리

p.20

1 135 **2** 110 **3** 23 **4** 43

1 $\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이다.
이때 $30 = 2 \times 15$ 이므로 순환마디가 15번 반복된다.
따라서 구하는 합은 $(6+3) \times 15 = 135$

2 $\frac{23}{7} = 3.2\dot{8}571\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.
이때 $25 = 6 \times 4 + 1$ 이므로 순환마디가 4번 반복되고 소수점 아래 25번째 자리의 숫자는 2이다.
 $\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{25} = (2+8+5+7+1+4) \times 4 + 2$
 $= 27 \times 4 + 2 = 110$

3 $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로 $\frac{x}{42}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.
이때 x 는 25보다 작은 자연수이므로 $x=21$
즉 $\frac{21}{42} = \frac{1}{2}$ 이므로 $y=2$
 $\therefore x+y = 21+2 = 23$

4 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $\frac{x}{180}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 $3^2=9$ 의 배수이어야 한다.
또 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{y}$ 이 되므로 x 는 7의 배수이어야 한다.
즉 x 는 9와 7의 공배수, 즉 63의 배수이면서 두 자리의 자연수이므로 $x=63$
이때 $\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로 $y=20$
 $\therefore x-y = 63-20 = 43$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.21~p.22

- 01 ③ 02 4 03 170 04 ② 05 3개
 06 4개 07 4개 08 (1) 3의 배수 (2) 11의 배수 (3) 33
 09 89 10 (1) $\frac{17}{90}$ (2) $\frac{25}{99}$ (3) $\frac{17}{99}$ 11 (1) 0.i (2) $\frac{7}{9}$
 12 $\frac{5}{29}$ 13 (1) $\frac{4}{11}$ (2) 11

01 ① $4.\dot{5}\dot{8}=4.585858\cdots$

$$4.5\dot{8}=4.5888\cdots$$

$$\therefore 4.\dot{5}\dot{8} < 4.5\dot{8}$$

② $2.\dot{6}\dot{0}=2.606060\cdots$

$$2.6\dot{2}=2.6222\cdots$$

$$\therefore 2.\dot{6}\dot{0} < 2.6\dot{2}$$

③ $1.\dot{7}=1.777\cdots$

$$\frac{9}{5}=1.8$$

$$\therefore 1.\dot{7} < \frac{9}{5}$$

④ $0.823\dot{1}=0.823111\cdots$

$$0.823$$

$$\therefore 0.823\dot{1} > 0.823$$

⑤ $0.\dot{2}=0.222\cdots$

$$\frac{1}{3}=0.333\cdots$$

$$\therefore 0.\dot{2} < \frac{1}{3}$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02 $0.124\dot{5}$ 에서 소수점 아래 순환하지 않는 숫자는 1개이고 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫째 자리의 숫자를 제외하고 순환하는 부분의 29번째 숫자와 같다.

이때 $29=3\times 9+2$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 4이다.

- 03 $\frac{10}{27}=0.\dot{3}7\dot{0}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다. 이때 $50=3\times 16+2$ 이므로 순환마디가 16번 반복되고 소수점 아래 49번째 자리의 숫자는 3, 50번째 자리의 숫자는 7이다.

$$\begin{aligned}\therefore a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{50} &= (3+7+0)\times 16+(3+7) \\ &= 10\times 16+10=170\end{aligned}$$

- 04 ① $\frac{7}{42}=\frac{1}{6}=\frac{1}{2\times 3} \Rightarrow$ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 없다.

② $\frac{9}{45}=\frac{1}{5}=\frac{1\times 2}{5\times 2}=\frac{2}{10}$

- ③ $\frac{4}{3} \Rightarrow$ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 10

의 거듭제곱으로 나타낼 수 없다.

- ④ $\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2\times 3} \Rightarrow$ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 없다.

- ⑤ $\frac{8}{11} \Rightarrow$ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 11이 있으므로 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 없다.

따라서 분모를 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

- 05 분모가 35인 분수를 $\frac{a}{35}$ (a 는 자연수)라 하면 $35=5\times 7$ 이므로 $\frac{a}{35}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는 7의 배수이어야 한다.

이때 $\frac{1}{5}=\frac{7}{35}$, $\frac{6}{7}=\frac{30}{35}$ 이므로 7과 30 사이에 있는 7의 배수는 14, 21, 28이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{14}{35}$, $\frac{21}{35}$, $\frac{28}{35}$ 의 3개이다.

- 06 수직선 위에서 두 수 0, 1을 나타내는 두 점 사이의 거리를 15등분 하는 14개의 점에 대응하는 유리수는 $\frac{1}{15}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{3}{15}$, \cdots , $\frac{14}{15}$ 이다.

이때 $15=3\times 5$ 이므로 14개의 점에 대응하는 유리수가 유한소수로 나타내어지려면 분자가 3의 배수이어야 한다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{3}{15}$, $\frac{6}{15}$, $\frac{9}{15}$, $\frac{12}{15}$ 의 4개이다.

- 07 $\frac{x}{210}=\frac{x}{2\times 3\times 5\times 7}$ 이므로 x 는 $3\times 7=21$ 의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다.

- 08 (1) $\frac{4}{30}\times A=\frac{2}{15}\times A=\frac{2}{3\times 5}\times A$ 이므로 유한소수가 되려면 A 는 3의 배수이어야 한다.

(2) $\frac{3}{55}\times A=\frac{3}{5\times 11}\times A$ 이므로 유한소수가 되려면 A 는 11의 배수이어야 한다.

(3) A 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 하므로 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

- 09 (가)에서 $\frac{a}{150}=\frac{a}{2\times 3\times 5^2}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

(나)에서 기약분수로 나타내면 $\frac{13}{b}$ 이 되므로 a 는 13의 배수이어야 한다.

즉 a 는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.

(다)에서 $30 < a < 40$ 이므로 $a=39$

이때 $\frac{39}{150} = \frac{13}{50}$ 이므로 $b=50$

$\therefore a+b=39+50=89$

10 (1) $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$

(2) $0.\dot{2}5 = \frac{25}{99}$

(3) 승현이는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 17이고, 지혜는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{17}{99}$ 이다.

11 (1) $\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \dots = 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$
 $= 0.111\dots = 0.\dot{1}$

(2) $7 \times \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \dots \right) = 7 \times 0.\dot{1} = 7 \times \frac{1}{9} = \frac{7}{9}$

12 어떤 수를 x 라 하면 $1.2\dot{8} \times x = 0.\dot{2}$

$1.2\dot{8} = \frac{128-12}{90} = \frac{116}{90} = \frac{58}{45}$, $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ 이므로

$\frac{58}{45} \times x = \frac{2}{9} \quad \therefore x = \frac{2}{9} \times \frac{45}{58} = \frac{5}{29}$

13 (1) $0.\dot{3}\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$

(2) $\frac{4}{11} \times a$ 가 자연수이므로 a 는 11의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 11이다.

● 중단원 개념 확인

p.23

1 (1) \times (2) \times (3) \times (4) \bigcirc (5) \times (6) \times

2 (1) \bigcirc (2) \bigcirc (3) \times (4) \times (5) \bigcirc

1 (1) 5.12345678은 유한소수이다.

(2) $0.555\dots = 0.\dot{5}$ 이므로 순환마디는 5이다.

(3) $1.231231231\dots = 1.\dot{2}3\dot{1}$

(5) 정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타낼 때, 분모의 소인수가 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

(6) $\frac{3}{30} = \frac{1}{10} = \frac{1}{2 \times 5}$ 이고 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

2 (3) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(4) 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

FINISH

중단원 마무리 문제

p.24~p.26

01 ③, ⑤

02 ②

03 8

04 ②

05 ⑤

06 ③

07 ④

08 ④

09 ③

10 11

11 ②

12 A

13 ④

14 ④

15 ②

16 105

17 ㉠ 1000 ㉡ 990 ㉢ 1706 ㉣ $\frac{853}{495}$

18 $0.\dot{3}$

19 (1) $\frac{7}{12}$

(2) $\frac{9}{11}$

(3) $0.\dot{6}\dot{3}$

20 12

21 45

01

① 유한소수

② 유한소수

③ 무한소수

④ 유한소수

⑤ 무한소수

따라서 유한소수가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

02

㉠ $0.361361\dots = 0.\dot{3}6\dot{1}$

㉢ $3.413413413\dots = 3.\dot{4}1\dot{3}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

03

$\frac{3}{70} = 0.042857\dot{1}$ 이므로 소수점 아래 순환하지 않는 숫자는 1개이고 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.

즉 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫째 자리의 숫자를 제외하고 순환하는 부분의 99번째 숫자와 같다. 따라서 $99 = 6 \times 16 + 3$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 3번째 숫자인 8이다.

04

① 5^2 ③ 12 ④ 100 ⑤ 0.12

05

① $\frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$

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

③ $\frac{21}{2^2 \times 3^2} = \frac{7}{2^2 \times 3}$

④ $\frac{45}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{5}{2 \times 7}$

⑤ $\frac{33}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{11}{2^3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다.

06

$\frac{21}{180} = \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 $\frac{7}{2^2 \times 3 \times 5} \times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

07

① $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 4} = \frac{3}{2^6 \times 5}$

② $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 5} = \frac{3}{2^4 \times 5^2}$

③ $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 6} = \frac{1}{2^5 \times 5}$

④ $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2^4 \times 3 \times 5}$

⑤ $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 12} = \frac{1}{2^6 \times 5}$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

- 08 $1000x=6789.8989\cdots$ ㉠
 $10x=67.8989\cdots$ ㉡
 이때 ㉠에서 ㉡을 변끼리 빼면
 $990x=6722 \quad \therefore x=\frac{6722}{990}=\frac{3361}{495}$
 따라서 가장 편리한 식은 ㉣이다.

- 09 ② $0.\dot{3}\dot{9}=\frac{39}{99}=\frac{13}{33}$
 ③ $3.\dot{5}\dot{2}=\frac{352-3}{99}=\frac{349}{99}$
 ④ $0.6\dot{5}=\frac{65-6}{90}=\frac{59}{90}$
 ⑤ $2.1\dot{3}\dot{5}=\frac{2135-21}{990}=\frac{2114}{990}=\frac{1057}{495}$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 10 $1.\dot{0}\dot{3}=\frac{103-1}{99}=\frac{102}{99}=\frac{34}{33}$ 이므로
 $\frac{34}{3}=\frac{34}{33}\times a$
 $\therefore a=\frac{34}{3}\times\frac{33}{34}=11$

- 11 $0.8\dot{3}=\frac{83-8}{90}=\frac{75}{90}=\frac{5}{6}$
 즉 $\frac{5}{6}\times n$ 이 자연수이므로 n 은 6의 배수이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 n 의 값은 6이다.

- 12 $1.\dot{3}=\frac{13-1}{9}=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$
 따라서 $\frac{4}{3}$ 를 나타내는 점은 A이다.

- 13 ④ π 는 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

- 14 ④, ⑤ $100x=131.3131\cdots$ ㉠
 $x=1.3131\cdots$ ㉡
 이때 ㉠에서 ㉡을 변끼리 빼면
 $99x=130 \quad \therefore x=\frac{130}{99}$
 따라서 옳지 않은 것은 ㉣이다.

- 15 ① 순환소수는 모두 무한소수이다.
 ③ 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.
 ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
 ⑤ 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

- 16 $\frac{n}{28}=\frac{n}{2^2\times 7}$ 이 유한소수가 되려면 n 은 7의 배수이어야 한다. 2점
 $\frac{n}{75}=\frac{n}{3\times 5^2}$ 이 유한소수가 되려면 n 은 3의 배수이어야 한다. 2점
 따라서 n 은 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하므로 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리의 자연수는 105이다. 3점

채점 기준	배점
$\frac{n}{28}$ 이 유한소수가 되는 n 의 조건 구하기	2점
$\frac{n}{75}$ 이 유한소수가 되는 n 의 조건 구하기	2점
n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리의 자연수 구하기	3점

- 18 $0.1\dot{6}=x$ 라 하면 $x=0.1666\cdots$ ㉠
 ㉠의 양변에 10을 곱하면 $10x=1.666\cdots$ ㉡
 ㉠의 양변에 100을 곱하면 $100x=16.666\cdots$ ㉢
 이때 ㉢에서 ㉡을 변끼리 빼면
 $90x=15 \quad \therefore x=\frac{15}{90}=\frac{1}{6}$ 3점
 즉 $\frac{7}{15}-9a=0.1\dot{6}$ 에서 $\frac{7}{15}-9a=\frac{1}{6}$
 양변에 30을 곱하면 $14-270a=5$
 $270a=9 \quad \therefore a=\frac{1}{30}=0.0\dot{3}$ 4점

채점 기준	배점
$0.1\dot{6}$ 을 분수로 나타내기	3점
a 의 값 구하기	4점

- 19 (1) $0.58\dot{3}=\frac{583-58}{900}=\frac{525}{900}=\frac{7}{12}$
 (2) $0.\dot{8}\dot{1}=\frac{81}{99}=\frac{9}{11}$
 (3) 주회는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이고, 태호는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{7}{11}$ 이고, 이를 순환소수로 나타내면 $\frac{7}{11}=0.\dot{6}\dot{3}$

- 20 $0.541\dot{6}=\frac{5416-541}{9000}=\frac{4875}{9000}=\frac{13}{24}=\frac{13}{2^3\times 3}$ 3점
 이 분수에 어떤 자연수를 곱하여 유한소수가 되게 하려면 곱할 수 있는 자연수는 3의 배수이다. 2점
 따라서 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이다. 2점

채점 기준	배점
순환소수를 기약분수로 나타내고 분모를 소인수분해 하기	3점
유한소수가 되도록 곱할 수 있는 자연수의 조건 구하기	2점
곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수 구하기	2점

21 어떤 자연수를 x 라 하면

$$x \times 0.2 = x \times 0.\dot{2} - 1 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$$x \times \frac{2}{10} = x \times \frac{2}{9} - 1, \frac{1}{5}x = \frac{2}{9}x - 1$$

$$9x = 10x - 45 \quad \therefore x = 45 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

따라서 어떤 자연수는 45이다. 1점

채점 기준	배점
어떤 자연수를 x 라 하고 식 세우기	3점
x 의 값 구하기	3점
어떤 자연수 구하기	1점

교과서에 나오는 창의·융합문제

p.27

1 (1)

분수	순환마디	분수	순환마디
$\frac{1}{11}$	09	$\frac{2}{11}$	18
$\frac{3}{11}$	27	$\frac{4}{11}$	36
$\frac{5}{11}$	45	$\frac{6}{11}$	54
$\frac{7}{11}$	63	$\frac{8}{11}$	72

(2) $\frac{1}{11}$ 은 소수점 아래에 09가 반복되고 $\frac{2}{11}$ 은 $\frac{1}{11}$ 에 2를 곱한 것이므로 소수점 아래의 숫자 9에 2를 곱한 18이 반복된다. 같은 방법으로 나머지 분수의 순환마디를 구할 수 있다.

따라서 $\frac{9}{11}$ 은 $\frac{1}{11}$ 에 9를 곱한 것이므로 소수점 아래의 숫자 9에 9를 곱한 81이 반복된다.

$$\therefore \frac{9}{11} = 0.818181\dots$$

답 (1) 풀이 참조 (2) 0.818181...

2 (i) $n=1$ 일 때, $\frac{1}{1}=1 \Rightarrow$ 정수

(ii) $n=2^a$ (a 는 자연수)의 꼴일 때, $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \Rightarrow$ 유한소수

(iii) $n=5^b$ (b 는 자연수)의 꼴일 때, $\frac{1}{5}, \frac{1}{25} \Rightarrow$ 유한소수

(iv) $n=2^a \times 5^b$ (a, b 는 자연수)의 꼴일 때, $\frac{1}{10}, \frac{1}{20} \Rightarrow$ 유한소수

(v) 그 외의 수는 순환소수로만 나타낼 수 있다.

답

정수로 나타낼 수 있는 수	1
유한소수로 나타낼 수 있는 수	2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25
순환소수로만 나타낼 수 있는 수	3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30

3 (1) $\frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$

(2) $\frac{11}{27} = 0.\dot{4}0\dot{7}$

(3) $0.\dot{4}0\dot{7} - 0.\dot{4}0\dot{5} = \frac{407}{999} - \frac{405}{999} = \frac{2}{999} = 0.\dot{0}0\dot{2}$

답 (1) $0.\dot{4}0\dot{5}$ (2) $0.\dot{4}0\dot{7}$ (3) $0.\dot{0}0\dot{2}$

2 식의 계산

01 지수법칙

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.30~p.32

1-1 **답** (1) -1 (2) 3^6 (3) a^8b^2 (4) x^6y^8 (5) x^9 (6) 5^{11}

(1) $(-1)^2 \times (-1)^5 = (-1)^{2+5} = (-1)^7 = -1$

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

(3) $a^3 \times b^2 \times a^5 = a^{3+5}b^2 = a^8b^2$

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

(5) $(x^3)^3 = x^{3 \times 3} = x^9$

(6) $5^3 \times (5^2)^4 = 5^3 \times 5^{2 \times 4} = 5^3 \times 5^8 = 5^{11}$

1-2 **답** (1) 1 (2) x^{10} (3) a^3b^3 (4) x^3y^8 (5) 3^{12} (6) x^{11}

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

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

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

(4) $x \times y^7 \times x^2 \times y = x^{1+2}y^{7+1} = x^3y^8$

(5) $(3^4)^3 = 3^{4 \times 3} = 3^{12}$

(6) $(x^2)^3 \times x^5 = x^{2 \times 3} \times x^5 = x^6 \times x^5 = x^{11}$

2-1 **답** (1) 5 (2) 5 (3) 6

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

$\square + 1 = 6 \quad \therefore \square = 5$

(2) $(a^{\square})^3 = a^{15}$ 에서 $a^{\square \times 3} = a^{15}$

$\square \times 3 = 15 \quad \therefore \square = 5$

(3) $x^{\square} \times (x^3)^4 = x^{18}$ 에서 $x^{\square+3 \times 4} = x^{18}$

$\square + 3 \times 4 = 18 \quad \therefore \square = 6$

2-2 **답** (1) 2 (2) 6 (3) 2

(1) $x^5 \times x^{\square} = x^7$ 에서 $x^{5+\square} = x^7$

$5 + \square = 7 \quad \therefore \square = 2$

(2) $(b^2)^{\square} = b^{12}$ 에서 $b^{2 \times \square} = b^{12}$

$2 \times \square = 12 \quad \therefore \square = 6$

(3) $(a^3)^{\square} \times a^5 = a^{11}$ 에서 $a^{3 \times \square + 5} = a^{11}$

$3 \times \square + 5 = 11 \quad \therefore \square = 2$

3-1 **답** (1) a^3 (2) $\frac{1}{a^3}$ (3) a (4) 1

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

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

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

(4) $a^2 \div a^2 = 1$

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

$$(1) 5^6 \div 5^6 = 1$$

$$(2) 5^4 \div 5^6 = \frac{1}{5^{6-4}} = \frac{1}{5^2}$$

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

$$(4) 3^4 \div 3^2 = 3^{4-2} = 3^2$$

4-1 ㉠ (1) x^3 (2) $\frac{1}{a^{12}}$ (3) x^2 (4) 1

$$(1) x^7 \div x^3 \div x = x^{7-3} \div x = x^4 \div x = x^{4-1} = x^3$$

$$(2) a^8 \div a^4 \div a^{16} = a^{8-4} \div a^{16} = a^4 \div a^{16}$$

$$= \frac{1}{a^{16-4}} = \frac{1}{a^{12}}$$

$$(3) x^5 \times x^2 \div x^5 = x^{5+2} \div x^5 = x^7 \div x^5 = x^{7-5} = x^2$$

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

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

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

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

$$(3) x^7 \times x^2 \div x^5 = x^{7+2} \div x^5 = x^9 \div x^5 = x^{9-5} = x^4$$

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

5-1 ㉠ (1) 7 (2) 3 (3) 4

$$(1) a^{\square} \div a^3 = a^4 \text{에서 } a^{\square-3} = a^4$$

$$\square - 3 = 4 \quad \therefore \square = 7$$

$$(2) x^2 \div x^{\square} = \frac{1}{x} \text{에서 } \frac{1}{x^{\square-2}} = \frac{1}{x}$$

$$\square - 2 = 1 \quad \therefore \square = 3$$

$$(3) x^{10} \div x^4 \div x^{\square} = x^2 \text{에서 } x^6 \div x^{\square} = x^2$$

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

5-2 ㉠ (1) 4 (2) 3 (3) 3

$$(1) x^5 \div x^{\square} = x \text{에서 } x^{5-\square} = x$$

$$5 - \square = 1 \quad \therefore \square = 4$$

$$(2) a^{\square} \div a^8 = \frac{1}{a^5} \text{에서 } \frac{1}{a^{8-\square}} = \frac{1}{a^5}$$

$$8 - \square = 5 \quad \therefore \square = 3$$

$$(3) a^9 \div a^5 \div a^{\square} = a \text{에서 } a^4 \div a^{\square} = a$$

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

6-1 ㉠ (1) $a^3 b^6$ (2) $\frac{y^6}{x^3}$ (3) $9a^{10} b^2$ (4) $\frac{16x^{24}}{y^8}$

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

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

$$(3) (3a^5 b)^2 = 3^2 \times (a^5)^2 \times b^2 = 9a^{10} b^2$$

$$(4) \left(\frac{2x^6}{y^2}\right)^4 = \frac{2^4 \times (x^6)^4}{(y^2)^4} = \frac{16x^{24}}{y^8}$$

6-2 ㉠ (1) $x^6 y^4$ (2) $\frac{y^{12}}{x^8}$ (3) $8x^6 y^3$ (4) $\frac{y^2 z^4}{x^6}$

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

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

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

$$(4) \left(\frac{yz^2}{x^3}\right)^2 = \frac{y^2 \times (z^2)^2}{(x^3)^2} = \frac{y^2 z^4}{x^6}$$

7-1 ㉠ (1) $-\frac{x^3}{8}$ (2) $9x^2$ (3) $\frac{x^2 y^2}{9}$ (4) $-27x^6 y^3$

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

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

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

$$(4) (-3x^2 y)^3 = (-3)^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = -27x^6 y^3$$

7-2 ㉠ (1) x^4 (2) $16x^6$ (3) $-\frac{x^9 y^3}{125}$ (4) $16x^4 y^8$

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

$$(2) (-4x^3)^2 = (-4)^2 \times (x^3)^2 = 16x^6$$

$$(3) \left(-\frac{x^3 y}{5}\right)^3 = \frac{(x^3)^3 \times y^3}{(-5)^3} = -\frac{x^9 y^3}{125}$$

$$(4) (-2xy^2)^4 = (-2)^4 \times x^4 \times (y^2)^4 = 16x^4 y^8$$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.33~p.34

01 ①, ④	02 ⑤	03 ①	04 ②	05 x^7
06 ④	07 ⑤	08 ⑤	09 -2	10 7
11 7	12 15	13 3	14 ③	15 17
16 (1) 7 (2) 6				

01 ② $x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^{10-5}} = \frac{1}{x^5}$

③ $(-2a)^3 = (-2)^3 \times a^3 = -8a^3$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^3 = \frac{a^3}{4^3} = \frac{a^3}{64}$

02 ① $x + x + x = 3x$

② $a^5 \div a^7 = \frac{1}{a^{7-5}} = \frac{1}{a^2}$

③ $(3x^3)^3 = 3^3 \times (x^3)^3 = 27x^9$

④ $(-2b)^5 = (-2)^5 \times b^5 = -32b^5$

03 ① $x^{\square} \times x^3 = x^8 \text{에서 } x^{\square+3} = x^8$

$\square + 3 = 8 \quad \therefore \square = 5$

② $x^3 \div x^{\square} = \frac{1}{x} \text{에서 } \frac{1}{x^{\square-3}} = \frac{1}{x}$

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

③ $(x^{\square})^4 \times x^2 = x^{14} \text{에서 } x^{\square \times 4 + 2} = x^{14}$

$\square \times 4 + 2 = 14 \quad \therefore \square = 3$

$$\textcircled{4} \left(-\frac{b^3}{a^\square}\right)^4 = \frac{b^{12}}{a^8} \text{에서 } \frac{b^{12}}{a^{\square \times 4}} = \frac{b^{12}}{a^8}$$

$$\square \times 4 = 8 \quad \therefore \square = 2$$

$$\textcircled{5} (x^4)^\square \div x^3 = x^5 \text{에서 } x^{4 \times \square - 3} = x^5$$

$$4 \times \square - 3 = 5 \quad \therefore \square = 2$$

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ①이다.

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

$$2 \times \square - 4 = 2 \quad \therefore \square = 3$$

$$\textcircled{2} (xy^\square)^3 = x^3y^6 \text{에서 } x^3y^{\square \times 3} = x^3y^6$$

$$\square \times 3 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

$$\textcircled{3} (x^2)^3 \times (x^4)^3 = x^6 \times x^{12} = x^{18} \quad \therefore \square = 18$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{y^\square}{x^2}\right)^2 = \frac{y^8}{x^4} \text{에서 } \frac{y^{\square \times 2}}{x^4} = \frac{y^8}{x^4}$$

$$\square \times 2 = 8 \quad \therefore \square = 4$$

$$\textcircled{5} a^\square \times b^4 \times (a^3)^2 = a^9b^4 \text{에서 } a^{\square + 6}b^4 = a^9b^4$$

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

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ②이다.

05 $(x^6)^4 \div (x^2)^5 \div x^7 = x^{24} \div x^{10} \div x^7 = x^{14} \div x^7 = x^7$

06 $(3^2)^3 \div 3^5 \div 3^7 = 3^6 \div 3^5 \div 3^7 = 3 \div 3^7$

$$= \frac{1}{3^6} = \frac{1}{3^\square}$$

$$\therefore \square = 6$$

07 $a^{11} \div a^4 \div a^2 = a^7 \div a^2 = a^5$

$$\textcircled{1} a^{11} \times (a^4 \div a^2) = a^{11} \times a^2 = a^{13}$$

$$\textcircled{2} a^{11} \div a^4 \times a^2 = a^7 \times a^2 = a^9$$

$$\textcircled{3} a^{11} \div (a^4 \div a^2) = a^{11} \div a^2 = a^9$$

$$\textcircled{4} a^{11} \times a^4 \div a^2 = a^{15} \div a^2 = a^{13}$$

$$\textcircled{5} a^{11} \div (a^4 \times a^2) = a^{11} \div a^6 = a^5$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ⑤이다.

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 다른 하나는 ⑤이다.

09 $(a^3)^4 \div (a^2)^x \times (a^3)^2 = a^{10}$ 에서

$$a^{12} \div a^{2x} \times a^6 = a^{12-2x+6} = a^{10}$$

$$\text{즉 } 18 - 2x = 10 \text{이므로}$$

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

$$2^{10} \div 2^3 \div 2^y = 2 \text{에서 } 2^{10-3-y} = 2^{7-y} = 2$$

$$\text{즉 } 7 - y = 1 \text{이므로 } y = 6$$

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

10 $(a^4)^x \times a^3 = a^{15}$ 에서 $a^{4x+3} = a^{15}$

$$\text{즉 } 4x + 3 = 15 \text{이므로}$$

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

$$\left(\frac{1}{3^y}\right)^x = \left(\frac{1}{3^y}\right)^3 = \frac{1}{3^{12}} \text{에서 } \frac{1}{3^{3y}} = \frac{1}{3^{12}}$$

$$\text{즉 } 3y = 12 \text{이므로 } y = 4$$

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

11 $(3x^a)^b = 27x^{15}$ 에서 $3^b x^{ab} = 3^3 x^{15}$

$$\text{이때 } b = 3, ab = 15 \text{에서 } a = 5$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times 5 - 3 = 7$$

12 $\left(-\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{cx^{12}}{y^3}$ 에서 $\frac{(-2)^b x^{ab}}{y^b} = \frac{cx^{12}}{y^3}$

$$\text{이때 } b = 3, (-2)^b = c, ab = 12 \text{에서}$$

$$a = 4, c = (-2)^3 = -8$$

$$\therefore a + b - c = 4 + 3 - (-8) = 15$$

13 $81 = 3^4$ 이므로 $3^7 \div 3^a = 3^4$ 에서 $3^{7-a} = 3^4$

$$7 - a = 4 \quad \therefore a = 3$$

14 $8 = 2^3$ 이므로 $2^a \div 2^2 = 2^3$ 에서 $2^{a-2} = 2^3$

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

15 $2^3 + 2^3 + 2^3 + 2^3 = 2^3 \times 4 = 2^3 \times 2^2 = 2^5$ 이므로 $a = 5$

$$2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = (2^3)^4 = 2^{12} \text{이므로 } b = 12$$

$$\therefore a + b = 5 + 12 = 17$$

16 (1) $3^6 + 3^6 + 3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7 \quad \therefore a = 7$

$$(2) 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4^2 \times 4 = 4^3 = (2^2)^3 = 2^6 \quad \therefore a = 6$$

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.35~p.37

1-1 ㉠ (1) $-6a^5b^3$ (2) $30a^3b^3$ (3) $-4x^7y^3$

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

$$(2) (-2a^2) \times (-3ab) \times 5b^2 \\ = (-2) \times (-3) \times 5 \times a^2 \times a \times b \times b^2 \\ = 30a^3b^3$$

$$(3) \frac{2}{3}x^3y^2 \times (-6x^4y) = \frac{2}{3} \times (-6) \times x^3 \times x^4 \times y^2 \times y \\ = -4x^7y^3$$

1-2 ㉞ (1) $-15x^6y$ (2) $-160a^3b^2$ (3) $12x^5y^4$

$$(1) (-3x^2) \times 5x^4y = (-3) \times 5 \times x^2 \times x^4 \times y \\ = -15x^6y$$

$$(2) 4a \times (-5a^2b) \times 8b = 4 \times (-5) \times 8 \times a \times a^2 \times b \times b \\ = -160a^3b^2$$

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

2-1 ㉞ (1) $28a^8b^3$ (2) $\frac{1}{6}a^8b^7$ (3) $54x^{19}y^{23}$

$$(1) 7a^2b^3 \times (-2a^3)^2 = 7a^2b^3 \times 4a^6 \\ = 28a^8b^3$$

$$(2) \left(-\frac{3}{4}ab^2\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}a^2b\right)^3 = \frac{9}{16}a^2b^4 \times \frac{8}{27}a^6b^3 \\ = \frac{1}{6}a^8b^7$$

$$(3) 2xy^2 \times (-3xy^2)^3 \times (-x^3y^3)^5 \\ = 2xy^2 \times (-27x^3y^6) \times (-x^{15}y^{15}) \\ = 54x^{19}y^{23}$$

2-2 ㉞ (1) $-9x^{18}y^{11}$ (2) $-\frac{1}{2}a^8$ (3) $-48x^8y^9$

$$(1) (3x^3y)^2 \times (-x^4y^3)^3 = 9x^6y^2 \times (-x^{12}y^9) \\ = -9x^{18}y^{11}$$

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

$$(3) \frac{2}{3}xy \times (-3x^2y)^2 \times (-2xy^2)^3 \\ = \frac{2}{3}xy \times 9x^4y^2 \times (-8x^3y^6) \\ = -48x^8y^9$$

3-1 ㉞ (1) $\frac{2a}{b}$ (2) $-\frac{x^7}{2y^3}$ (3) $-\frac{16}{27x}$

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

$$(2) (-2x^3y)^3 \div (4xy^3)^2 = (-8x^9y^3) \div 16x^2y^6 \\ = \frac{-8x^9y^3}{16x^2y^6} \\ = -\frac{x^7}{2y^3}$$

$$(3) (4x^3)^2 \div (-3x)^3 \div (-x)^4 \\ = 16x^6 \div (-27x^3) \div x^4 \\ = 16x^6 \times \left(-\frac{1}{27x^3}\right) \times \frac{1}{x^4} \\ = -\frac{16}{27x}$$

3-2 ㉞ (1) $-\frac{a^2}{2b}$ (2) $\frac{25x^3}{y^6}$ (3) $-\frac{3}{16x}$

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

$$(2) (-5x^3)^2 \div (xy^2)^3 = 25x^6 \div x^3y^6 \\ = \frac{25x^6}{x^3y^6} = \frac{25x^3}{y^6}$$

$$(3) 18x^6 \div 3x^2 \div (-2x)^5 = 18x^6 \div 3x^2 \div (-32x^5) \\ = 18x^6 \times \frac{1}{3x^2} \times \left(-\frac{1}{32x^5}\right) \\ = -\frac{3}{16x}$$

4-1 ㉞ (1) $-16x^2$ (2) $\frac{y}{81}$ (3) $-\frac{18a^3}{b^5}$

$$(1) 2x^5y \div \left(-\frac{1}{8}x^3y\right) = 2x^5y \times \left(-\frac{8}{x^3y}\right) = -16x^2$$

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

$$(3) \left(-\frac{3}{2}a^3b^2\right)^2 \div \left(-\frac{1}{2}ab^3\right)^3 = \frac{9}{4}a^6b^4 \div \left(-\frac{1}{8}a^3b^9\right) \\ = \frac{9}{4}a^6b^4 \times \left(-\frac{8}{a^3b^9}\right) \\ = -\frac{18a^3}{b^5}$$

4-2 ㉞ (1) $-20y$ (2) $\frac{b^2}{2a}$ (3) $-\frac{3x}{8y^4}$

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

$$(2) \left(-\frac{3}{4}ab^2\right)^2 \div \frac{9}{8}a^3b^2 = \frac{9}{16}a^2b^4 \times \frac{8}{9a^3b^2} \\ = \frac{b^2}{2a}$$

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

5-1 ㉞ (1) $-9y^3$ (2) $8xy^4$ (3) $54a^6b^5$ (4) $18xy^6$

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

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

$$(3) (a^2b^2)^3 \times 6a^2b \div \left(\frac{1}{3}ab\right)^2 = a^6b^6 \times 6a^2b \div \frac{1}{9}a^2b^2 \\ = a^6b^6 \times 6a^2b \times \frac{9}{a^2b^2} \\ = 54a^6b^5$$

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

$$= 18xy^6$$

5-2 ㉡ (1) $10xy^2$ (2) $-6y^3$ (3) $-\frac{15}{2}b^9$ (4) $\frac{4x^{12}}{y^3}$

$$(1) (-15x^2y) \div (-3xy^2) \times 2y^3$$

$$= (-15x^2y) \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) \times 2y^3$$

$$= 10xy^2$$

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

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

$$= -6y^3$$

$$(3) \frac{1}{2}a^4b^2 \times (-3ab^4)^3 \div \frac{9}{5}a^7b^5$$

$$= \frac{1}{2}a^4b^2 \times (-27a^3b^{12}) \times \frac{5}{9a^7b^5}$$

$$= -\frac{15}{2}b^9$$

$$(4) 18x^4y^2 \div \left(\frac{2y^3}{x^2}\right)^3 \times \left(\frac{4}{3}xy^2\right)^2 = 18x^4y^2 \div \frac{8y^9}{x^6} \times \frac{16}{9}x^2y^4$$

$$= 18x^4y^2 \times \frac{x^6}{8y^9} \times \frac{16}{9}x^2y^4$$

$$= \frac{4x^{12}}{y^3}$$

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

$$= 3x^5y$$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

02

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

$$= -2xy^3$$

$$(4) (a^3b^5)^4 \div a^3b^3 \times b = a^{12}b^{20} \times \frac{1}{a^3b^3} \times b = a^9b^{18}$$

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

$$= -8a^7b^4$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

03

$$(-2xy^A) \times (-2xy)^2 = (-2xy^A) \times 4x^2y^2$$

$$= -8x^3y^{A+2}$$

$$= -Bx^3y^5$$

$$\text{즉 } -8 = -B, A+2=5 \text{에서 } A=3, B=8$$

$$\therefore A+B=3+8=11$$

04

$$(-2xy)^3 \div 4x^Ay^B = \frac{-8x^3y^3}{4x^Ay^B}$$

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

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

$$\text{즉 } A-3=6, 3-B=1 \text{에서 } A=9, B=2$$

$$\therefore A-B=9-2=7$$

05

$$(1) (-2x) \times \square = 4x^2y \text{에서}$$

$$\square = \frac{4x^2y}{-2x} = -2xy$$

$$(2) 20a^5b^7 \div \square = -5ab^4 \text{에서}$$

$$\square = \frac{20a^5b^7}{-5ab^4} = -4a^4b^3$$

06

$$(1) 6x^2 \times \square = 30x^6 \text{에서}$$

$$\square = \frac{30x^6}{6x^2} = 5x^4$$

$$(2) (-a^2b^3)^3 \div \square = -3a^3b^2 \text{에서}$$

$$(-a^6b^9) \div \square = -3a^3b^2$$

$$\therefore \square = \frac{-a^6b^9}{-3a^3b^2} = \frac{1}{3}a^3b^7$$

07

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로}$$

$$24a^3b^4 = \left(\frac{1}{2} \times 4a^2b \times 3b\right) \times (\text{높이}) = 6a^2b^2 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = \frac{24a^3b^4}{6a^2b^2} = 4ab^2$$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.38

01 ③, ⑤ 02 ④ 03 11 04 7

05 (1) $-2xy$ (2) $-4a^4b^3$ 06 (1) $5x^4$ (2) $\frac{1}{3}a^3b^7$ 07 $4ab^2$

08 $7a^2b$

01

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

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

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

$$= -27a^6b^2$$

$$(4) \frac{3}{5}ab^5 \div \frac{9}{10}ab^4 \div \left(\frac{2}{5}ab\right)^2 = \frac{3}{5}ab^5 \div \frac{9}{10}ab^4 \div \frac{4}{25}a^2b^2$$

$$= \frac{3}{5}ab^5 \times \frac{10}{9ab^4} \times \frac{25}{4a^2b^2}$$

$$= \frac{25}{6a^2b}$$

08 (상자의 부피)=(밑넓이) \times (높이)이므로
 $84a^4b^2 = (3a^2 \times 4b) \times (\text{높이}) = 12a^2b \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = \frac{84a^4b^2}{12a^2b} = 7a^2b$

03 다항식의 덧셈과 뺄셈

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p. 39~p. 40

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

1-2 ㉠ (1) $4x-4y$ (2) $-4x-9y+2$
 (2) $2(x-3y+1) - 3(2x+y) = 2x-6y+2-6x-3y$
 $= -4x-9y+2$

2-1 ㉠ $3a+b$
 $a - [b - \{3a + (-a+2b)\}]$
 $= a - \{b - (3a - a + 2b)\}$
 $= a - \{b - (2a + 2b)\}$
 $= a - (b - 2a - 2b)$
 $= a - (-2a - b)$
 $= a + 2a + b = 3a + b$

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

3-1 ㉠ (1) $\frac{11}{6}a - \frac{7}{2}b$ (2) $-\frac{5}{6}x + \frac{17}{12}y$
 (1) $\frac{a-3b}{3} + \frac{3a-5b}{2} = \frac{2(a-3b) + 3(3a-5b)}{6}$
 $= \frac{2a-6b+9a-15b}{6}$
 $= \frac{11a-21b}{6} = \frac{11}{6}a - \frac{7}{2}b$
 (2) $\frac{-x+5y}{3} - \frac{2x+y}{4} = \frac{4(-x+5y) - 3(2x+y)}{12}$
 $= \frac{-4x+20y-6x-3y}{12}$
 $= \frac{-10x+17y}{12} = -\frac{5}{6}x + \frac{17}{12}y$

3-2 ㉠ (1) $\frac{11}{4}x - \frac{3}{2}y$ (2) $\frac{1}{10}x + \frac{9}{5}y$
 (1) $\frac{x-2y}{4} + \frac{5x-2y}{2} = \frac{(x-2y) + 2(5x-2y)}{4}$
 $= \frac{x-2y+10x-4y}{4}$
 $= \frac{11x-6y}{4} = \frac{11}{4}x - \frac{3}{2}y$
 (2) $\frac{x+2y}{2} - \frac{2x-4y}{5} = \frac{5(x+2y) - 2(2x-4y)}{10}$
 $= \frac{5x+10y-4x+8y}{10}$
 $= \frac{x+18y}{10} = \frac{1}{10}x + \frac{9}{5}y$

4-1 ㉠ (1) $4x^2+5$ (2) $7x^2+7x-9$
 (2) $(3x^2+5x-4) - (-4x^2-2x+5)$
 $= 3x^2+5x-4+4x^2+2x-5$
 $= 7x^2+7x-9$

4-2 ㉠ (1) $5x^2-6x+2$ (2) $-11x^2-8x-1$
 (1) $(4x^2-5x+1) - (-x^2+x-1)$
 $= 4x^2-5x+1+x^2-x+1$
 $= 5x^2-6x+2$
 (2) $-2(3x^2+2x+1) + (-5x^2-4x+1)$
 $= -6x^2-4x-2-5x^2-4x+1$
 $= -11x^2-8x-1$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p. 41~p. 42

01 $\frac{17}{6}x - \frac{1}{10}y - \frac{1}{12}$ **02** $\frac{31}{30}$ **03** $\frac{4}{3}$ **04** $-\frac{2}{5}$
05 ②, ⑤ **06** ④ **07** -6 **08** 16
09 $-6x+12y+1$ **10** $5x^2-x-2$
11 $A=x^2+2, B=x^2+8$ **12** $x+8y-3$
13 (1) $A+(-2x+3y-1)=x-2y+3$ (2) $3x-5y+4$ (3) $5x-8y+5$
14 $-x^2+9x-2$

01 $\left(\frac{3}{2}x - \frac{3}{5}y + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2}y + \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{3}{2}x - \frac{3}{5}y + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}y + \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$
 $= \frac{17}{6}x - \frac{1}{10}y - \frac{1}{12}$

02 $\left(\frac{4}{3}x - \frac{2}{15}y\right) - \left(-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y\right)$
 $= \frac{4}{3}x - \frac{2}{15}y + \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y$
 $= \frac{11}{6}x - \frac{4}{5}y$
 즉 $a = \frac{11}{6}, b = -\frac{4}{5}$ 이므로
 $a+b = \frac{11}{6} + \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{31}{30}$

$$\begin{aligned} 03 \quad \frac{2(x+y)}{3} - \frac{x-y}{2} &= \frac{4(x+y) - 3(x-y)}{6} \\ &= \frac{4x+4y-3x+3y}{6} \\ &= \frac{x+7y}{6} = \frac{1}{6}x + \frac{7}{6}y \end{aligned}$$

즉 $A = \frac{1}{6}, B = \frac{7}{6}$ 이므로

$$A+B = \frac{1}{6} + \frac{7}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} 04 \quad \frac{x-2y}{3} - \frac{4x-3y}{5} &= \frac{5(x-2y) - 3(4x-3y)}{15} \\ &= \frac{5x-10y-12x+9y}{15} \\ &= \frac{-7x-y}{15} = -\frac{7}{15}x - \frac{1}{15}y \end{aligned}$$

즉 $A = -\frac{7}{15}, B = -\frac{1}{15}$ 이므로

$$A-B = -\frac{7}{15} - \left(-\frac{1}{15}\right) = -\frac{6}{15} = -\frac{2}{5}$$

$$05 \quad \textcircled{4} -2(x^2+x)+2x^2 = -2x^2-2x+2x^2 = -2x$$

→ 이차식이 아니다.

$$\textcircled{5} 2(5x^2+1)-7 = 10x^2+2-7 = 10x^2-5$$

→ 이차식이다.

따라서 이차식은 ②, ⑤이다.

$$06 \quad \textcircled{5} 5-2x^2+2(x^2+3) = 5-2x^2+2x^2+6 = 11$$

→ 이차식이 아니다.

따라서 이차식은 ④이다.

$$\begin{aligned} 07 \quad 3(4x^2-5x+3) - 4(2x^2-3x+3) \\ = 12x^2-15x+9-8x^2+12x-12 \\ = 4x^2-3x-3 \end{aligned}$$

이때 x 의 계수는 -3 , 상수항은 -3 이므로 그 합은 $-3+(-3) = -6$

$$\begin{aligned} 08 \quad 2(x^2+2x-1) - 3(x^2-2x+5) \\ = 2x^2+4x-2-3x^2+6x-15 \\ = -x^2+10x-17 \end{aligned}$$

이때 $a = -1, b = -17$ 이므로

$$a-b = -1 - (-17) = 16$$

$$\begin{aligned} 09 \quad 3y - [2x + \{3x - 4y - (5y - x + 1)\}] \\ = 3y - \{2x + (3x - 4y - 5y + x - 1)\} \\ = 3y - \{2x + (4x - 9y - 1)\} \\ = 3y - (2x + 4x - 9y - 1) \\ = 3y - (6x - 9y - 1) \\ = 3y - 6x + 9y + 1 \\ = -6x + 12y + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad 4x^2 - [x^2 - \{2x^2 - (x+2)\}] \\ = 4x^2 - \{x^2 - (2x^2 - x - 2)\} \\ = 4x^2 - (x^2 - 2x^2 + x + 2) \\ = 4x^2 - (-x^2 + x + 2) \\ = 4x^2 + x^2 - x - 2 \\ = 5x^2 - x - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad \textcircled{7} A &= 2x^2 - 1 + (-x^2 + 3) = x^2 + 2 \\ \textcircled{4} B &= 3x^2 - x + 3 - (2x^2 - x - 5) \\ &= 3x^2 - x + 3 - 2x^2 + x + 5 \\ &= x^2 + 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad \boxed{} &= 3x + 4y - 8 - (2x - 4y - 5) \\ &= 3x + 4y - 8 - 2x + 4y + 5 \\ &= x + 8y - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad (2) A &= x - 2y + 3 - (-2x + 3y - 1) \\ &= x - 2y + 3 + 2x - 3y + 1 \\ &= 3x - 5y + 4 \\ (3) 3x - 5y + 4 - (-2x + 3y - 1) \\ &= 3x - 5y + 4 + 2x - 3y + 1 \\ &= 5x - 8y + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\ A - (2x^2 + 3x - 2) &= -5x^2 + 3x + 2 \text{에서} \\ A &= -5x^2 + 3x + 2 + (2x^2 + 3x - 2) \\ &= -3x^2 + 6x \\ \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ -3x^2 + 6x + (2x^2 + 3x - 2) &= -x^2 + 9x - 2 \end{aligned}$$

04 단항식과 다항식의 계산

● 개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 43 ~ p. 45

$$1-1 \quad \textcircled{1} 6x^2 - 9xy \quad \textcircled{2} 6x^2 - 2xy \quad \textcircled{3} -4x^2 + 2xy + 6x$$

$$\begin{aligned} (1) 3x(2x-3y) &= 3x \times 2x - 3x \times 3y \\ &= 6x^2 - 9xy \end{aligned}$$

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

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

$$1-2 \quad \textcircled{1} 10a^2 - 2ab \quad \textcircled{2} -15x^2 + 6xy \quad \textcircled{3} -3xy + 6y^2 - 15y$$

$$\begin{aligned} (1) 2a(5a-b) &= 2a \times 5a - 2a \times b \\ &= 10a^2 - 2ab \end{aligned}$$

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

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

2-1 ㉞ (1) $2a^2+4ab-15b^2$ (2) $18x^2-7xy-8x$

$$(1) 2a(a-b) + 3b(2a-5b) \\ = 2a^2 - 2ab + 6ab - 15b^2 \\ = 2a^2 + 4ab - 15b^2$$

$$(2) 4x(3x+2y-5) - 3x(-2x+5y-4) \\ = 12x^2 + 8xy - 20x + 6x^2 - 15xy + 12x \\ = 18x^2 - 7xy - 8x$$

2-2 ㉞ (1) $6a^2-7ab-2b^2$ (2) $6x^2-9xy+2x+5y^2+2y$

$$(1) 3a(2a-b) - 2b(2a+b) \\ = 6a^2 - 3ab - 4ab - 2b^2 \\ = 6a^2 - 7ab - 2b^2$$

$$(2) 2x(3x-y+1) - y(7x-5y-2) \\ = 6x^2 - 2xy + 2x - 7xy + 5y^2 + 2y \\ = 6x^2 - 9xy + 2x + 5y^2 + 2y$$

3-1 ㉞ (1) $4ab+2$ (2) $-2x+5$ (3) $-\frac{8}{3}x+2y-4$

$$(4) 6a-3b-12$$

$$(1) (8a^2b+4a) \div 2a = \frac{8a^2b+4a}{2a} \\ = \frac{8a^2b}{2a} + \frac{4a}{2a} \\ = 4ab+2$$

$$(2) (6xy-15y) \div (-3y) = \frac{6xy-15y}{-3y} \\ = \frac{6xy}{-3y} - \frac{15y}{-3y} \\ = -2x+5$$

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

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

3-2 ㉞ (1) $6x+2$ (2) $-2x+3y$ (3) $-25y^2+15xy-10$

$$(4) 12x-6y-3$$

$$(1) (24x^2y+8xy) \div 4xy = \frac{24x^2y+8xy}{4xy} \\ = \frac{24x^2y}{4xy} + \frac{8xy}{4xy} \\ = 6x+2$$

$$(2) (12xy-18y^2) \div (-6y) = \frac{12xy-18y^2}{-6y} \\ = \frac{12xy}{-6y} - \frac{18y^2}{-6y} \\ = -2x+3y$$

$$(3) (15xy^2-9x^2y+6x) \div \left(-\frac{3}{5}x\right) \\ = (15xy^2-9x^2y+6x) \times \left(-\frac{5}{3x}\right) \\ = 15xy^2 \times \left(-\frac{5}{3x}\right) - 9x^2y \times \left(-\frac{5}{3x}\right) + 6x \times \left(-\frac{5}{3x}\right) \\ = -25y^2 + 15xy - 10$$

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

4-1 ㉞ (1) $3xy+\frac{9}{2}y^2$ (2) $-8x+3y+2$ (3) $10x-y-14$

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

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

$$(3) 3(2x+y-2) - (-2x^2+2xy+4x) \div \frac{x}{2} \\ = 6x+3y-6 - (-2x^2+2xy+4x) \times \frac{2}{x} \\ = 6x+3y-6 - (-4x+4y+8) \\ = 6x+3y-6+4x-4y-8 \\ = 10x-y-14$$

4-2 ㉞ (1) $24ab-12a$ (2) $2x^2-3x$ (3) $8x^2-\frac{7}{12}xy$

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

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

$$= 24ab - 12a$$

$$(2) (x^3y + 2x^2y) \div xy - (3x^3 - 15x^2) \div (-3x)$$

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

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

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

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

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

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

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

$$= 6x^2 - \frac{1}{4}xy - \frac{1}{3}xy + 2x^2$$

$$= 8x^2 - \frac{7}{12}xy$$

5-1 ㉡ (1) $-5x-12$ (2) $9x-1$

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

$$= 3x - 8x - 12$$

$$= -5x - 12$$

$$(2) 2y + 5x - 7 = 2(2x + 3) + 5x - 7$$

$$= 4x + 6 + 5x - 7$$

$$= 9x - 1$$

5-2 ㉡ (1) $-13y+5$ (2) $-3y^2+10y-3$

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

$$= -15y + 5 + 2y$$

$$= -13y + 5$$

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

$$= -3y^2 + y + 9y - 3$$

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

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.46

01 (1) $6x^2 - 17x$ (2) $18x - 12y - 6$

02 (1) $4x^2 - 10x$ (2) $4x^2 + 8xy - 6y$

03 (1) $10x - 9y$ (2) $-3x - y$ (3) $6x^2y - 5x + x^2$

04 (1) $-2x - 12$ (2) $5a$ (3) $20x^2 - 34xy$

05 (1) $12x + 37y$ (2) $-9x + 2y$

06 (1) $-4x + 13y$ (2) $5x - 11y$

07 $3x - 2y^2$ 08 $4b^3 - 2b^2$

01 (1) $3x(x - 5) - \frac{1}{2}x(4 - 6x) = 3x^2 - 15x - 2x + 3x^2$

$$= 6x^2 - 17x$$

(2) $(12x^2y - 8xy^2 - 4xy) \div \frac{2}{3}xy$

$$= (12x^2y - 8xy^2 - 4xy) \times \frac{3}{2xy}$$

$$= 18x - 12y - 6$$

02 (1) $-\frac{2}{3}x(6 - x) + 2x\left(\frac{5}{3}x - 3\right)$

$$= -4x + \frac{2}{3}x^2 + \frac{10}{3}x^2 - 6x$$

$$= 4x^2 - 10x$$

(2) $(6x^2y + 12xy^2 - 9y^2) \div \frac{3}{2}y$

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

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

03 (1) $\frac{18x^2 - 24xy}{6x} - \frac{28xy - 20y^2}{-4y}$

$$= 3x - 4y - (-7x + 5y)$$

$$= 3x - 4y + 7x - 5y$$

$$= 10x - 9y$$

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

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

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

$$= -3x - y$$

(3) $3x(2xy - 1) - (5x^2y - 10xy) \div (-5y)$

$$= 6x^2y - 3x - \frac{5x^2y - 10xy}{-5y}$$

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

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

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

04 (1) $\frac{4x^3 - 18x^2}{2x^2} - \frac{12x^2y + 9xy}{3xy}$

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

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

$$= -2x - 12$$

(2) $(16a^2 - 12a) \div (-4a) - (3a - 9a^2) \div a$

$$= \frac{16a^2 - 12a}{-4a} - \frac{3a - 9a^2}{a}$$

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

$$= -4a + 3 - 3 + 9a$$

$$= 5a$$

(3) $4x\left(\frac{1}{2}x - 7y\right) - (9x^4y^2 - 27x^5y) \div \frac{3}{2}x^3y$

$$= 2x^2 - 28xy - (9x^4y^2 - 27x^5y) \times \frac{2}{3x^3y}$$

$$= 2x^2 - 28xy - (6xy - 18x^2)$$

$$= 2x^2 - 28xy - 6xy + 18x^2$$

$$= 20x^2 - 34xy$$

05 (1) $3A + 5B = 3(-x + 4y) + 5(3x + 5y)$

$$= -3x + 12y + 15x + 25y$$

$$= 12x + 37y$$

$$\begin{aligned}
 (2) A-2(B-A) &= A-2B+2A \\
 &= 3A-2B \\
 &= 3(-x+4y)-2(3x+5y) \\
 &= -3x+12y-6x-10y \\
 &= -9x+2y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 06 \quad (1) 2A-3B &= 2(x+2y)-3(2x-3y) \\
 &= 2x+4y-6x+9y \\
 &= -4x+13y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) 2A-3(A-B) &= 2A-3A+3B \\
 &= -A+3B \\
 &= -(x+2y)+3(2x-3y) \\
 &= -x-2y+6x-9y \\
 &= 5x-11y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 07 \quad (\text{직육면체의 부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\
 9x^2y-6xy^3 &= 3x \times y \times (\text{높이}) \\
 \therefore (\text{높이}) &= \frac{9x^2y-6xy^3}{3xy} = 3x-2y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 08 \quad (\text{원뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\
 48\pi a^2b^3-24\pi a^2b^2 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (6a)^2 \times (\text{높이}) \\
 \therefore (\text{높이}) &= \frac{48\pi a^2b^3-24\pi a^2b^2}{12\pi a^2} = 4b^3-2b^2
 \end{aligned}$$

잠깐!

실력문제 속 유형 해결원리

p.47~p.48

$$\begin{aligned}
 1 \quad (1) 2 \quad (2) 4 \quad (3) 6 \quad & 2 \quad (1) 2 \quad (2) 13 \quad (3) 14 \quad (4) 14 \quad 3 \quad 7\text{자리} \\
 4 \quad x^5 \quad & 5 \quad 16A^4 \quad 6 \quad 6 \quad 7 \quad 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 \quad (1) 3^x \times 9 &= 81 \text{에서 } 3^x \times 3^2 = 3^4, 3^{x+2} = 3^4 \\
 &\text{즉 } x+2=4 \text{이므로 } x=2 \\
 (2) 2^{x+5} &= 8^3 \text{에서 } 2^{x+5} = (2^3)^3, 2^{x+5} = 2^9 \\
 &\text{즉 } x+5=9 \text{이므로 } x=4 \\
 (3) 2^2 \times 8^x &= 16^5 \text{에서 } 2^2 \times (2^3)^x = (2^4)^5 \\
 2^2 \times 2^{3x} &= 2^{20}, 2^{2+3x} = 2^{20} \\
 &\text{즉 } 2+3x=20 \text{이므로} \\
 3x &= 18 \quad \therefore x=6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad 2^9 \times 5^6 &= 2^3 \times 2^6 \times 5^6 \\
 &= 2^3 \times (2 \times 5)^6 \\
 &= 8 \times 10^6 \\
 &\text{따라서 } 2^9 \times 5^6 \text{은 } 7\text{자리의 자연수이다.}
 \end{aligned}$$

$$4 \quad 32^3 = (2^5)^3 = (2^3)^5 = x^5$$

$$5 \quad 16^{x+1} = 16^x \times 16 = (2^4)^x \times 16 = (2^x)^4 \times 16 = 16A^4$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad x^4y \div \frac{1}{2}y^5 \times (xy^4)^2 &= x^4y \times \frac{2}{y^5} \times x^2y^8 \\
 &= 2x^{4+2}y^4 \\
 &\text{즉 } 2x^{A+2}y^4 = Bx^6y^4 \text{이므로} \\
 2 &= B, A+2=6 \text{에서 } A=4 \\
 \therefore A+B &= 4+2=6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7 \quad \frac{1}{2}xy^A \times (-4x^4y^2)^2 \div 2x^By &= \frac{1}{2}xy^A \times 16x^8y^4 \times \frac{1}{2x^By} \\
 &= 4 \times \frac{x^9}{x^B} \times y^{A+3} \\
 &\text{즉 } 4 \times \frac{x^9}{x^B} \times y^{A+3} = Cx^8y^8 \text{이므로} \\
 4 &= C, 9-B=8, A+3=8 \text{에서 } A=5, B=1 \\
 \therefore ABC &= 5 \times 1 \times 4 = 20
 \end{aligned}$$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.49~p.50

$$01 \quad (1) 7 \quad (2) 11 \quad 02 \quad \frac{3}{4} \quad 03 \quad \frac{a^3}{27} \quad 04 \quad 17$$

$$05 \quad 9 \quad 06 \quad (1) -9a^3b^4 \quad (2) \frac{27}{4}a^6b^7$$

$$07 \quad (1) 6x^3y^2 \quad (2) -2x^2y \quad (3) \frac{1}{2}xy^5 \quad 08 \quad -9x^3y^2 \quad 09 \quad 2\pi xy^2$$

$$10 \quad 5x-4y \quad 11 \quad 2x-3y \quad 12 \quad 2x^2-6 \quad 13 \quad -20$$

$$14 \quad (1) 2x^2y-6xy^2 \quad (2) 4x-12y \quad 15 \quad 86$$

$$16 \quad 3xy+y+2x$$

$$\begin{aligned}
 01 \quad (1) 64^2 \div 4^4 \times 8 &= 2^x \text{에서 } (2^6)^2 \div (2^2)^4 \times 2^3 = 2^x \\
 2^{12} \div 2^8 \times 2^3 &= 2^x, 2^{12-8+3} = 2^x \\
 2^7 &= 2^x \quad \therefore x=7 \\
 (2) 81 \times 3^x \div 27^3 &= 3^6 \text{에서 } 3^4 \times 3^x \div (3^3)^3 = 3^6 \\
 3^4 \times 3^x \div 3^9 &= 3^6, 3^{x-5} = 3^6 \\
 &\text{즉 } x-5=6 \text{이므로 } x=11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 02 \quad \frac{3^6+3^6+3^6}{8^2+8^2} \times \frac{2^4+2^4+2^4+2^4}{9^3+9^3} \\
 = \frac{3^6+3^6+3^6}{2^6+2^6} \times \frac{2^4+2^4+2^4+2^4}{3^6+3^6} \\
 = \frac{3^6 \times 3}{2^6 \times 2} \times \frac{2^4 \times 4}{3^6 \times 2} = \frac{3^7}{2^7} \times \frac{2^5}{3^6} \\
 = \frac{3}{2^2} = \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad a &= 3^{x+1} = 3^x \times 3 \text{이므로 } 3^x = \frac{a}{3} \\
 \therefore 27^x &= (3^3)^x = (3^x)^3 = \left(\frac{a}{3}\right)^3 = \frac{a^3}{27}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 04 \quad 2^{17} \times 3 \times 5^{16} &= 2 \times 2^{16} \times 3 \times 5^{16} \\
 &= 2 \times 3 \times 2^{16} \times 5^{16} \\
 &= 2 \times 3 \times (2 \times 5)^{16} \\
 &= 6 \times 10^{16}
 \end{aligned}$$

따라서 $2^{17} \times 3 \times 5^{16}$ 은 17자리의 자연수이므로 구하는 n 의 값은 17이다.

$$\begin{aligned}
 \text{05 } & (-2x^3y)^A \div 4x^By \times 2xy^2 \\
 &= (-2)^A x^{3A} y^A \times \frac{1}{4x^By} \times 2xy^2 \\
 &= \frac{(-2)^A}{2} \times \frac{x^{3A+1}}{x^B} \times y^{A+1} \\
 &\text{즉 } \frac{(-2)^A}{2} \times \frac{x^{3A+1}}{x^B} \times y^{A+1} = Cx^2y^3 \text{이므로} \\
 &y^{A+1} = y^3 \text{에서 } A=2 \\
 &\frac{x^{3A+1}}{x^B} = x^2 \text{에서 } \frac{x^7}{x^B} = x^2 \quad \therefore B=5 \\
 &\frac{(-2)^A}{2} = C \text{에서 } C = \frac{(-2)^2}{2} = 2 \\
 &\therefore A+B+C=2+5+2=9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{06 } & (1) A \div \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = 12ab \text{에서} \\
 & A = 12ab \times \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = -9a^3b^4 \\
 & (2) (-9a^3b^4) \times \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = \frac{27}{4}a^5b^7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{07 } & (1) 3xy^3 \times 4x^2y \div \square = 2y^2 \text{에서} \\
 & 12x^3y^4 \div \square = 2y^2 \\
 & \therefore \square = 12x^3y^4 \div 2y^2 = 6x^3y^2 \\
 & (2) (3x^3y)^2 \div (xy^2)^3 \times \square = -\frac{18x^5}{y^3} \text{에서} \\
 & 9x^6y^2 \div x^3y^6 \times \square = -\frac{18x^5}{y^3} \\
 & \frac{9x^3}{y^4} \times \square = -\frac{18x^5}{y^3} \\
 & \therefore \square = -\frac{18x^5}{y^3} \div \frac{9x^3}{y^4} = -\frac{18x^5}{y^3} \times \frac{y^4}{9x^3} = -2x^2y \\
 & (3) \square \times (-4x^4y^2)^2 \div 2xy = 4x^8y^8 \text{에서} \\
 & \square \times 16x^8y^4 \div 2xy = 4x^8y^8 \\
 & \therefore \square = 4x^8y^8 \div 16x^8y^4 \times 2xy = \frac{1}{2}xy^5 \\
 & = 4x^8y^8 \times \frac{1}{16x^8y^4} \times 2xy = \frac{1}{2}xy^5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{08 } & C \div 9x^3y^4 = 1 \text{이므로 } C = 9x^3y^4 \\
 & B \times (-3x)^3 = 9x^3y^4 \text{이므로} \\
 & B = 9x^3y^4 \div (-3x)^3 \\
 & = 9x^3y^4 \times \frac{1}{-27x^3} = -\frac{y^4}{3} \\
 & A \times (-y^2) = -\frac{y^4}{3} \text{이므로} \\
 & A = -\frac{y^4}{3} \div (-y^2) \\
 & = -\frac{y^4}{3} \times \left(-\frac{1}{y^2}\right) = \frac{y^2}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore A \div B \times C &= \frac{y^2}{3} \div \left(-\frac{y^4}{3}\right) \times 9x^3y^4 \\
 &= \frac{y^2}{3} \times \left(-\frac{3}{y^4}\right) \times 9x^3y^4 \\
 &= -9x^3y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{09 } & \text{삼각기둥의 높이를 } h \text{라 하면 삼각기둥의 부피는} \\
 & \frac{1}{2} \times 4x^2y \times \frac{1}{3}x^3 \times h = \frac{2}{3}x^5yh \\
 & \text{구의 부피는} \\
 & \frac{4}{3}\pi \times (x^2y)^3 = \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \\
 & \text{이때 두 입체도형의 부피가 같으므로} \\
 & \frac{2}{3}x^5yh = \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \\
 & \therefore h = \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \div \frac{2}{3}x^5y \\
 & = \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \times \frac{3}{2x^5y} \\
 & = 2\pi xy^2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{11 } & 9x-2y-[4x-3y-\{y-(\square)\}] \\
 & = 9x-2y-\{4x-3y-y+(\square)\} \\
 & = 9x-2y-\{4x-4y+(\square)\} \\
 & = 9x-2y-4x+4y-(\square) \\
 & = 5x+2y-(\square) \\
 & \text{즉 } 5x+2y-(\square) = 3x+5y \text{이므로} \\
 & \square = 5x+2y-(3x+5y) \\
 & = 5x+2y-3x-5y \\
 & = 2x-3y
 \end{aligned}$$

$$\text{12 } \begin{array}{|c|c|c|} \hline x^2-5 & \ominus & 2x^2+x-3 \\ \hline & \oslash & \\ \hline & A & x^2+2x+1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & (x^2-5) + \ominus + (2x^2+x-3) = 3x^2+3x-6 \text{에서} \\
 & 3x^2+x-8 + \ominus = 3x^2+3x-6 \\
 & \therefore \ominus = 3x^2+3x-6 - (3x^2+x-8) \\
 & = 3x^2+3x-6-3x^2-x+8 \\
 & = 2x+2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \textcircled{A} + \textcircled{B} + A &= 3x^2+3x-6 \text{에서} \\
 (2x+2) + (x^2+x-2) + A &= 3x^2+3x-6 \\
 x^2+3x+A &= 3x^2+3x-6 \\
 \therefore A &= 3x^2+3x-6 - (x^2+3x) \\
 &= 3x^2+3x-6-x^2-3x \\
 &= 2x^2-6
 \end{aligned}$$

13 $(4y^2+2xy-3y) \div \left(-\frac{1}{3}y\right) - \frac{20x^2+35xy}{5x}$

$$\begin{aligned}
 &= (4y^2+2xy-3y) \times \left(-\frac{3}{y}\right) - (4x+7y) \\
 &= -12y-6x+9-4x-7y \\
 &= -10x-19y+9 \\
 \text{따라서 } A &= -10, B = -19, C = 9 \text{이므로} \\
 A+B+C &= -10+(-19)+9 = -20
 \end{aligned}$$

14 (1) 어떤 다항식을 A라 하면

$$\begin{aligned}
 A \times \frac{1}{2}xy &= x^3y^2-3x^2y^3 \\
 \therefore A &= (x^3y^2-3x^2y^3) \div \frac{1}{2}xy \\
 &= (x^3y^2-3x^2y^3) \times \frac{2}{xy} \\
 &= 2x^2y-6xy^2 \\
 (2) (2x^2y-6xy^2) \div \frac{1}{2}xy &= (2x^2y-6xy^2) \times \frac{2}{xy} \\
 &= 4x-12y
 \end{aligned}$$

15 $A = \frac{6x^2y^3+12xy^2}{3xy^2} = 2xy+4$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{4x^3y+12xy^2-16y}{4y} = x^3+3xy-4 \\
 \therefore A-B &= (2xy+4) - (x^3+3xy-4) \\
 &= 2xy+4-x^3-3xy+4 \\
 &= -x^3-xy+8
 \end{aligned}$$

이 식에 $x=-3, y=17$ 을 대입하면

$$\begin{aligned}
 -x^3-xy+8 &= -(-3)^3 - (-3) \times 17 + 8 \\
 &= 27+51+8=86
 \end{aligned}$$

16 (직사각형의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{주황색 부분의 넓이}) + (\text{연두색 부분의 넓이}) \\
 &= (9x^2y^2-5xy^2) + (8xy^2+6x^2y) \\
 &= 9x^2y^2+3xy^2+6x^2y
 \end{aligned}$$

이때 (직사각형의 넓이) = (가로 길이) \times (세로 길이)

이므로

$$\begin{aligned}
 9x^2y^2+3xy^2+6x^2y &= (\text{가로의 길이}) \times 3xy \\
 \therefore (\text{가로의 길이}) &= \frac{9x^2y^2+3xy^2+6x^2y}{3xy} \\
 &= 3xy+y+2x
 \end{aligned}$$

중단원 개념 확인

p.51

1 (1) \bigcirc (2) \times (3) \times (4) \times (5) \times (6) \bigcirc (7) \bigcirc

2 (1) \bigcirc (2) \times (3) \times (4) \times (5) \bigcirc

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

(3) $x^5 \div x^5 = 1$

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

(5) $(2x)^4 = 2^4 \times x^4 = 16x^4$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{-x+4y}{6} = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}y
 \end{aligned}$$

(3) 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.

(4) $12x^2 \div 3x - 4x = 4x - 4x = 0$

FINISH

중단원 마무리 문제

p.52~p.54

01 ②

02 ④

03 0

04 $m=7, n=7$

05 ③

06 ①

07 ④

08 ①

09 ②

10 $18x^5y^3$

11 ②

12 ④

13 -18

14 5

15 $-3x+16y-27$

16 $30xy-15y^3$

17 3

18 (1) $3x^3y^2$ (2) $\frac{3}{4}xy^2$

19 (1) $24a^5b^5$ (2) $6a^4b^2$

20 $10x+5y$

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

22 $5ab+\frac{1}{2}b^2$

01 ① 1 ③ $\frac{1}{a^3}$ ④ a^3 ⑤ a^7

02 ① 2 ② 1 ③ 3 ④ 6 ⑤ 2

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ④이다.

03 $\left(\frac{-2x^b}{y^a}\right)^3 = \frac{cx^{18}}{y^b}$ 에서 $\frac{-8x^{3b}}{y^{3a}} = \frac{cx^{18}}{y^b}$

이때 $-8=c, 3b=18, 3a=b$ 에서 $b=6, a=2$

$\therefore a+b+c=2+6+(-8)=0$

04 $64^2 \div 16^2 \times 8 = (2^6)^2 \div (2^4)^2 \times 2^3 = 2^{12} \div 2^8 \times 2^3 = 2^7$

이므로 $m=7$

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

이므로 $n=7$

$$\begin{aligned} 05 \quad 2^{17} \times 5^{20} &= 2^{17} \times 5^{17} \times 5^3 \\ &= 5^3 \times (2 \times 5)^{17} \\ &= 125 \times 10^{17} \end{aligned}$$

따라서 $2^{17} \times 5^{20}$ 은 20자리의 자연수이므로 구하는 n 의 값은 20이다.

$$06 \quad 16^5 = (2^4)^5 = (2^5)^4 = A^4$$

$$07 \quad ① 4x \times (-3x)^3 = 4x \times (-27x^3) = -108x^4$$

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

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

$$⑤ (-3x^2y^5)^2 \times \frac{4}{3}xy^3 \div \frac{1}{2}x^2y = 9x^4y^{10} \times \frac{4}{3}xy^3 \times \frac{2}{x^2y} = 24x^3y^{12}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 08 \quad (-18x^5y^4) \div 9x^4y^3 \times 5xy^4 &= (-18x^5y^4) \times \frac{1}{9x^4y^3} \times 5xy^4 \\ &= (-2xy) \times 5xy^4 \\ &= -10x^2y^{A+1} \\ &= Bx^Cy^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{즉 } -10 &= B, 2 = C, A+1 = 3 \text{에서 } A = 2 \\ \therefore A \times B - C &= 2 \times (-10) - 2 = -22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 09 \quad \frac{2}{9}x^4y^6 \times \square \div \left(-\frac{2}{3}x^3y^2\right)^2 &= \frac{3}{2}x \text{에서} \\ \frac{2}{9}x^4y^6 \times \square \div \frac{4}{9}x^6y^4 &= \frac{3}{2}x \\ \frac{2}{9}x^4y^6 \times \square \times \frac{9}{4x^6y^4} &= \frac{3}{2}x \\ \square \times \frac{y^2}{2x^2} &= \frac{3}{2}x \\ \therefore \square &= \frac{3}{2}x \div \frac{y^2}{2x^2} = \frac{3}{2}x \times \frac{2x^2}{y^2} = \frac{3x^3}{y^2} \end{aligned}$$

10 어떤 식을 A라 하면

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

$$\begin{aligned} 11 \quad 2(5x-3y+1) - (2x-6y-2) \\ = 10x-6y+2-2x+6y+2 \\ = 8x+4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad (4x^2+ax-2) - (-x^2-3x+1) \\ = 4x^2+ax-2+x^2+3x-1 \\ = 5x^2+(a+3)x-3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{이때 } x^2 \text{의 계수는 } 5, x \text{의 계수는 } a+3 \text{이므로} \\ 5+(a+3)=6 \quad \therefore a=-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad \{15x^2y^2 - (-9xy^3)\} \div 3xy \\ = (15x^2y^2 + 9xy^3) \div 3xy \\ = (15x^2y^2 + 9xy^3) \times \frac{1}{3xy} \\ = 5xy + 3y^2 \end{aligned}$$

이 식에 $x=3, y=-2$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 5xy + 3y^2 &= 5 \times 3 \times (-2) + 3 \times (-2)^2 \\ &= -30 + 12 = -18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad (2x-3) \times 2x - (6x^3-9x^2+15x) \div 3x \\ = 4x^2-6x - (6x^3-9x^2+15x) \times \frac{1}{3x} \\ = 4x^2-6x - (2x^2-3x+5) \\ = 4x^2-6x-2x^2+3x-5 \\ = 2x^2-3x-5 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 2, x 의 계수는 -3이므로

$$\begin{aligned} a=2, b=-3 \\ \therefore a-b=2-(-3)=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad (-A+3B) - (2A-5B) &= -A+3B-2A+5B \\ &= -3A+8B \\ &= -3(x+1)+8(2y-3) \\ &= -3x-3+16y-24 \\ &= -3x+16y-27 \end{aligned}$$

16 (직사각형의 넓이)=(가로 길이)×(세로 길이)이므로

$$\begin{aligned} 12x^3y^2-6x^2y^4 &= (\text{가로의 길이}) \times \frac{2}{5}x^2y \\ \therefore (\text{가로의 길이}) &= (12x^3y^2-6x^2y^4) \div \frac{2}{5}x^2y \\ &= (12x^3y^2-6x^2y^4) \times \frac{5}{2x^2y} \\ &= 30xy-15y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17 \quad 3^2 \times 3^a \times 3^b &= 243 \text{에서 } 3^{2+a+b} = 3^5 \quad \dots\dots 3\text{점} \\ \text{즉 } 2+a+b &= 5 \text{이므로 } a+b=3 \quad \dots\dots 2\text{점} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
식 간단히 하기	3점
$a+b$ 의 값 구하기	2점

$$18 \quad (1) B \div y^4 = \frac{3x^3}{y^2} \text{이므로 } B = \frac{3x^3}{y^2} \times y^4 = 3x^3y^2$$

$$(2) A \times (-2x)^2 = 3x^3y^2 \text{이므로}$$

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

$$19 \quad (1) (\text{직사각형의 넓이}) = (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) = 6a^3b^2 \times 4a^2b^3 = 24a^5b^5$$

$$(2) (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 8ab^3 \times (\text{높이}) = 24a^5b^5$$

$$\text{즉 } 4ab^3 \times (\text{높이}) = 24a^5b^5 \text{ 이므로}$$

$$(\text{높이}) = 24a^5b^5 \div 4ab^3 = 6a^4b^2$$

20 $7x+3y-[2x-\{3x-2y+2(x+2y)\}]$
 $=7x+3y-\{2x-(3x-2y+2x+4y)\}$
 $=7x+3y-\{2x-(5x+2y)\}$
 $=7x+3y-(2x-5x-2y)$
 $=7x+3y-(-3x-2y)$
 $=7x+3y+3x+2y$ 6점
 $=10x+5y$ 1점

채점 기준	배점
괄호 풀기	6점
답 구하기	1점

21 (1) 어떤 식을 A라 하면
 $A-(2x^2-x+1)=-x^2+2x$
 $\therefore A=-x^2+2x+(2x^2-x+1)$
 $=x^2+x+1$
 (2) $x^2+x+1+(2x^2-x+1)=3x^2+2$

22 $(\text{넓이})=5a \times 3b - \frac{1}{2} \times 5a \times b$
 $-\frac{1}{2} \times (5a-b) \times 3b - \frac{1}{2} \times b \times 2b$ 3점
 $=15ab - \frac{5}{2}ab - \frac{15}{2}ab + \frac{3}{2}b^2 - b^2$
 $=5ab + \frac{1}{2}b^2$ 3점

채점 기준	배점
색칠한 부분의 넓이를 식으로 나타내기	3점
식 계산하기	3점

교과서에 나오는 창의·융합문제 p.55

1 (3) $16 \text{ MiB} = 16 \times 1 \text{ MiB} = 2^4 \times 2^{23} \text{ Bit} = 2^{27} \text{ Bit}$
 답 (1) 3, 13 (2) 13, 23 (3) 2^{27} Bit

2 (1) $5x$ 와 마주 보는 면에 있는 다항식은 $7y$ 이므로
 두 다항식의 합은 $5x+7y$ 이다.
 즉 $A+(-2x+y)=5x+7y$ 이므로
 $A=5x+7y-(-2x+y)=7x+6y$
 (2) $B+(4x+10y)=5x+7y$ 이므로
 $B=5x+7y-(4x+10y)=x-3y$
 (3) $A+B=(7x+6y)+(x-3y)=8x+3y$
 답 (1) $7x+6y$ (2) $x-3y$ (3) $8x+3y$

3 일차부등식

01 부등식의 뜻과 성질

개념 익히기 & 한번 더 확인 p.58~p.59

1-1 답 (1) ○ (2) ×
 (2) $800x < 9000$

1-2 답 (1) $4(x+2) < 20$ (2) $12x \leq 5000$ (3) $2x-3 \geq x+4$

2-1 답

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-1	-1	<	3	참
0	1	<	3	참
1	3	<	3	거짓

-1, 0

2-2 답 (1) 3, 4 (2) 1, 2 (3) 해가 없다.

3-1 답 (1) < (2) < (3) > (4) <
 $a < b$ 에서
 (1) 양변에 7을 더하면 $a+7 < b+7$
 (2) 양변에서 5를 빼면 $a-5 < b-5$
 (3) 양변에 -3을 곱하면 $-3a > -3b$
 위 식의 양변에 1을 더하면 $-3a+1 > -3b+1$
 (4) 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$
 위 식의 양변에서 2를 빼면 $\frac{a}{4}-2 < \frac{b}{4}-2$

3-2 답 (1) \geq (2) \geq (3) \geq (4) \leq
 $a \geq b$ 에서
 (1) 양변에서 4를 빼면 $a-4 \geq b-4$
 (2) 양변에 2를 더하면 $a+2 \geq b+2$
 (3) 양변에 2를 곱하면 $2a \geq 2b$
 위 식의 양변에서 8을 빼면 $2a-8 \geq 2b-8$
 (4) 양변을 -5로 나누면 $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$
 위 식의 양변에 1을 더하면 $-\frac{a}{5}+1 \leq -\frac{b}{5}+1$

4-1 답 (1) < (2) < (3) < (4) >
 (1) $a+4 < b+4$ 의 양변에서 4를 빼면 $a < b$
 (2) $a-3 < b-3$ 의 양변에 3을 더하면 $a < b$
 (3) $2a < 2b$ 의 양변을 2로 나누면 $a < b$
 (4) $-5a < -5b$ 의 양변을 -5로 나누면 $a > b$

4-2 답 (1) > (2) \geq (3) < (4) >
 (1) $a+2 > b+2$ 의 양변에서 2를 빼면 $a > b$

- (2) $8a \geq 8b$ 의 양변을 8로 나누면 $a \geq b$
 (3) $\frac{a}{7} < \frac{b}{7}$ 의 양변에 7을 곱하면 $a < b$
 (4) $-4a + 5 < -4b + 5$ 의 양변에서 5를 빼면 $-4a < -4b$
 위 식의 양변을 -4 로 나누면 $a > b$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.60

01 ②, ③ 02 ①, ③ 03 ⑤ 04 ②

05 $\frac{1}{3}x + 2 > 3$ 06 $5 - \frac{1}{2}x > 7$

07 $-8, 4, -13, -1$ 08 $3, -6, 5, -4, -4, 5$

- 01 ① $1+3>5$ (거짓) ② $2 \times 1 \leq 7$ (참)
 ③ $5-1>0$ (참) ④ $\frac{1}{4} \geq 2$ (거짓)
 ⑤ $1-1<0$ (거짓)
 따라서 $x=1$ 이 해인 것은 ②, ③이다.

- 02 ① $2<0$ (거짓) ② $3 \times 2 - 5 \leq 1$ (참)
 ③ $2 \times 2 - 1 < 3$ (거짓) ④ $5 \times 2 - 9 > 0$ (참)
 ⑤ $-5 + 4 \times 2 \geq 2$ (참)
 따라서 $x=2$ 가 해가 아닌 것은 ①, ③이다.

- 03 $a < b$ 에서
 ① 양변에 5를 곱하면 $5a < 5b$
 ② 양변에서 3을 빼면 $a-3 < b-3$
 ③ 양변에 2를 곱하면 $2a < 2b$
 위 식의 양변에 8을 더하면 $2a+8 < 2b+8$
 ④ 양변에서 -3 을 빼면 $a-(-3) < b-(-3)$
 ⑤ 양변을 -4 로 나누면 $-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$
 위 식의 양변에 7을 더하면 $-\frac{a}{4}+7 > -\frac{b}{4}+7$
 따라서 부등호의 방향이 다른 하나는 ⑤이다.

- 04 $-3a > -3b$ 에서 양변을 -3 으로 나누면 $a < b$
 ② $a < b$ 에서 양변에 -1 을 곱하면 $-a > -b$
 위 식의 양변에 3을 더하면 $-a+3 > -b+3$

- 05 $x > 3$ 에서 양변에 $\frac{1}{3}$ 을 곱하면 $\frac{1}{3}x > 1$
 위 식의 양변에 2를 더하면 $\frac{1}{3}x + 2 > 3$

- 06 $x < -4$ 에서 양변에 $-\frac{1}{2}$ 을 곱하면 $-\frac{1}{2}x > 2$
 위 식의 양변에 5를 더하면 $5 - \frac{1}{2}x > 7$

02 일차부등식의 풀이

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.61 ~ p.63

1-1 답 (1) $x > 5$ (2) $x \leq -6$ (3) $x \leq 10$ (4) $x < 2$

(1) $x-2 > 3$ 에서 양변에 2를 더하면

$$x > 5$$

(2) $x+5 \leq -1$ 의 양변에서 5를 빼면

$$x \leq -6$$

(3) $-\frac{x}{5} \geq -2$ 에서 양변에 -5 를 곱하면

$$x \leq 10$$

(4) $7x < 14$ 에서 양변을 7로 나누면

$$x < 2$$

1-2 답 (1) $x \leq 1$ (2) $x > -3$ (3) $x > 2$ (4) $x \leq 2$

(1) $x+1 \leq 2$ 의 양변에서 1을 빼면

$$x \leq 1$$

(2) $x-4 > -7$ 에서 양변에 4를 더하면

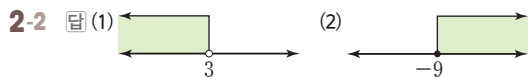
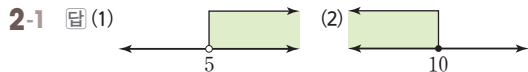
$$x > -3$$

(3) $\frac{1}{2}x > 1$ 에서 양변에 2를 곱하면

$$x > 2$$

(4) $-3x \geq -6$ 의 양변을 -3 으로 나누면

$$x \leq 2$$



3-1 답 ㉠, ㉢

㉠ $6x+2 > 5$ 에서 $6x-3 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉡ $x^2 \leq 3x+2$ 에서 $x^2-3x-2 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉢ $2x-3 \geq 5x+6$ 에서 $-3x-9 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉣ $x+2 < x-5$ 에서 $7 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉤ $3x+5=7$ 에서 $3x-2=0 \Rightarrow$ 일차방정식

㉥ $5x-5x \leq 1$ 에서 $-1 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ㉠, ㉢이다.

3-2 답 ㉠, ㉢, ㉤

㉠ $\frac{1}{2}x \leq 6$ 에서 $\frac{1}{2}x-6 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉡ $3x+4 < 3x-4$ 에서 $8 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉢ $x^2 \leq x+3$ 에서 $x^2-x-3 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉣ $-5x+1 > -1$ 에서 $-5x+2 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉤ $5-(3x+2) > 2x-1$ 에서 $5-3x-2 > 2x-1$

$$\therefore -5x+4 > 0 \Rightarrow$$
 일차부등식

㉥ $-5 < 3$ 에서 $-8 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

4-1 답 (1) $x, 5, 6, 2$ (2) $x < 1$ (3) $x \leq -\frac{7}{2}$

(2) $-x-3 < -4x$ 에서 $-x+4x < 3$

$3x < 3 \quad \therefore x < 1$

(3) $x-5 \geq 3x+2$ 에서 $x-3x \geq 2+5$

$-2x \geq 7 \quad \therefore x \leq -\frac{7}{2}$

4-2 답 (1) $x, -1, -3x, -9, x < 3$ (2) $x \leq 2$ (3) $x > -2$

(2) $7x-1 \leq 5x+3$ 에서 $7x-5x \leq 3+1$

$2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$

(3) $3-4x < 3x+17$ 에서 $-4x-3x < 17-3$

$-7x < 14 \quad \therefore x > -2$

5-1 답 (1) $x \geq 3$ (2) $x < 4$ (3) $x > -2$

(1) $3(2-x)+4 \leq 1$ 에서 $6-3x+4 \leq 1$

$-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

(2) $0.5x-0.8 < 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x-8 < 3x, 2x < 8 \quad \therefore x < 4$

(3) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} < \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$4x-6 < 9x+4, -5x < 10 \quad \therefore x > -2$

5-2 답 (1) $x > 14$ (2) $x \leq -10$ (3) $x \geq 3$

(1) $3(x-4) > 2(x+1)$ 에서

$3x-12 > 2x+2 \quad \therefore x > 14$

(2) $0.4x-1.5 \geq 0.8x+2.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x-15 \geq 8x+25, -4x \geq 40 \quad \therefore x \leq -10$

(3) $\frac{1}{3}x + \frac{3}{2} \leq \frac{5}{6}x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$2x+9 \leq 5x, -3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

6-1 답 (1) $x \geq -16$ (2) $x > -9$ (3) $x \leq -\frac{15}{2}$

(1) $0.2(x-3) \leq 1+0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$2(x-3) \leq 10+3x, 2x-6 \leq 10+3x$

$-x \leq 16 \quad \therefore x \geq -16$

(2) $\frac{1}{3}x - \frac{x-5}{2} < 4$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$2x-3(x-5) < 24, 2x-3x+15 < 24$

$-x < 9 \quad \therefore x > -9$

(3) $\frac{3}{5}x - 0.3 \geq \frac{2}{3}x + 0.2$ 에서 $\frac{3}{5}x - \frac{3}{10} \geq \frac{2}{3}x + \frac{1}{5}$

양변에 분모의 최소공배수 30을 곱하면

$18x-9 \geq 20x+6, -2x \geq 15 \quad \therefore x \leq -\frac{15}{2}$

6-2 답 (1) $x > 12$ (2) $x > -5$ (3) $x \leq 17$

(1) $0.7(x-2) > 0.5x+1$ 의 양변에 10을 곱하면

$7(x-2) > 5x+10, 7x-14 > 5x+10$

$2x > 24 \quad \therefore x > 12$

(2) $\frac{1}{5}x - \frac{x-3}{4} < 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$4x-5(x-3) < 20, 4x-5x+15 < 20$

$-x < 5 \quad \therefore x > -5$

(3) $\frac{2}{5}x + 1.2 \geq 0.5x - \frac{1}{2}$ 에서 $\frac{2}{5}x + \frac{6}{5} \geq \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$4x+12 \geq 5x-5, -x \geq -17 \quad \therefore x \leq 17$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.64~p.65

01 ③

02 ㉠

03 2

04 3

05 ⑤

06 6

07 $x \leq -15$

08 ④

09 $x > -16$

10 $x \geq 3$

11 (1) $x < \frac{a+5}{6}$ (2) 1

12 1

13 2

14 $\frac{25}{6}$

15 (1) $x > \frac{3}{a}$ (2) $x < \frac{3}{a}$

16 (1) $x \geq -\frac{2}{a}$ (2) $x < 2$

01 ㉠ $3x-2=0 \Rightarrow$ 일차방정식

㉡ $2x-5 < 2x-4$ 에서 $-1 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉢ $3x-1 \leq 3$ 에서 $3x-4 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉤ $x(x-5) < x^2-3$ 에서 $x^2-5x < x^2-3$

$-5x+3 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식

따라서 일차부등식은 ㉢, ㉤의 2개이다.

02 ㉠ $-x > 6$ 에서 $-x-6 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

㉡ $2x+3 \leq 2x-6$ 에서 $9 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉢ $x^2-x(1-x) < 8$ 에서 $x^2-x+x^2 < 8$

$2x^2-x-8 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

㉤ $\frac{1}{x}-4 \geq 5$ 에서 $\frac{1}{x}-9 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식은 ㉠이다.

03 $4x-11 \leq 2x-6$ 에서 $2x \leq 5 \quad \therefore x \leq \frac{5}{2}$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다.

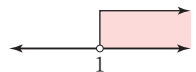
04 $3x-8 > -2x+2$ 에서 $5x > 10 \quad \therefore x > 2$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 3이다.

05 $x-4-2(x-5) < 5$ 에서

$x-4-2x+10 < 5$

$-x < -1 \quad \therefore x > 1$



06 $3(x-1) > 5(x-2)-7$ 에서 $3x-3 > 5x-10-7$

$-2x > -14 \quad \therefore x < 7$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 6이다.

- 07** $0.3x-1.2 \geq 0.5x+1.8$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x-12 \geq 5x+18, -2x \geq 30$
 $\therefore x \leq -15$
- 08** $0.6x+1 \leq 0.4(x+1)+1.4$ 의 양변에 10을 곱하면
 $6x+10 \leq 4(x+1)+14$
 $6x+10 \leq 4x+4+14, 2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$
따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4
이므로 구하는 합은
 $1+2+3+4=10$
- 09** $\frac{x-3}{2}-\frac{2x+1}{3} < \frac{5}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
 $3(x-3)-2(2x+1) < 5, 3x-9-4x-2 < 5$
 $-x < 16 \quad \therefore x > -16$
- 10** $\frac{1}{4}x+0.3\left(x-\frac{1}{2}\right) \geq \frac{x}{2}$ 에서
 $\frac{1}{4}x+\frac{3}{10}\left(x-\frac{1}{2}\right) \geq \frac{x}{2}$
양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면
 $5x+6\left(x-\frac{1}{2}\right) \geq 10x, 5x+6x-3 \geq 10x$
 $\therefore x \geq 3$
- 11** (1) $6x-5 < a$ 에서 $6x < a+5$
 $\therefore x < \frac{a+5}{6}$
(2) 일차부등식의 해가 $x < 1$ 이므로
 $\frac{a+5}{6}=1, a+5=6 \quad \therefore a=1$
- 12** $2x-1 \leq 3x+a$ 에서
 $-x \leq a+1 \quad \therefore x \geq -a-1$
이때 일차부등식의 해가 $x \geq -2$ 이므로
 $-a-1=-2 \quad \therefore a=1$
- 13** $2x+a > 3x-4$ 에서 $-x > -a-4 \quad \therefore x < a+4$
 $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2} < \frac{1}{8}x+\frac{9}{4}$ 에서 양변에 8을 곱하면
 $6x-12 < x+18, 5x < 30 \quad \therefore x < 6$
이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $a+4=6 \quad \therefore a=2$
- 14** $x+1 < \frac{5x-1}{4}$ 에서 양변에 4를 곱하면
 $4x+4 < 5x-1, -x < -5 \quad \therefore x > 5$
 $0.3x-1 < 0.6(x-a)$ 에서 양변에 10을 곱하면
 $3x-10 < 6(x-a), 3x-10 < 6x-6a$
 $-3x < -6a+10 \quad \therefore x > \frac{6a-10}{3}$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{6a-10}{3}=5, 6a-10=15$$

$$6a=25 \quad \therefore a=\frac{25}{6}$$

- 15** $ax+3 > 6$ 에서 $ax > 3$

$$(1) a > 0 \text{이므로 } x > \frac{3}{a}$$

$$(2) a < 0 \text{이므로 } x < \frac{3}{a}$$

- 16** (1) $ax+5 \leq 3$ 에서 $ax \leq -2$

$$\text{이때 } a < 0 \text{이므로 } x \geq -\frac{2}{a}$$

$$(2) a(x+3) > 5a \text{에서 } ax+3a > 5a$$

$$ax > 2a$$

$$\text{이때 } a < 0 \text{이므로 } x < 2$$

03 일차부등식의 활용

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.66~p.68

- 1-1** 답 $3(x+2), 3(x+2) \leq 27, 7, 7$

- 1-2** 답 9

어떤 자연수를 x 라 하면

$$3x-6 > 2x+2 \quad \therefore x > 8$$

따라서 이를 만족하는 가장 작은 자연수는 9이다.

- 1-3** 답 22, 23, 24

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1) < 72$$

$$3x < 72 \quad \therefore x < 24$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 수는 23이므로 구하는 세 자연수는 22, 23, 24이다.

- 2-1** 답 (1)

	지우개	자
개수	$16-x$	x
금액(원)	$800(16-x)$	$1000x$

 (2) 11개

$$(2) 800(16-x)+1000x \leq 15000$$

$$12800-800x+1000x \leq 15000$$

$$200x \leq 2200 \quad \therefore x \leq 11$$

따라서 자는 최대 11개까지 살 수 있다.

- 2-2** 답 (1)

	국화	장미
꽃의 수(송이)	$20-x$	x
금액(원)	$600(20-x)$	$800x$

 (2) 7송이

$$(2) 600(20-x)+800x < 13600$$

$$12000-600x+800x < 13600$$

$$200x < 1600 \quad \therefore x < 8$$

따라서 장미는 최대 7송이까지 살 수 있다.

3-1 답 (1) (2) 6개월

	예슬이의 예금액(원)	정주의 예금액(원)
현재	12500	14000
x 개월 후	$12500 + 1200x$	$14000 + 900x$

$$(2) 12500 + 1200x > 14000 + 900x$$

$$300x > 1500 \quad \therefore x > 5$$

따라서 예슬이의 예금액이 정주의 예금액보다 많아지는 것은 6개월 후부터이다.

3-2 답 (1) (2) 8개월

	형의 예금액(원)	동생의 예금액(원)
현재	50000	35000
x 개월 후	$50000 + 1000x$	$35000 + 3000x$

$$(2) 35000 + 3000x > 50000 + 1000x$$

$$2000x > 15000 \quad \therefore x > \frac{15}{2}$$

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아지는 것은 8개월 후부터이다.

4-1 답 23 cm

세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+4)$ cm이므로

$$2\{(x+4)+x\} \leq 100$$

$$4x+8 \leq 100, 4x \leq 92 \quad \therefore x \leq 23$$

따라서 세로의 길이는 23 cm 이하이어야 한다.

4-2 답 5 cm

사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (3+x) \times 5 \geq 20$$

$$(3+x) \times 5 \geq 40, 15+5x \geq 40, 5x \geq 25 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 5 cm 이상이어야 한다.

5-1 답 (1) (2) $\frac{24}{5}$ km

	올라갈 때	내려올 때
거리	x km	x km
속력	시속 2 km	시속 3 km
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간

$$(2) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 4 \text{에서 } 3x+2x \leq 24$$

$$5x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{5}$$

따라서 최대 $\frac{24}{5}$ km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

5-2 답 (1) (2) $\frac{3}{2}$ km

	갈 때	물건 살 때	올 때
거리	x km		x km
속력	시속 4 km		시속 4 km
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{1}{4}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간

$$(2) \frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq 1 \text{에서 } x+1+x \leq 4$$

$$2x \leq 3 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2}$$

따라서 역에서 $\frac{3}{2}$ km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

6-1 답 풀이 참조, 100 g

8 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{8}{100} \times x \geq \frac{6}{100} \times (200+x)$$

$$1000+8x \geq 6(200+x), 1000+8x \geq 1200+6x$$

$$2x \geq 200 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 8 %의 소금물을 100 g 이상 섞어야 한다.

6-2 답 풀이 참조, 700 g

물을 x g 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 500 + \frac{0}{100} \times x \leq \frac{5}{100} \times (500+x)$$

$$6000 \leq 5(500+x), 6000 \leq 2500+5x$$

$$5x \geq 3500 \quad \therefore x \geq 700$$

따라서 물을 700 g 이상 넣어야 한다.

STEP 2

교과서 문제로 개념 체크

p.69

01 (1) 풀이 참조 (2) 6개 02 4개 03 33명 04 26명

05 800 m 06 $\frac{3}{2}$ km

01 (1)

	동네 가게	할인점
물건 1개의 가격(원)	5500	5000
교통비(원)	0	2500
총 비용(원)	$5500x$	$5000x+2500$

$$(2) 5500x > 5000x + 2500 \text{에서}$$

$$500x > 2500 \quad \therefore x > 5$$

따라서 물건을 6개 이상 사는 경우 할인점에서 사는 것이 유리하다.

02 선물 세트를 x 개 산다고 하면

$$1800x > 1300x + 1600$$

$$500x > 1600 \quad \therefore x > \frac{16}{5}$$

따라서 선물 세트를 4개 이상 사는 경우 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

03 x 명이 입장한다고 하면

$$2000x > 2000 \times \frac{80}{100} \times 40$$

$$2000x > 64000 \quad \therefore x > 32$$

따라서 33명 이상부터 40명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

04 x 명이 입장한다고 하면

$$10000x > 10000 \times \frac{85}{100} \times 30$$

$$10000x > 255000 \quad \therefore x > \frac{51}{2}$$

따라서 26명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

05 4 km = 4000 m, 2시간 = 120분이다.

분속 20 m로 걷는 거리를 x m라 하면 분속 40 m로 걷는 거리는 $(4000 - x)$ m이므로

$$\frac{x}{20} + \frac{4000 - x}{40} \leq 120$$

$$2x + 4000 - x \leq 4800 \quad \therefore x \leq 800$$

따라서 분속 20 m로 걷는 거리는 최대 800 m이다.

06 역에서 편의점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{3}{2}$$

$$2x + 3 + 2x \leq 9, 4x \leq 6 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2}$$

따라서 역에서부터 $\frac{3}{2}$ km 이내에 있는 편의점을 이용할 수 있다.

잠깐!

실력문제 속 유형 해결원리

p. 70

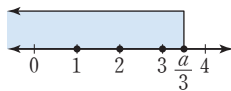
1 (1) $x \leq \frac{a}{3}$ (2) 풀이 참조 (3) $9 \leq a < 12$

2 (1) $x < 7 + a$ (2) 풀이 참조 (3) $a \leq -6$

1 (1) $4x - a \leq x$ 에서 $3x \leq a \quad \therefore x \leq \frac{a}{3}$

(2) $x \leq \frac{a}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 가

3개이므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(3) $\frac{a}{3} = 3$ 일 때, $x \leq 3$ 이므로 자연수 x 가 1, 2, 3의 3개이다.

즉 3은 포함된다.

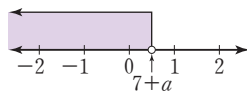
$\frac{a}{3} = 4$ 일 때, $x \leq 4$ 이므로 자연수 x 가 1, 2, 3, 4의 4개이다.

즉 4는 포함되지 않는다.

따라서 $3 \leq \frac{a}{3} < 4$ 이므로 $9 \leq a < 12$

2 (1) $x - a < 7$ 에서 $x < 7 + a$

(2) $x < 7 + a$ 를 만족하는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(3) $7 + a = 1$ 일 때, $x < 1$ 이므로 자연수 x 가 존재하지 않는다.

즉 1은 포함된다.

따라서 $7 + a \leq 1$ 이므로 $a \leq -6$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p. 71 ~ p. 72

01 ④

02 ①

03 (1) $>$ (2) $>$

04 4

05 ⑤

06 ①

07 $-\frac{1}{2}$

08 $x < 1$

09 $x < 5$

10 $-6 < a \leq -3$

11 ②

12 130분

13 75분

14 13000원

01 $-a + 2 > -b + 2$ 에서 $-a > -b \quad \therefore a < b$

① $a < b$ 의 양변을 5로 나누면 $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}$

② $a < b$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $-3a > -3b$

위 식의 양변에 2를 더하면 $-3a + 2 > -3b + 2$

③ $a < b$ 의 양변에서 3을 빼면 $a - 3 < b - 3$

④ $a < b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a < 2b$

위 식의 양변에서 1을 빼면 $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $a < b$ 의 양변을 -4 로 나누면 $-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$

위 식의 양변에 3을 더하면 $-\frac{a}{4} + 3 > -\frac{b}{4} + 3$

따라서 옳은 것은 ④이다.

02 ① $c > 0$ 이면 $ac > bc$ 에서 $a > b \quad \therefore \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

$c < 0$ 이면 $ac > bc$ 에서 $a < b \quad \therefore \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

즉 $ac > bc$ 이면 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이다.

② $x > -3$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2x < 6$

위 식의 양변에 5를 더하면 $-2x + 5 < 11$

③ $a + c < b + c$ 의 양변에서 $2c$ 를 빼면 $a - c < b - c$

④ $-3a + 2 < 6b + 11$ 의 양변에서 2를 빼면 $-3a < 6b + 9$

위 식의 양변을 -3 으로 나누면 $a > -2b - 3$

⑤ $\frac{2-5a}{6} < \frac{2-5b}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면 $2-5a < 2-5b$

$2-5a < 2-5b$ 의 양변에서 2를 빼면 $-5a < -5b$

$-5a < -5b$ 의 양변을 -5 로 나누면 $a > b$

$a > b$ 의 양변에서 10을 빼면 $a - 10 > b - 10$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

03 (1) $c < d$ 이고 $b < 0$ 이므로 $bc > bd$

(2) $a < b$ 이므로 $-a > -b$ 에서

$c - a > c - b$

04 $-2 < x \leq 0$ 의 각 변에 2를 곱하면

$-4 < 2x \leq 0$

각 변에서 3을 빼면

$-7 < 2x - 3 \leq -3$

따라서 $a = -7, b = -3$ 이므로

$b - a = -3 - (-7) = 4$

- 05** $25x+2 < \frac{1}{2}(4x+a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$25x+20 < 5(4x+a)$$

$$25x+20 < 20x+5a$$

$$5x < 5a-20 \quad \therefore x < a-4$$

이때 일차부등식의 해가 $x < -2$ 이므로

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

- 06** $a+1 < 0$ 에서 $a < -1 \quad \therefore -a > 1$

$$3-ax \geq 2 \text{에서 } -ax \geq -1$$

이때 $-a > 1$ 이므로 $x \geq \frac{1}{a}$

- 07** $ax+4 > 1$ 에서 $ax > -3$

이때 일차부등식의 해가 $x < 6$ 이므로 $a < 0$

$$\therefore x < -\frac{3}{a}$$

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

- 08** $(a-2)x+2 > a$ 에서 $(a-2)x > a-2$

이때 $a < 2$ 에서 $a-2 < 0$ 이므로

$$x < \frac{a-2}{a-2} \quad \therefore x < 1$$

- 09** $(a-4)x-5a+20 > 0$ 에서

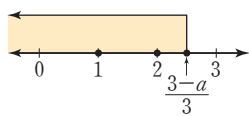
$$(a-4)x > 5a-20$$

이때 $a < 4$ 에서 $a-4 < 0$ 이므로

$$x < \frac{5a-20}{a-4} = \frac{5(a-4)}{a-4} \quad \therefore x < 5$$

- 10** $5x+a \leq 2x+3$ 에서 $3x \leq 3-a \quad \therefore x \leq \frac{3-a}{3}$

이 부등식을 만족하는 자연수 x 가 2개이므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 $\frac{3-a}{3} = 2$ 이면 $x \leq 2$ 이므로 자연수 x 가 1, 2의 2개이다.

즉 2는 포함된다.

또 $\frac{3-a}{3} = 3$ 이면 $x \leq 3$ 이므로 자연수 x 가 1, 2, 3의 3개이다.

즉 3은 포함되지 않는다.

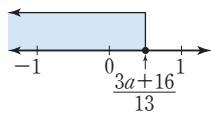
$$\text{따라서 } 2 \leq \frac{3-a}{3} < 3 \text{이므로 } 6 \leq 3-a < 9$$

$$3 \leq -a < 6 \quad \therefore -6 < a \leq -3$$

- 11** $16-5x \geq 8x-3a$ 에서 $-13x \geq -3a-16$

$$\therefore x \leq \frac{3a+16}{13}$$

이 부등식을 만족하는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 $\frac{3a+16}{13} = 1$ 이면 $x \leq 1$ 이므로 자연수 x 가 존재한다.

즉 1은 포함되지 않는다.

$$\text{따라서 } \frac{3a+16}{13} < 1 \text{이므로}$$

$$3a+16 < 13, 3a < -3 \quad \therefore a < -1$$

- 12** 주차한 시간을 x 분이라 하면

$$3000+50(x-30) \leq 8000$$

$$3000+50x-1500 \leq 8000$$

$$50x \leq 6500 \quad \therefore x \leq 130$$

따라서 최대 130분 동안 주차할 수 있다.

- 13** 한 달 휴대 전화 통화 시간을 x 분이라 하면

A 요금제의 분당 통화 요금은 $1 \times 60 = 60$ (원),

B 요금제의 분당 통화 요금은 $3 \times 60 = 180$ (원)이므로

$$24000+60x > 15000+180x$$

$$120x < 9000 \quad \therefore x < 75$$

따라서 한 달 휴대 전화 통화 시간이 75분 미만이어야 한다.

- 14** 정가를 x 원이라 하면

정가의 20%를 할인한 가격은 $x - \frac{20}{100}x = \frac{4}{5}x$ (원)이므로

$$\frac{4}{5}x - 8000 \geq 8000 \times \frac{30}{100}$$

$$\frac{4}{5}x \geq 10400 \quad \therefore x \geq 13000$$

따라서 정가는 13000원 이상으로 정해야 한다.

중단원 개념 확인

p. 73

1 (1) \times (2) \bigcirc (3) \bigcirc (4) \times (5) \times

2 (1) \bigcirc (2) \times **3** ㉔, 이유는 풀이 참조

- 1** (1) 부등호 $>$, $<$, \geq , \leq 를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식을 부등식이라 한다.

(4) $c < 0$ 일 때, $ac < bc$ 이면 $a > b$ 이다.

(5) $c < 0$ 일 때, $a \geq b$ 이면 $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$ 이다.

- 2** (2) $a < 0$ 일 때, 일차부등식 $ax > 1$ 을 풀면 $x < \frac{1}{a}$ 이다.

- 3** ㉔에서 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌는데 부등호의 방향을 바꾸지 않았다.

참고

바르게 풀면 다음과 같다.

$$2(x-1) > 6+3(x+1)$$

$$2x-2 > 6+3x+3$$

$$2x-3x > 6+3+2$$

$$-x > 11$$

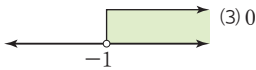
$$\therefore x < -11$$

01 ③, ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ② 05 -2

06 ③ 07 ③ 08 ① 09 $-\frac{3}{2}$

10 $11 < a \leq 16$ 11 92점 12 17개 13 ①

14 60 g 15 (1) \leq (2) \geq (3) \leq

16 (1) $x > -1$ (2)  (3) 0

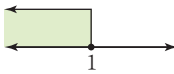
17 2 18 3 19 1 20 2 km

02 ③ $2(3+x) > 20$

03 ① $2-3 \times 2 \leq -5$ (거짓)
 ② $3 \times 2 + 4 < 2 \times 2 + 1$ (거짓)
 ③ $3 - \frac{2}{2} > 2$ (거짓)
 ④ $\frac{5-2}{4} \geq 1-2$ (참)
 ⑤ $0.2 \times 2 + 0.3 < 0.5$ (거짓)
 따라서 $x=2$ 가 해인 것은 ④이다.

04 ② $a < b$ 에서 $-a > -b$ $\therefore -a+1 > -b+1$
 ④ $a < b$ 에서 $2a < 2b$ $\therefore 2a-3 < 2b-3$
 ⑤ $a < b$ 에서 $4a < 4b$ $\therefore 4a+1 < 4b+1$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

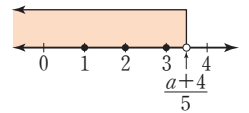
05 $-1 \leq x < 3$ 에서 $-6 < -2x \leq 2$
 $\therefore -5 < -2x+1 \leq 3$
 따라서 $a=-5, b=3$ 이므로
 $a+b=-5+3=-2$

06 $-6x+10 \geq -2x+6$ 에서
 $-4x \geq -4$ $\therefore x \leq 1$
 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직 선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 

07 $3(x+1) < -(x-2)+9$ 에서 $3x+3 < -x+2+9$
 $4x < 8$ $\therefore x < 2$
 ① $x-1 > -1$ 에서 $x > 0$
 ② $-2x < -4$ 에서 $x > 2$
 ③ $2x+1 > 3x-1$ 에서 $-x > -2$ $\therefore x < 2$
 ④ $0.2(x-3) < 1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(x-3) < 10, 2x-6 < 10$
 $2x < 16$ $\therefore x < 8$
 ⑤ $\frac{x}{3} < 1 - \frac{x}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
 $2x < 6-3x, 5x < 6$ $\therefore x < \frac{6}{5}$
 따라서 해가 같은 것은 ③이다.

08 $a < 0$ 에서 $-5a > 0$ 이므로
 $-5ax \leq 10$ 에서 $x \leq \frac{10}{-5a}$ $\therefore x \leq -\frac{2}{a}$

09 $0.2(x+a) > 0.9-x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2(x+a) > 9-10x, 2x+2a > 9-10x$
 $12x > -2a+9$ $\therefore x > \frac{-2a+9}{12}$
 $\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} < 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
 $2(x+2)-3(x-1) < 6, 2x+4-3x+3 < 6$
 $-x < -1$ $\therefore x > 1$
 이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로
 $\frac{-2a+9}{12} = 1, -2a+9=12$
 $-2a=3$ $\therefore a = -\frac{3}{2}$

10 $3x-a < -2x+4$ 에서 $5x < a+4$ $\therefore x < \frac{a+4}{5}$
 이 부등식을 만족하는 자연수 x 가 3개이므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 
 따라서 $3 < \frac{a+4}{5} \leq 4$ 이므로
 $15 < a+4 \leq 20$ $\therefore 11 < a \leq 16$

11 네 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면
 $\frac{82+91+95+x}{4} \geq 90$
 $268+x \geq 360$ $\therefore x \geq 92$
 따라서 92점 이상을 받아야 한다.

12 상자에 넣은 물건을 x 개라 하면
 $150x+400 \leq 3000$
 $150x \leq 2600$ $\therefore x \leq \frac{52}{3}$
 따라서 상자에 넣은 물건은 최대 17개이다.

13 x 명이 입장한다고 하면
 $8000x > 8000 \times \frac{70}{100} \times 20$
 $8000x > 112000$ $\therefore x > 14$
 따라서 15명 이상부터 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

14 물을 x g 증발시킨다고 하면
 $\frac{17}{100} \times 400 \geq \frac{20}{100} \times (400-x)$
 $6800 \geq 8000-20x, 20x \geq 1200$ $\therefore x \geq 60$
 따라서 물을 60 g 이상 증발시켜야 한다.

15 $-3+2a \leq -3+2b$ 에서 $2a \leq 2b$ $\therefore a \leq b$
 (1) $a \leq b$ 에서 $a-5 \leq b-5$

$$(2) a \leq b \text{에서 } -4a \geq -4b \quad \therefore 6-4a \geq 6-4b$$

$$(3) a \leq b \text{에서 } 3a \leq 3b \quad \therefore 3a-1 \leq 3b-1$$

$$16 \quad (1) -x+1 < 2x+4 \text{에서 } -3x < 3 \quad \therefore x > -1$$

(3) 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는 0이다.

$$17 \quad \frac{x}{2} + 1, 2 \geq \frac{6x-3}{5} \text{에서 } \frac{x}{2} + \frac{6}{5} \geq \frac{6x-3}{5}$$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$5x+12 \geq 2(6x-3), 5x+12 \geq 12x-6$$

$$-7x \geq -18 \quad \therefore x \leq \frac{18}{7} \quad \dots\dots 4\text{점}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2의 2개이다. \dots\dots 2\text{점}

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	4점
일차부등식을 만족하는 자연수 x 의 개수 구하기	2점

$$18 \quad ax+9 \geq 3a+3x \text{에서 } ax-3x \geq 3a-9$$

$$(a-3)x \geq 3(a-3)$$

이때 $a < 3$ 에서 $a-3 < 0$ 이므로

$$x \leq \frac{3(a-3)}{a-3} \quad \therefore x \leq 3 \quad \dots\dots 4\text{점}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 3이다. \dots\dots 2\text{점}

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	4점
일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수 구하기	2점

$$19 \quad 2x-1 > a \text{에서 } 2x > a+1 \quad \therefore x > \frac{a+1}{2} \quad \dots\dots 2\text{점}$$

이때 일차부등식의 해가 $x > 1$ 이므로

$$\frac{a+1}{2} = 1 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

$$a+1=2 \quad \therefore a=1 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	2점
해가 $x > 1$ 임을 이용하여 식 세우기	2점
a 의 값 구하기	2점

$$20 \quad \text{항구에서 상점까지의 거리를 } x \text{ km라 하면} \quad \dots\dots 1\text{점}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{2}{3} + \frac{x}{3} \leq 2$$

$$x+2+x \leq 6, 2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

따라서 항구에서 2 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

\dots\dots 2\text{점}

채점 기준	배점
미지수 x 정하기	1점
일차부등식을 세우고 풀기	3점
항구에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있는지 구하기	2점

교과서에 나오는 참의·융합문제

p.77

$$1 \quad \text{답 } x \leq 3, 5$$

(1)	1회	2회	가짜 진주
(A, B, C) < (D, E, F)인 경우		A=B	C
		A<B	A
		A>B	B
(2)	1회	2회	가짜 진주
(A, B, C) > (D, E, F)인 경우		D=E	F
		D<E	D
		D>E	E

$$3 \quad (2) 13000 + 3000(x-2) > 27000 \text{에서}$$

$$13000 + 3000x - 6000 > 27000$$

$$3000x > 20000 \quad \therefore x > \frac{20}{3}$$

(3) 놀이기구를 7개 이상 탈 경우 자유이용권을 사는 것이 유리하다.

$$\text{답 (1) } 13000 + 3000(x-2) > 27000 \quad (2) x > \frac{20}{3} \quad (3) 7\text{개}$$

4 연립일차방정식

01 연립일차방정식과 그 해

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.80~p.81

1-1 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

- (1) x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 (3) $2x+y=5+y \Rightarrow 2x-5=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

1-2 답 ㉠, ㉢

- ㉠ 방정식이 아니다.
 ㉢ x, y 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 ㉡ y 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 ㉣ $2(x-y)+2y=3 \Rightarrow 2x-3=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

2-1 답

x	1	2	3	4	5	6
y	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$

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

2-2 답 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

x	1	2	3	4	5	6	...
y	8	6	4	2	0	-2	...

3-1 답 ㉡, ㉣

$x=-2, y=3$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면 다음과 같다.

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

따라서 해가 $(-2, 3)$ 인 것은 ㉡, ㉣이다.

3-2 답 ㉢, ㉣

$x=1, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면 다음과 같다.

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

따라서 해가 $x=1, y=-2$ 인 것은 ㉢, ㉣이다.

4-1 답 표는 풀이 참조 / $x=5, y=1$

$x+y=6$ 의 해

x	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1

$2x-y=9$ 의 해

x	5	6	7	8	...
y	1	3	5	7	...

따라서 연립방정식의 해는 $x=5, y=1$ 이다.

4-2 답 $x=1, y=2$

$3x-y=1$ 의 해

x	1	2	3	4	...
y	2	5	8	11	...

$x+2y=5$ 의 해

x	1	3
y	2	1

따라서 연립방정식의 해는 $x=1, y=2$ 이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.82

- 01 ①, ⑤ 02 ⑤ 03 ③ 04 ② 05 3
 06 -2 07 1 08 6

01 $x=1, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

- ① $1+2=3$ ② $2 \times 1 - 3 \times 2 \neq 4$
 ③ $3 \times 1 + 2 \neq 4$ ④ $1 + 4 \times 2 \neq -7$
 ⑤ $2 \times 1 + 2 = 4$

따라서 $x=1, y=2$ 가 해인 것은 ①, ⑤이다.

02 $x=3, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

- ① $2 \times 3 + 3 \times 2 \neq 8$ ② $3 - 4 \times 2 \neq 11$
 ③ $2 \times 3 - 2 \neq 1$ ④ $4 \times 3 - 2 \neq 5$
 ⑤ $3 \times 3 - 2 \times 2 = 5$

따라서 $(3, 2)$ 를 해로 가지는 일차방정식은 ⑤이다.

03

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

따라서 일차방정식 $3x+y=11$ 의 해는 $(1, 8), (2, 5), (3, 2)$ 의 3개이다.

04

x	2	5	8	11	14	17	...
y	6	5	4	3	2	1	...

따라서 일차방정식 $x+3y=20$ 의 해는 $(2, 6), (5, 5), (8, 4), (11, 3), (14, 2)$ 의 5개이다.

05 $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{2}$ 을 $ax - 4y = 3$ 에 대입하면

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

$$\frac{1}{3}a + 2 = 3, \frac{1}{3}a = 1 \quad \therefore a = 3$$

06 $x = 2a, y = -3a$ 를 $2x + 3y - 10 = 0$ 에 대입하면

$$2 \times 2a + 3 \times (-3a) - 10 = 0$$

$$4a - 9a - 10 = 0, -5a = 10$$

$$\therefore a = -2$$

07 $x = -1, y = 2$ 를 $2x + y = a$ 에 대입하면

$$-2 + 2 = a \quad \therefore a = 0$$

$x = -1, y = 2$ 를 $-bx + 3y = 7$ 에 대입하면

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

$$\therefore a + b = 0 + 1 = 1$$

08 $x = 2, y = b$ 를 $2x + y = 5$ 에 대입하면

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

$x = 2, y = 1$ 을 $5x - 3y = a$ 에 대입하면

$$10 - 3 = a \quad \therefore a = 7$$

$$\therefore a - b = 7 - 1 = 6$$

02 연립일차방정식의 풀이

개념 적용하기

$$\textcircled{1}, y + 5, 3, 3, 8, 8, 3$$

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.83~p.84

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

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

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x + 3(2x - 3) = 7$$

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

$x = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 2 \times 2 - 3 = 1$

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

$\textcircled{1}$ 에서 $-3y$ 를 이항하면

$$x = 3y + 2 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$4y = -1 \quad \therefore y = -\frac{1}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4} \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } x = 3 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 2 = \frac{5}{4}$$

$$(3) \begin{cases} x = y - 8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x = -2y + 7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$y - 8 = -2y + 7$$

$$3y = 15 \quad \therefore y = 5$$

$$y = 5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 5 - 8 = -3$$

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

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

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

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

$$y = 4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = -4 + 2 = -2$$

$$(2) \begin{cases} x + y = 11 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = -2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 y 를 이항하면

$$x = -y + 11 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$$-5y = -35 \quad \therefore y = 7$$

$$y = 7 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } x = -7 + 11 = 4$$

$$(3) \begin{cases} 2x = 3y - 1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x = -y + 11 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3y - 1 = -y + 11$$

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

$y = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x = 3 \times 3 - 1 = 8 \quad \therefore x = 4$$

2-1 ㉠ 4, 4, 4, 4, 3, 4, 3

2-2 ㉠ 5, 5, 5, -2, -2, 5

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

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

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

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -4 \quad \therefore y = 4$$

$$y = 4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 4 = 3 \quad \therefore x = -1$$

$$(2) \begin{cases} 2x - 3y = 2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 8x = 4 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

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

$$1 - 3y = 2, -3y = 1 \quad \therefore y = -\frac{1}{3}$$

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

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 11x = -11 \quad \therefore x = -1$$

$$\begin{aligned}
 &x = -1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면} \\
 &-5 + 2y = -1, 2y = 4 \quad \therefore y = 2 \\
 (4) &\begin{cases} -4x + 3y = 7 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 5x - 2y = 0 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases} \\
 &\textcircled{7} \times 2 + \textcircled{4} \times 3 \text{을 하면 } 7x = 14 \quad \therefore x = 2 \\
 &x = 2 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 10 - 2y = 0 \\
 &-2y = -10 \quad \therefore y = 5
 \end{aligned}$$

3-2 ㉡ (1) $x=5, y=4$ (2) $x=3, y=-1$

$$\begin{aligned}
 &(3) \quad x=2, y=-3 \quad (4) \quad x=2, y=0 \\
 (1) &\begin{cases} 3x + 2y = 23 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x - 2y = 17 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\
 &\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 8x = 40 \quad \therefore x = 5 \\
 &x = 5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\
 &15 + 2y = 23, 2y = 8 \quad \therefore y = 4 \\
 (2) &\begin{cases} 5x - 2y = 17 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\
 &\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 11x = 33 \quad \therefore x = 3 \\
 &x = 3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 9 + y = 8 \quad \therefore y = -1 \\
 (3) &\begin{cases} 4x + 7y = -13 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x + 2y = 4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\
 &\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 7 \text{을 하면 } -27x = -54 \quad \therefore x = 2 \\
 &x = 2 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\
 &10 + 2y = 4, 2y = -6 \quad \therefore y = -3 \\
 (4) &\begin{cases} 5x - 3y = 10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 6 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\
 &\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 19x = 38 \quad \therefore x = 2 \\
 &x = 2 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\
 &6 + 2y = 6, 2y = 0 \quad \therefore y = 0
 \end{aligned}$$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.85

- 01 -3 02 7 03 ③ 04 ⑤ 05 3
06 5 07 6 08 7

- 01 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-2x + (x+2) = 5, -x+2=5$
 따라서 $a = -1, b = 2$ 이므로
 $a-b = -1-2 = -3$
- 02 $\textcircled{7}$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $3x + 2(2x-1) = 9, 7x = 11 \quad \therefore a = 7$
- 03 ③ $\textcircled{7} \times 3 - \textcircled{4} \times 2$ 를 하면 $-22y = 11$
- 04 $\textcircled{7} \times 3$ 을 하면 $15x - 6y = 24$
 $\textcircled{4} \times 5$ 를 하면 $5ax + 35y = 65$
 두 식을 빼었더니 x 가 없어졌으므로
 $15 = 5a \quad \therefore a = 3$

- 05 $x=1, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a = -2b + 6 & \dots\dots \textcircled{7} \\ a - 2b = 2 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases}$$
 $\textcircled{7}$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $(-2b+6) - 2b = 2$
 $-4b = -4 \quad \therefore b = 1$
 $b = 1$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $a = -2 + 6 = 4$
 $\therefore a - b = 4 - 1 = 3$

- 06 $x=2, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a - b = 4 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 2b - a = 1 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases}$$
 $\textcircled{7} \times 2 + \textcircled{4}$ 을 하면 $3a = 9 \quad \therefore a = 3$
 $a = 3$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $6 - b = 4 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 3 + 2 = 5$

- 07
$$\begin{cases} 2x + y = 9 & \dots\dots \textcircled{7} \\ x = 6y - 2 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases}$$
 $\textcircled{4}$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $2(6y-2) + y = 9$
 $13y = 13 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $x = 6 - 2 = 4$
 $x = 4, y = 1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $4 - 2 = a \quad \therefore a = 2$
 $x = 4, y = 1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $4b + 2 = 14, 4b = 12 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore ab = 2 \times 3 = 6$

- 08
$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 4x - 5y = 3 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases}$$
 $\textcircled{7} \times 4 - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $23y = 23 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $3x + 2 = 8, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2, y = 1$ 을 $ax + 4y = 6$ 에 대입하면
 $2a + 4 = 6, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$
 $x = 2, y = 1$ 을 $5x - by = 4$ 에 대입하면
 $10 - b = 4 \quad \therefore b = 6$
 $\therefore a + b = 1 + 6 = 7$

03 여러 가지 연립일차방정식

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.86~p.88

- 1-1 ㉡ (1) $x=3, y=-1$ (2) $x=-3, y=2$
- (1)
$$\begin{cases} 3x - 4(x+2y) = 5 & \rightarrow \begin{cases} -x - 8y = 5 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 2(x-y) = 3 - 5y & \rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 3 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases} \end{cases} \\ \textcircled{7} \times 2 + \textcircled{4} \text{을 하면 } -13y = 13 & \therefore y = -1 \\ y = -1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } -x + 8 = 5 & \therefore x = 3 \end{cases}$$
- (2)
$$\begin{cases} 2x - 3(x-y) = 9 & \rightarrow \begin{cases} -x + 3y = 9 & \dots\dots \textcircled{7} \\ 4(x+3) = 3y - 6 & \rightarrow \begin{cases} 4x - 3y = -18 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 3x &= -9 \quad \therefore x = -3 \\ x = -3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 3 + 3y &= 9, 3y = 6 \quad \therefore y = 2 \end{aligned}$$

1-2 ㉡ (1) $x=0, y=-1$ (2) $x=4, y=-7$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 3(x-y)-2y=5 \\ 2x-3y-3=0 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} 3x-5y=5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -y &= 1 \quad \therefore y = -1 \\ y = -1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 2x + 3 &= 3, 2x = 0 \quad \therefore x = 0 \\ (2) \begin{cases} x+2(y+3)=-4 \\ 3(x+1)-5y=2(x-3y) \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} x+2y=-10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=-3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } y &= -7 \\ y = -7 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ x - 7 &= -3 \quad \therefore x = 4 \end{aligned}$$

2-1 ㉡ (1) $x=-3, y=1$ (2) $x=6, y=1$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 0.2x+0.7y=0.1 \\ 0.5x+0.8y=-0.7 \end{cases} &\xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 2x+7y=1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+8y=-7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 19y &= 19 \quad \therefore y = 1 \\ y = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 2x + 7 &= 1, 2x = -6 \quad \therefore x = -3 \\ (2) \begin{cases} 0.3x-y=0.8 \\ 0.3x-1.7y=0.1 \end{cases} &\xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 3x-10y=8 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x-17y=1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 7y &= 7 \quad \therefore y = 1 \\ y = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 3x - 10 &= 8, 3x = 18 \quad \therefore x = 6 \end{aligned}$$

2-2 ㉡ (1) $x=-1, y=6$ (2) $x=-8, y=-2$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 0.4x+0.1y=0.2 \\ 0.7x+0.2y=0.5 \end{cases} &\xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 4x+y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 7x+2y=5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } x &= -1 \\ x = -1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -4 + y &= 2 \quad \therefore y = 6 \\ (2) \begin{cases} 0.2x-0.3y=-1 \\ 0.4x-5y=6.8 \end{cases} &\xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 2x-3y=-10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-50y=68 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 44y &= -88 \quad \therefore y = -2 \\ y = -2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 2x + 6 &= -10, 2x = -16 \quad \therefore x = -8 \end{aligned}$$

3-1 ㉡ (1) $x=2, y=1$ (2) $x=-10, y=7$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = \frac{5}{6} \end{cases} &\xrightarrow{\times 6} \begin{cases} 3x - 2y = 4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x + y = 5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 7x &= 14 \quad \therefore x = 2 \\ x = 2 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 4 + y &= 5 \quad \therefore y = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{12} \end{cases} &\xrightarrow{\times 4} \begin{cases} x + 2y = 4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{12} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } y &= 7 \\ y = 7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 14 &= 4 \quad \therefore x = -10 \end{aligned}$$

3-2 ㉡ (1) $x=2, y=0$ (2) $x=15, y=-4$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = \frac{2}{3} \end{cases} &\xrightarrow{\times 6} \begin{cases} 3x - 2y = 6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = \frac{2}{3} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } x &= 2 \\ x = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 6 - 2y &= 6, -2y = 0 \quad \therefore y = 0 \\ (2) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 3 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{2} = 5 \end{cases} &\xrightarrow{\times 6} \begin{cases} 2x + 3y = 18 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{2} = 5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 8y &= -32 \quad \therefore y = -4 \\ y = -4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 2x - 12 &= 18, 2x = 30 \quad \therefore x = 15 \end{aligned}$$

4-1 ㉡ (1) $x=2, y=2$ (2) $x=-1, y=-1$

$$\begin{aligned} (1) 2x + 3y &= 4x + y = 10 \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x + y = 10 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y &= 10 \quad \therefore y = 2 \\ y = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x + 6 &= 10, 2x = 4 \quad \therefore x = 2 \\ (2) 4x - y &= 3x - 2y - 2 = 5x - 2y \\ \Rightarrow \begin{cases} 4x - y = 3x - 2y - 2 \\ 4x - y = 5x - 2y \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x + y = -2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -x + y = 0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2y &= -2 \quad \therefore y = -1 \\ y = -1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x - 1 &= -2 \quad \therefore x = -1 \end{aligned}$$

4-2 ㉡ (1) $x=6, y=-2$ (2) $x=1, y=-6$

$$\begin{aligned} (1) 3x + 2y &= x - y + 6 = 14 \\ \Rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ x - y + 6 = 14 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 14 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - y = 8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 5x &= 30 \quad \therefore x = 6 \\ x = 6 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 6 - y &= 8 \quad \therefore y = -2 \\ (2) x + y - 2 &= 3x + 2y + 2 = 4x + 2y + 1 \\ \Rightarrow \begin{cases} x + y - 2 = 3x + 2y + 2 \\ x + y - 2 = 4x + 2y + 1 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} -2x - y = 4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -3x - y = 3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } x &= 1 \\ x = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -2 - y &= 4 \quad \therefore y = -6 \end{aligned}$$

5-1 ㉡ (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ 2x + y = 4 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ 4x + 2y = 8 \end{cases} \\ x, y \text{의 계수와 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.} \end{aligned}$$

$$(2) \begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-3y=9 \\ 6x-3y=6 \end{cases}$$

x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

다른 풀이

$$(1) \begin{cases} 4x+2y=8 \\ 2x+y=4 \end{cases} \text{에서 } \frac{4}{2} = \frac{2}{1} = \frac{8}{4} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$(2) \begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=6 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{6} = \frac{-1}{-3} \neq \frac{3}{6} \text{이므로 해가 없다.}$$

5-2 답 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

$$(1) \begin{cases} 2x-3y=4 \\ 4x-6y=-8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-6y=8 \\ 4x-6y=-8 \end{cases}$$

x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

$$(2) \begin{cases} x-y=3 \\ 2x-2y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=6 \\ 2x-2y=6 \end{cases}$$

x, y 의 계수와 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

6-1 답 -6, -6

6-2 답 6, 6

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.89~p.90

- 01 -4 02 6 03 2 04 20 05 0
 06 10 07 6 08 6 09 40 10 -2
 11 ⑤ 12 ④ 13 (1) $a=2, b=6$ (2) $a=2, b \neq 6$
 14 $\frac{1}{2}$

01 $\begin{cases} 2(x+3)=11-(y-x) \\ x=3(y-1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=5 \quad \dots\dots ① \\ x-3y=-3 \quad \dots\dots ② \end{cases}$

①-②을 하면 $4y=8 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ①에 대입하면 $x+2=5 \quad \therefore x=3$

$x=3, y=2$ 를 $ax+3y=-6$ 에 대입하면

$3a+6=-6, 3a=-12 \quad \therefore a=-4$

02 $\begin{cases} 2(x+y)+14=5y \\ 3x-4=2(x-2y) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=-14 \quad \dots\dots ① \\ x+4y=4 \quad \dots\dots ② \end{cases}$

①-②×2를 하면 $-11y=-22 \quad \therefore y=2$

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

$x=-4, y=2$ 를 $-2x-y=a$ 에 대입하면

$a=8-2=6$

03 ①×10을 하면 $x+2y=3 \quad \dots\dots ①$

②×10을 하면 $3x-2y=1 \quad \dots\dots ②$

①+②을 하면 $4x=4 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ①에 대입하면 $1+2y=3 \quad \therefore y=1$

따라서 $a=1, b=1$ 이므로

$a+b=1+1=2$

04 ①×10을 하면 $5(x-y)+3y=10, 5x-2y=10 \quad \dots\dots ①$

②×2를 하면 $3x-2y=2 \quad \dots\dots ②$

①-②을 하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ②에 대입하면 $20-2y=10 \quad \therefore y=5$

따라서 $a=4, b=5$ 이므로

$ab=4 \times 5=20$

05 ①을 간단히 하면 $x+2y=1 \quad \dots\dots ①$

②×9를 하면 $-2x+3y=5 \quad \dots\dots ②$

①×2+②을 하면 $7y=7 \quad \therefore y=1$

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

따라서 $a=-1, b=1$ 이므로

$a+b=-1+1=0$

06 ①×10을 하면 $2x-3y=26 \quad \dots\dots ①$

②×4를 하면 $x+2y=-8 \quad \dots\dots ②$

①-②×2를 하면 $-7y=42 \quad \therefore y=-6$

$y=-6$ 을 ②에 대입하면 $x-12=-8 \quad \therefore x=4$

따라서 $a=4, b=-6$ 이므로

$a-b=4-(-6)=10$

07 $\begin{cases} 0.5x+0.5y=1.5 \\ 0.3x+0.1y=0.7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=3 \quad \dots\dots ① \\ 3x+y=7 \quad \dots\dots ② \end{cases}$

①-②을 하면 $-2x=-4 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $2+y=3 \quad \therefore y=1$

$x=2, y=1$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면 $a=4-1=3$

$x+by=5$ 에 대입하면 $2+b=5 \quad \therefore b=3$

$\therefore a+b=3+3=6$

08 $\begin{cases} 2(x+2y)-y=4x-9 \\ 4x-7y=11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x+3y=-9 \quad \dots\dots ① \\ 4x-7y=11 \quad \dots\dots ② \end{cases}$

①×2+②을 하면 $-y=-7 \quad \therefore y=7$

$y=7$ 을 ①에 대입하면 $-2x+21=-9 \quad \therefore x=15$

$x=15, y=7$ 을 $ax+by=51$ 에 대입하면

$15a+7b=51 \quad \dots\dots ③$

$x=15, y=7$ 을 $ax-by=9$ 에 대입하면

$15a-7b=9 \quad \dots\dots ④$

③+④을 하면 $30a=60 \quad \therefore a=2$

$a=2$ 를 ③에 대입하면 $30+7b=51 \quad \therefore b=3$

$\therefore ab=2 \times 3=6$

09 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 2(x-1)-2y=4 \\ -x+3(y-1)=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=6 \quad \dots\dots ① \\ -x+3y=7 \quad \dots\dots ② \end{cases}$

①+②×2를 하면 $4y=20 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 ②에 대입하면 $-x+15=7 \quad \therefore x=8$

따라서 $a=8, b=5$ 이므로

$ab=8 \times 5=40$

10 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} \frac{2y-7}{3} = \frac{3x-4y+7}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2y-7}{3} = \frac{3x+2y-2}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 2(2y-7) = 3(3x-4y+7)$$

$$9x-16y = -35 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 15 \text{를 하면 } 5(2y-7) = 3(3x+2y-2)$$

$$9x-4y = -29 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -12y = -6 \quad \therefore y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 9x-2 = -29 \quad \therefore x = -3$$

$$\text{따라서 } a = -3, b = \frac{1}{2} \text{이므로}$$

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

11 ① $x=3, y=-2$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x-2y=1 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-6y=3 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{3} x=2, y=4$$

$$\textcircled{4} x=1, y=0$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x+2y=-2 \\ 9x+6y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x+6y=-6 \\ 9x+6y=6 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$$

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

12 ① $x = \frac{5}{6}, y = -\frac{1}{2}$

$$\textcircled{2} x = -13, y = 16$$

$$\textcircled{3} x = -\frac{5}{2}, y = 1$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2x-2y=4 \\ -x+y=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=4 \\ 2x-2y=4 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{5} x=1, y=1$$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ④이다.

13 $\begin{cases} 3x-6y=9 \\ ax-4y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-6y=9 \\ \frac{3}{2}ax-6y=\frac{3}{2}b \end{cases}$

(1) x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로

$$\frac{3}{2}a=3, \frac{3}{2}b=9 \quad \therefore a=2, b=6$$

(2) x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로

$$\frac{3}{2}a=3, \frac{3}{2}b \neq 9 \quad \therefore a=2, b \neq 6$$

14 $\begin{cases} 2x+y=4 \\ ax+by=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x+2y=8 \\ ax+by=8 \end{cases}$

이때 해가 무수히 많으므로 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 한다.

따라서 $a=4, b=2$ 이므로

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

04 연립일차방정식의 활용

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.91~p.92

1-1 13, $10x+y+9$, 처음 수 : 67

$$\textcircled{1} \text{에서 } x+y=13$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 10y+x=10x+y+9$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=13 \\ 9x-9y=-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=12 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$6+y=13 \quad \therefore y=7$$

따라서 처음 수는 67이다.

1-2 $x+y, 10y+x, 18$, 처음 수 : 75

$$\textcircled{1} \text{에서 } x+y=12$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 10y+x=10x+y-18$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=12 \\ 9x-9y=18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=14 \quad \therefore x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$7+y=12 \quad \therefore y=5$$

따라서 처음 수는 75이다.

2-1 $500x, 100y$, 볼펜 : 6자루, 연필 : 20자루

$$\begin{cases} x+y=26 \\ 500x+100y=5000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=26 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+y=50 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -4x = -24 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6+y=26 \quad \therefore y=20$$

따라서 볼펜은 6자루, 연필은 20자루 구입하였다.

2-2 $3x+3y, 10x+4y$, 사과 : 1200원, 배 : 1500원

$$\begin{cases} 3x+3y=8100 \\ 10x+4y=18000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=2700 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+2y=9000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3x = -3600 \quad \therefore x=1200$$

$$x=1200 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 1200+y=2700 \quad \therefore y=1500$$

따라서 사과 1개의 가격은 1200원, 배 1개의 가격은 1500원이다.

3-1 ① $4x, 2y$ ② $\begin{cases} x+y=12 \\ 4x+2y=38 \end{cases}$ ③ 고양이 : 7마리, 닭 : 5마리

$$\textcircled{3} \begin{cases} x+y=12 \\ 4x+2y=38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=19 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x = -7 \quad \therefore x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 7+y=12 \quad \therefore y=5$$

따라서 고양이는 7마리, 닭은 5마리이다.

3-2 ① $2x, 4y$ ② $\begin{cases} x+y=36 \\ 2x+4y=114 \end{cases}$

(3) 오토바이 : 15대, 자동차 : 21대

$$(3) \begin{cases} x+y=36 \\ 2x+4y=114 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=36 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=57 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-y=-21 \quad \therefore y=21$
 $y=21$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+21=36 \quad \therefore x=15$
 따라서 오토바이는 15대, 자동차는 21대이다.

4-1 답 (1) $x+16, y+16$ (2) $\begin{cases} x+y=55 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(3) 아버지 : 42세, 아들 : 13세

$$(3) \begin{cases} x+y=55 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=55 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=16 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3y=39 \quad \therefore y=13$
 $y=13$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+13=55 \quad \therefore x=42$
 따라서 현재 아버지의 나이는 42세, 아들의 나이는 13세이다.

4-2 답 (1) $x-8, y-8$ (2) $\begin{cases} x=2y \\ x-8=6(y-8) \end{cases}$

(3) 이모 : 20세, 민재 : 10세

$$(3) \begin{cases} x=2y \\ x-8=6(y-8) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-6y=-40 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2y-6y=-40$
 $-4y=-40 \quad \therefore y=10$
 $y=10$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=20$
 따라서 현재 이모의 나이는 20세, 민재의 나이는 10세이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.93

01 30명 **02** 4장 **03** 700원 **04** 2500원 **05** 19개
06 7골 **07** 8 cm **08** 10 cm

01 박물관에 입장한 어른 수를 x 명, 청소년 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=80 \\ 1500x+800y=85000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=80 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 15x+8y=850 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-7x=-210 \quad \therefore x=30$
 $x=30$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $30+y=80 \quad \therefore y=50$
 따라서 박물관에 입장한 어른 수는 30명이다.

02 대인 입장권을 x 장, 소인 입장권을 y 장 구입하였다고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 8000x+5000y=44000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 8x+5y=44 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3x=-9 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3+y=7 \quad \therefore y=4$
 따라서 소인 입장권은 4장 구입하였다.

03 볼펜 한 자루의 가격을 x 원, 색연필 한 자루의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x=y+150 \\ 4x+2y=4800 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+150 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=2400 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(y+150)+y=2400$

$$3y=2100 \quad \therefore y=700$$

$y=700$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=700+150=850$

따라서 색연필 한 자루의 가격은 700원이다.

04 떡볶이 1인분의 가격을 x 원, 튀김 1인분의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x=y+1000 \\ 2x+3y=9500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+1000 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=9500 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2(y+1000)+3y=9500$

$$5y=7500 \quad \therefore y=1500$$

$y=1500$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=1500+1000=2500$

따라서 떡볶이 1인분의 가격은 2500원이다.

05 4점짜리 문제를 x 개, 5점짜리 문제를 y 개 맞혔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=22 \\ 4x+5y=91 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=22 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=91 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+3=22 \quad \therefore x=19$

따라서 4점짜리 문제를 19개 맞혔다.

06 2점 슛을 x 골, 3점 슛을 y 골 넣었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+3y=38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=38 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+8=15 \quad \therefore x=7$

따라서 2점 슛을 7골 넣었다.

07 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 2(x+y)=42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+y=21 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $(y+5)+y=21, 2y=16 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=8+5=13$

따라서 직사각형의 세로 길이는 8 cm이다.

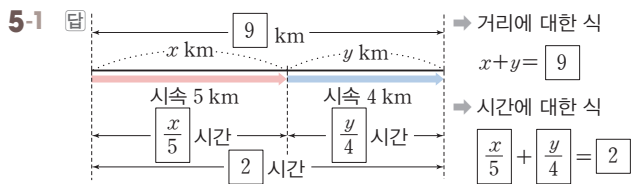
08 처음 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 \\ 2\{2x+(y-2)\}=50 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=17 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=27 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$x=10$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $10+y=17 \quad \therefore y=7$

따라서 처음 직사각형의 가로 길이는 10 cm이다.



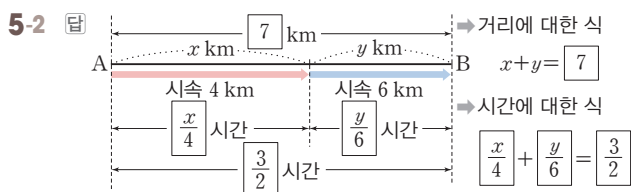
뛰어난 거리 : 5 km, 걸어난 거리 : 4 km

$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{4} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=9 & \text{..... ㉠} \\ 4x+5y=40 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 4 - \text{㉡} \text{을 하면 } -y = -4 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 ㉠에 대입하면 } x+4=9 \quad \therefore x=5$$

따라서 뛰어난 거리는 5 km, 걸어난 거리는 4 km이다.



걸어난 거리 : 4 km, 뛰어난 거리 : 3 km

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \text{..... ㉠} \\ 3x+2y=18 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \text{을 하면 } -x = -4 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 ㉠에 대입하면 } 4+y=7 \quad \therefore y=3$$

따라서 걸어난 거리는 4 km, 뛰어난 거리는 3 km이다.

6-1 답 80, 50, 80x, 50y / 25분

$$\begin{cases} (\text{형이 걸은 시간}) = (\text{동생이 걸은 시간}) - 15 \\ (\text{형이 걸은 거리}) = (\text{동생이 걸은 거리}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x=y-15 \\ 80x=50y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y-15 & \text{..... ㉠} \\ 8x=5y & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } 8(y-15)=5y, 3y=120 \quad \therefore y=40$$

$$y=40 \text{을 ㉠에 대입하면 } x=40-15=25$$

따라서 형과 동생이 만나게 되는 것은 형이 산책을 나간 지 25분 후이다.

6-2 답 50, 200, 50x, 200y / 10분

$$\begin{cases} x=y+30 \\ 50x=200y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+30 & \text{..... ㉠} \\ x=4y & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } y+30=4y, 3y=30 \quad \therefore y=10$$

$$y=10 \text{을 ㉠에 대입하면 } x=10+30=40$$

따라서 동생은 출발한 지 10분 후에 정문에 도착하였다.

7-1 답 (1) $\left(\frac{8}{100} \times x\right) \text{ g}, \left(\frac{2}{100} \times y\right) \text{ g}$

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

(3) 8%의 소금물 : 100 g, 2%의 소금물 : 100 g

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

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \text{..... ㉠} \\ 4x+y=500 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } -3x = -300 \quad \therefore x=100$$

$$x=100 \text{을 ㉠에 대입하면 } 100+y=200 \quad \therefore y=100$$

따라서 8%의 소금물을 100 g, 2%의 소금물을 100 g씩 섞어야 한다.

7-2 답 (1) 300 g, $\left(\frac{5}{100} \times x\right) \text{ g}, \left(\frac{8}{100} \times y\right) \text{ g}, \left(\frac{6}{100} \times 300\right) \text{ g}$

$$(2) \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

(3) 200 g

$$(3) \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=300 & \text{..... ㉠} \\ 5x+8y=1800 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 5 - \text{㉡} \text{을 하면 } -3y = -300 \quad \therefore y=100$$

$$y=100 \text{을 ㉠에 대입하면 } x+100=300 \quad \therefore x=200$$

따라서 5%의 소금물을 200 g 섞어야 한다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.96

$$\text{01 (1) } \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases} \quad (2) x=6, y=5 \quad (3) 6 \text{ km}$$

02 올라간 거리 : 3 km, 내려온 거리 : 6 km

$$\text{03 (1) } \frac{x}{100}, \frac{y}{100}, 300, \frac{x}{100}, \frac{y}{100}, 300 \quad (2) x=9, y=6$$

(3) 소금물 A : 9%, 소금물 B : 6%

$$\text{04 (1) } \begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 700 \end{cases} \quad (2) x=2, y=9$$

(3) 소금물 A : 2%, 소금물 B : 9%

$$\text{01 (1) } \begin{cases} (\text{거리에 대한 일차방정식}) \\ (\text{시간에 대한 일차방정식}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2x = -12 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6+y=11 \quad \therefore y=5$
 (3) 올라간 거리는 6 km이다.

02 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=\frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=x+3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=21 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x+2(x+3)=21$
 $5x=15 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=3+3=6$
 따라서 올라간 거리는 3 km, 내려온 거리는 6 km이다.

03 (2) $\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2y=21 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y=18 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+12=21 \quad \therefore x=9$
 (3) 소금물 A의 농도는 9 %, 소금물 B의 농도는 6 %이다.

04 (2) $\begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 700 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x+4y=42 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=35 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $7y=63 \quad \therefore y=9$
 $y=9$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x+36=42, 3x=6 \quad \therefore x=2$
 (3) 소금물 A의 농도는 2 %, 소금물 B의 농도는 9 %이다.

“**잠깐!**”

실력문제 속 유형 해결원리

p.97~p.98

1 $\frac{8}{3}$ **2** 11 **3** 18일 **4** 8일

5 (1) 36, 36, $x+y, x-y, 2, 3$ (2) $\begin{cases} 2(x+y)=36 \\ 3(x-y)=36 \end{cases}$ (3) 시속 3 km

6 남학생 : 945명, 여학생 : 882명 **7** 160명

1 x 의 값과 y 의 값의 비가 2 : 1이므로
 $x:y=2:1 \quad \therefore x=2y$
 주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로
 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6y+2y=12, 8y=12 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$

$y=\frac{3}{2}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=2 \times \frac{3}{2}=3$
 $x=3, y=\frac{3}{2}$ 을 $x-2ay=-5$ 에 대입하면
 $3-3a=-5 \quad \therefore a=\frac{8}{3}$

2 y 의 값이 x 의 값보다 5만큼 작으므로
 $y=x-5$
 주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로
 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ y=x-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x+(x-5)=15, 5x=20 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=4-5=-1$
 $x=4, y=-1$ 을 $x-2y=a-5$ 에 대입하면
 $4+2=a-5 \quad \therefore a=11$

3 전체 일의 양을 1, 재희, 수현이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+8y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-18y=-2 \quad \therefore y=\frac{1}{9}$
 $y=\frac{1}{9}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6x+\frac{2}{3}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{18}$
 따라서 재희가 혼자서 하면 18일 만에 끝낼 수 있다.

4 전체 일의 양을 1, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $4y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{4}$
 $y=\frac{1}{4}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x+\frac{3}{4}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{8}$
 따라서 A가 혼자 하면 8일이 걸린다.

5 (3) $\begin{cases} 2(x+y)=36 \\ 3(x-y)=36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=18 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=30 \quad \therefore x=15$
 $x=15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15+y=18 \quad \therefore y=3$
 따라서 강물의 속력은 시속 3 km이다.

6 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1800 \\ \frac{5}{100}x - \frac{2}{100}y=27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=1800 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=2700 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $7x=6300 \quad \therefore x=900$
 $x=900$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $900+y=1800 \quad \therefore y=900$
 따라서 올해 남학생 수는 $900 + \frac{5}{100} \times 900 = 945$ (명), 여학생 수는 $900 - \frac{2}{100} \times 900 = 882$ (명)이다.

- 7 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하자.
올해 전체 학생 수는 작년에 비하여 10명이 감소한 490명이므로 작년 전체 학생 수는 $490+10=500$ (명)이다.

$$\begin{cases} x+y=500 \\ -\frac{20}{100}x+\frac{10}{100}y=-10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=500 & \text{..... ㉠} \\ -2x+y=-100 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠}-\text{㉡을 하면 } 3x=600 \quad \therefore x=200$$

$$x=200\text{을 ㉠에 대입하면 } 200+y=500 \quad \therefore y=300$$

따라서 올해 남학생 수는

$$200-\frac{20}{100} \times 200=160(\text{명})\text{이다.}$$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.99~p.100

- 01 10 02 $a \neq -3, b \neq 2$ 03 3 04 -1
05 $x=3, y=-1$ 06 -1 07 2 08 -7
09 (1) $y, x, +5$ (2) $\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=5 \end{cases}$ (3) 11회 10 15시간
11 시속 15 km 12 남학생 : 572명, 여학생 : 477명
13 재회 : 분속 90 m, 지수 : 분속 60 m
14 우유 : 400 g, 소고기 : 200 g

- 01 $x=3, y=-1$ 을 $2x+y=a$ 에 대입하면 $a=5$
 $x=0, y=b$ 를 $2x+y=5$ 에 대입하면 $b=5$
 $\therefore a+b=5+5=10$
- 02 $2x-ay+2=bx+3y-5$ 에서
 $(2-b)x-(a+3)y+7=0$
이때 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
 x, y 의 계수가 0이 아니어야 하므로
 $2-b \neq 0, a+3 \neq 0 \quad \therefore a \neq -3, b \neq 2$
- 03 주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로
연립방정식 $\begin{cases} 4x-y=-5 & \text{..... ㉠} \\ 2x-3y=15 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\text{㉠}-\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $5y=-35 \quad \therefore y=-7$
 $y=-7$ 을 ㉠ 에 대입하면 $4x+7=-5 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3, y=-7$ 을 $3x-ay=12$ 에 대입하면
 $-9+7a=12 \quad \therefore a=3$
- 04 $p:q=5:1$ 에서 $p=5q$, 즉 $x=5y$
주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로
연립방정식 $\begin{cases} 2x-5y=10 & \text{..... ㉠} \\ x=5y & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 ㉡ 을 ㉠ 에 대입하면 $10y-5y=10, 5y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉡ 에 대입하면 $x=5 \times 2=10$
 $x=10, y=2$ 를 $3x+ay=28$ 에 대입하면
 $30+2a=28 \quad \therefore a=-1$

- 05 잘못 본 연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=5 \\ ax+by=-7 \end{cases}$ 의 해가 $x=-1, y=3$

이므로 각 식에 대입하면

$$\begin{cases} -b+3a=5 \\ -a+3b=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a-b=5 & \text{..... ㉠} \\ -a+3b=-7 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠}+\text{㉡} \times 3\text{을 하면 } 8b=-16 \quad \therefore b=-2$$

$$b=-2\text{를 ㉠에 대입하면 } 3a+2=5 \quad \therefore a=1$$

처음 연립방정식은

$$\begin{cases} x-2y=5 & \text{..... ㉢} \\ -2x+y=-7 & \text{..... ㉣} \end{cases}$$

$$\text{㉢} \times 2 + \text{㉣}\text{을 하면 } -3y=3 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1\text{을 ㉢에 대입하면 } x+2=5 \quad \therefore x=3$$

- 06 9를 a 로 잘못 보았다고 하면 $\begin{cases} 4x+y=11 \\ x-y=a \end{cases}$
 $x=2$ 를 $4x+y=11$ 에 대입하면 $8+y=11 \quad \therefore y=3$
 $x=2, y=3$ 을 $x-y=a$ 에 대입하면 $a=-1$
따라서 9를 -1로 잘못 보았다.

- 07 $(x-1):y=5:2$ 에서 $2(x-1)=5y$ 이므로
 $\begin{cases} 2(x-1)=5y \\ 3x-2(x+y)=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-5y=2 & \text{..... ㉠} \\ x-2y=4 & \text{..... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}-\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $-y=-6 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 ㉡ 에 대입하면 $x-12=4 \quad \therefore x=16$
한편 $0.\dot{3}x-0.\dot{5}y=a$ 에서 $\frac{1}{3}x-\frac{5}{9}y=a$
 $x=16, y=6$ 을 $\frac{1}{3}x-\frac{5}{9}y=a$ 에 대입하면
 $a=\frac{1}{3} \times 16 - \frac{5}{9} \times 6 = 2$

- 08 $ax+3y=12+x$ 에서 $(a-1)x+3y=12$ 이므로
 $\begin{cases} (a-1)x+3y=12 \\ 4x-y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (a-1)x+3y=12 \\ -12x+3y=-3b \end{cases}$
이때 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로
 $a-1=-12, 12=-3b$
따라서 $a=-11, b=-4$ 이므로
 $a-b=-11-(-4)=-7$

- 09 (3) $\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-y=14 & \text{..... ㉠} \\ -x+2y=5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $3y=24 \quad \therefore y=8$
 $y=8$ 을 ㉠ 에 대입하면 $2x-8=14 \quad \therefore x=11$
따라서 정아가 이긴 횟수는 11회이다.

- 10 전체 일의 양을 1, 재승, 원혁이가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면
 $\begin{cases} 6x+6y=1 & \text{..... ㉠} \\ 2x+12y=1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -30y = -2 \quad \therefore y = \frac{1}{15}$$

$$y = \frac{1}{15} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6x + \frac{2}{5} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{10}$$

따라서 원형이가 혼자서 하면 15시간이 걸린다.

- 11** 흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면

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

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 30 \quad \therefore x = 15$$

$$x = 15 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 15 + y = 20 \quad \therefore y = 5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이다.

- 12** 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 49 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=2450 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -450 \quad \therefore y = 450$$

$$y = 450 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 450 = 1000 \quad \therefore x = 550$$

따라서 올해 남학생 수는 $550 + \frac{4}{100} \times 550 = 572$ (명), 여학생 수는 $450 + \frac{6}{100} \times 450 = 477$ (명)이다.

- 13** 재희의 속력을 분속 x m, 지수의 속력을 분속 y m라 하면 호수의 둘레의 길이는 1.5 km = 1500 m이므로

$$\begin{cases} 10x+10y=1500 \\ 50x-50y=1500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=150 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-y=30 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 180 \quad \therefore x = 90$$

$$x = 90 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 90 + y = 150 \quad \therefore y = 60$$

따라서 재희의 속력은 분속 90 m, 지수의 속력은 분속 60 m이다.

- 14** 우유를 x g, 소고기를 y g 섭취한다고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{100}x + \frac{20}{100}y = 52 \\ \frac{60}{100}x + \frac{100}{100}y = 440 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+20y=5200 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+5y=2200 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 15y = 3000 \quad \therefore y = 200$$

$$y = 200 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3x + 1000 = 2200 \quad \therefore x = 400$$

따라서 우유를 400 g, 소고기를 200 g 섭취해야 한다.

참고

우유와 소고기 1 g 속에 들어 있는 단백질의 양과 열량은 다음 표와 같다.

	단백질 (g)	열량 (kcal)
우유	$\frac{3}{100}$	$\frac{60}{100}$
소고기	$\frac{20}{100}$	$\frac{100}{100}$

중단원 개념 확인

p.101

1 $(1) \times (2) \times (3) \bigcirc (4) \bigcirc$

2 $(1) \times (2) \bigcirc (3) \times (4) \bigcirc$

- 1** (1) $ax+by+c=0$ 에서 $a=0$ 또는 $b=0$ 이면 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

(2) $x-y+3$ 은 방정식이 아니다.

- 2** (1) $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4x=12$ 이므로 y 가 없어진다.

(3) 연립방정식의 해는 1개이거나 무수히 많거나 없다.

FINISH

중단원 마무리 문제

p.102 ~ p.104

01 $\textcircled{C}, \textcircled{E}$ **02** $\textcircled{1}, \textcircled{4}$ **03** 3 **04** $\textcircled{5}$ **05** $\textcircled{3}$

06 $\textcircled{5}$ **07** $\textcircled{3}$ **08** 10 **09** $\textcircled{1}$ **10** $\frac{1}{7}$

11 $\textcircled{3}$ **12** $\textcircled{1}$ **13** $\textcircled{4}$ **14** 17

15 $\textcircled{1} 6 \textcircled{2} -6 \textcircled{3} -6 \textcircled{4} 12 \textcircled{5} 12 \textcircled{6} -6$ **16** -17

17 $x=-5, y=2$ **18** 3

19 올라간 거리 : 6 km, 내려온 거리 : 10 km **20** 250명

- 01** $\textcircled{H} 2(x+y)=2x-y+1 \Rightarrow 3y-1=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 $\textcircled{C}, \textcircled{E}$ 이다.

- 02** $x=2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

$\textcircled{1} 2-1=1$ $\textcircled{2} 2-2 \times 1 \neq 1$ $\textcircled{3} 2 \times 2-3 \times 1 \neq 4$

$\textcircled{4} 2+2 \times 1=4$ $\textcircled{5} 3 \times 2-1 \neq 3$

따라서 $(2, 1)$ 이 해가 되는 것은 $\textcircled{1}, \textcircled{4}$ 이다.

- 03**

x	1	2	3	4	...
y	6	4	2	0	...

따라서 일차방정식 $2x+y=8$ 의 해는 $(1, 6), (2, 4), (3, 2)$ 의 3개이다.

- 04** $y=-1$ 을 $2x-3y=9$ 에 대입하면

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

$x=3, y=-1$ 을 $7x+ay=13$ 에 대입하면

$21-a=13 \quad \therefore a=8$

- 05** $x=1-2y$ 를 $x+3y=3$ 에 대입하면

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

$y=2$ 를 $x=1-2y$ 에 대입하면 $x=1-4=-3$

따라서 $a=-3, b=2$ 이므로

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

- 06** $\textcircled{5} \textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $23x=69$

- 07 $x=-1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

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

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 5b = -1 \quad \therefore b = -\frac{1}{5}$$

$$b = -\frac{1}{5} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -a - \frac{2}{5} = 1 \quad \therefore a = -\frac{7}{5}$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{7}{25}$$

08 $\begin{cases} x-2y=8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 7x = 14 \quad \therefore x = 2$$

$$x=2 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 6+y=3 \quad \therefore y=-3$$

$$x=2, y=-3 \text{을 } ax+y=15 \text{에 대입하면}$$

$$2a-3=15, 2a=18 \quad \therefore a=9$$

$$x=2, y=-3 \text{을 } 6x+by=15 \text{에 대입하면}$$

$$12-3b=15, -3b=3 \quad \therefore b=-1$$

$$\therefore a-b=9-(-1)=10$$

09 $\begin{cases} 0.2x-0.1y=0.2 \\ -\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-y=2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2y=8 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x-4=2 \quad \therefore x=3$$

$$x=3, y=4 \text{를 } ax-2y-7=0 \text{에 대입하면}$$

$$3a-8-7=0, 3a=15 \quad \therefore a=5$$

- 10 y 의 값이 x 의 값보다 1만큼 작으므로 $y=x-1$
주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} -2x+y=6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=x-1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해와 같다.}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-2x+(x-1)=6, -x=7 \quad \therefore x=-7$$

$$x=-7 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y=-7-1=-8$$

$$x=-7, y=-8 \text{을 } ax+y=-9 \text{에 대입하면}$$

$$-7a-8=-9 \quad \therefore a=\frac{1}{7}$$

11 ① $x=\frac{7}{3}, y=-\frac{2}{3}$

② $x=2, y=1$

③ $\begin{cases} -2x+y=5 \\ x=8-x+y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x+y=5 \\ -2x+y=-8 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$

④ $\begin{cases} 3x+2y=5 \\ 4x-5=x-2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+2y=5 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$
 \therefore 해가 무수히 많다.

⑤ $\begin{cases} 5x+y=7 \\ -5x-y=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x+y=7 \\ 5x+y=7 \end{cases}$
 \therefore 해가 무수히 많다.

따라서 해가 없는 것은 ③이다.

- 12 4000원을 지불하고 남은 돈이 750원이므로 실제 지불한 금액은 $4000-750=3250$ (원)이다.

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 250x+400y=3250 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 5x+8y=65 \end{cases}$$

- 13 버스를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=82 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{3}=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=82 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+20y=120 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -19y = -38 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+2=82 \quad \therefore x=80$$

따라서 버스를 타고 간 거리는 80 km, 걸어간 거리는 2 km이다.

14 $\begin{cases} x+y=57 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=2y-3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$(2y-3)+y=57, 3y=60 \quad \therefore y=20$$

$$y=20 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=40-3=37$$

$$\therefore x-y=37-20=17$$

- 16 $x=2m, y=m$ 을 $3x-2y=10$ 에 대입하면

$$6m-2m=10, 4m=10 \quad \therefore m=\frac{5}{2} \quad \cdots \cdots 2\text{점}$$

즉 연립방정식의 해는 $x=5, y=\frac{5}{2}$ 이다. $\cdots \cdots 2\text{점}$

$$x=5, y=\frac{5}{2} \text{를 } x+4y+a=-2 \text{에 대입하면}$$

$$5+10+a=-2 \quad \therefore a=-17 \quad \cdots \cdots 2\text{점}$$

채점 기준	배점
m 의 값 구하기	2점
연립방정식의 해 구하기	2점
a 의 값 구하기	2점

17 $\begin{cases} \frac{3x+2y}{2} = \frac{5x-8}{6} \\ \frac{4x-y}{4} = \frac{5x-8}{6} \end{cases} \quad \cdots \cdots 2\text{점}$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x+3y=-4 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-16 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 4x = -20 \quad \therefore x = -5$$

$$x = -5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -10 + 3y = -4 \quad \therefore y = 2$$

$\cdots \cdots 4\text{점}$

채점 기준	배점
$A=B=C$ 꼴의 방정식을 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 로 나타내기	2점
연립방정식의 해 구하기	4점

- 18 잘못 본 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-5 \\ bx+ay=8 \end{cases}$ 의 해가 $x=1, y=2$ 이므로

각 식에 대입하면

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

⑦ $\times 2 - \textcircled{C}$ 을 하면 $3b = -18 \quad \therefore b = -6$
 $b = -6$ 을 ⑦에 대입하면
 $a - 12 = -5 \quad \therefore a = 7$ 3점
 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} -6x + 7y = -5 & \text{..... ⑦} \\ 7x - 6y = 8 & \text{..... ⑧} \end{cases}$$

 $\textcircled{C} \times 7 + \textcircled{B} \times 6$ 을 하면 $13y = 13 \quad \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ⑧에 대입하면
 $7x - 6 = 8 \quad \therefore x = 2$ 3점
 따라서 $p = 2, q = 1$ 이므로
 $p + q = 2 + 1 = 3$ 1점

채점 기준	배점
a, b 의 값 구하기	3점
처음 연립방정식의 해 구하기	3점
$p + q$ 의 값 구하기	1점

19 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y = x + 4 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} \end{cases}$$
 3점
 $\rightarrow \begin{cases} y = x + 4 & \text{..... ⑦} \\ 4x + 3y = 54 & \text{..... ⑧} \end{cases}$
 ⑦을 ⑧에 대입하면
 $4x + 3(x + 4) = 54, 7x = 42 \quad \therefore x = 6$
 $x = 6$ 을 ⑦에 대입하면 $y = 6 + 4 = 10$ 2점
 따라서 올라간 거리는 6 km, 내려온 거리는 10 km이다.
 1점

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	3점
연립방정식 풀기	2점
답 구하기	1점

20 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하자. 1점
 올해 전체 학생 수는 작년에 비하여 4명이 늘어난 454명이므로
 작년 전체 학생 수는 $454 - 4 = 450$ (명)이다.

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ -\frac{8}{100}x + \frac{12}{100}y = 4 \end{cases}$$
 2점
 $\rightarrow \begin{cases} x + y = 450 & \text{..... ⑦} \\ -2x + 3y = 100 & \text{..... ⑧} \end{cases}$
 $\textcircled{C} \times 2 + \textcircled{B}$ 을 하면 $5y = 1000 \quad \therefore y = 200$
 $y = 200$ 을 ⑦에 대입하면
 $x + 200 = 450 \quad \therefore x = 250$ 2점
 따라서 작년 남학생 수는 250명이다. 1점

채점 기준	배점
작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명으로 놓기	1점
연립방정식 세우기	2점
연립방정식 풀기	2점
답 구하기	1점

1 (1) $\begin{cases} y = 2x + 1 & \text{..... ⑦} \\ 3x + y = 16 & \text{..... ⑧} \end{cases}$
 ⑦을 ⑧에 대입하면
 $3x + (2x + 1) = 16, 5x = 15 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ⑦에 대입하면 $y = 6 + 1 = 7$
 (2) $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 3x + y = 16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + y = 1 & \text{..... ⑦} \\ 3x + y = 16 & \text{..... ⑧} \end{cases}$
 $\textcircled{C} - \textcircled{B}$ 을 하면 $-5x = -15 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ⑦에 대입하면 $-6 + y = 1 \quad \therefore y = 7$

답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조
 (3) 대입법, 두 일차방정식 중 한 방정식이 y 에 대한 식으로 주어
 졌으므로 대입법이 더 편리하다.

2 (2) $\begin{cases} x + 9y = 72 & \text{..... ⑦} \\ 9x + y = 88 & \text{..... ⑧} \end{cases}$
 $\textcircled{C} \times 9 - \textcircled{B}$ 을 하면 $80y = 560 \quad \therefore y = 7$
 $y = 7$ 을 ⑦에 대입하면 $x + 63 = 72 \quad \therefore x = 9$
 따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리이다.
답 (1) $\begin{cases} x + 9y = 72 \\ 9x + y = 88 \end{cases}$ (2) 구미호 : 9마리, 봉조 : 7마리

5 일차함수와 그래프 (1)

01 함수의 뜻

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.109~p.110

1-1 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	5	10	15	20	...

- (2) 하나씩 정해진다.
(3) 함수이다.

1-2 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	60	30	20	15	...

- (2) 하나씩 정해진다.
(3) 함수이다.

2-1 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	23	22	21	20	...

- (2) 하나씩 정해진다.
(3) 함수이다.

2-2 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	3	4	5	6	...

- (2) 하나씩 정해진다.
(3) 함수이다.

3-1 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	없다.	1	1	1, 3	...

- (2) 하나씩 정해지지 않는다.
(3) 함수가 아니다.

3-2 답 (1)

x	1	2	3	4	...
y	없다.	없다.	2	2, 3	...

- (2) 하나씩 정해지지 않는다.
(3) 함수가 아니다.

4-1 답 (1) $\frac{5}{2}$ (2) 1

$$(1) f(5) = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$$

$$(2) f(-4) = \frac{1}{2} \times (-4) = -2, f(6) = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{이므로}$$

$$f(-4) + f(6) = -2 + 3 = 1$$

4-2 답 (1) -15 (2) 10

$$(1) f(4) = -4 \times 4 + 1 = -15$$

$$(2) f(-3) = -4 \times (-3) + 1 = 13,$$

$$f(1) = -4 \times 1 + 1 = -3 \text{이므로}$$

$$f(-3) + f(1) = 13 + (-3) = 10$$

5-1 답 (1) $f(x) = 80x$ (2) 240

$$(1) y = 80x \text{이므로 } f(x) = 80x$$

$$(2) f(3) = 80 \times 3 = 240$$

5-2 답 (1) $f(x) = \frac{10}{x}$ (2) 2

$$(1) (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이므로 } y = \frac{10}{x} \quad \therefore f(x) = \frac{10}{x}$$

$$(2) f(5) = \frac{10}{5} = 2$$

6-1 답 3

$$f(1) = 3 \text{에서 } a = 3$$

6-2 답 12

$$f(2) = 6 \text{에서 } \frac{a}{2} = 6 \quad \therefore a = 12$$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.111

01 ③, ⑤ 02 ② 03 (1) $f(x) = \frac{1}{15}x$ (2) 300

04 (1) $f(x) = \frac{1200}{x}$ (2) 300 05 8 06 6 07 1

08 7

01 ① x 의 값이 2일 때, y 의 값은 2, 4, 6, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

② x 의 값이 5일 때, y 의 값은 6, 7, 8, ...로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

③

x	1	2	3	4	...
y	1	0	1	0	...

즉 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

④ x 의 값이 2일 때, y 의 값은 2, -2로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 4x$ 이므로 함수이다.

따라서 y 가 x 에 대한 함수인 것은 ③, ⑤이다.

02 ① $x + y = 5$, 즉 $y = 5 - x$ 이므로 함수이다.

② x 의 값이 6일 때, y 의 값은 2, 3으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

③

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	2	1	0	1	2	...

즉 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

④ $y=3x$ 이므로 함수이다.

⑤ $y=2\pi x$ 이므로 함수이다.

따라서 y 가 x 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

- 03** (1) 90 km를 가는 동안 휘발유 6 L를 사용하였으므로 1 km를 가는 데 $\frac{6}{90}=\frac{1}{15}$ (L)의 휘발유가 필요하다. 즉 x km의 거리를 가는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{15}x$ L이므로
- $$y=\frac{1}{15}x \quad \therefore f(x)=\frac{1}{15}x$$

(2) $f(a)=20$ 에서 $\frac{1}{15}a=20 \quad \therefore a=300$

04 (1) $x \times y=1200$ 이므로 $y=\frac{1200}{x} \quad \therefore f(x)=\frac{1200}{x}$

(2) $f(a)=4$ 에서 $\frac{1200}{a}=4 \quad \therefore a=300$

05 $f(3)=-6$ 에서 $3a=-6 \quad \therefore a=-2$, 즉 $f(x)=-2x$
 $\therefore f(-4)=-2 \times (-4)=8$

06 $f(2)=-3$ 에서 $\frac{a}{2}=-3 \quad \therefore a=-6$, 즉 $f(x)=-\frac{6}{x}$
 $\therefore f(-1)=-\frac{6}{-1}=6$

07 $f(a)=10$ 에서 $3a+1=10, 3a=9 \quad \therefore a=3$
 $f(-1)=3 \times (-1)+1=-2 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=3+(-2)=1$

08 $f(a)=3$ 에서 $\frac{12}{a}=3 \quad \therefore a=4$
 $f(-4)=\frac{12}{-4}=-3 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a-b=4-(-3)=7$

02 일차함수의 뜻과 그래프

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.112~p.114

1-1 답 (1) $y=2x+10$, 일차함수이다.

(2) $y=\frac{2700}{x}$, 일차함수가 아니다.

(3) $y=x^2$, 일차함수가 아니다.

(4) $y=15+x$, 일차함수이다.

(1) $y=2(x+5)=2x+10$

(2) $x \times y=2700 \quad \therefore y=\frac{2700}{x}$

1-2 답 (1) \times (2) \times (3) \times (4) \bigcirc (5) \bigcirc

(1) $y+x=x+1$ 에서 $y=1$

(2) $xy=1$ 에서 $y=\frac{1}{x}$

(5) $y=x(x-1)-x^2=x^2-x-x^2$ 에서 $y=-x$

2-1 답 (1) -1 (2) 4 (3) 2

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

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

$f(-1)=2 \times (-1)-1=-3$ 이므로

$f(1)-f(-1)=1-(-3)=4$

(3) $f(a)=3$ 에서 $2a-1=3$

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

2-2 답 (1) -1 (2) -3 (3) 3

(1) $f(2)=-3 \times 2+5=-1$

(2) $f(0)=-3 \times 0+5=5$,

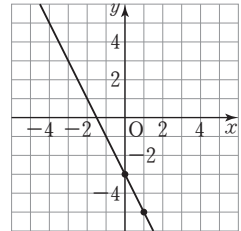
$f(-1)=-3 \times (-1)+5=8$ 이므로

$f(0)-f(-1)=5-8=-3$

(3) $f(a)=-4$ 에서 $-3a+5=-4$

$-3a=-9 \quad \therefore a=3$

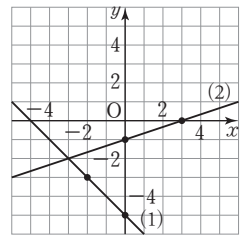
3-1 답 ① -3, -3 ② -5, -5



3-2 답 풀이 참조

(1) 두 점 $(-2, -3)$, $(0, -5)$ 를 지나므로 두 점을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

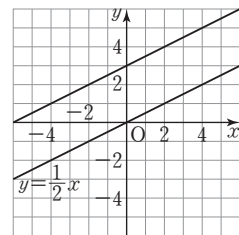
(2) 두 점 $(0, -1)$, $(3, 0)$ 을 지나므로 두 점을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



4-1 답 (1) $y=x+1$ (2) $y=-4x-2$

4-2 답 (1) -1 (2) 2

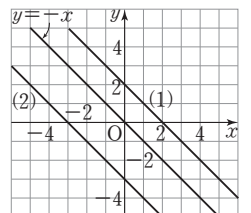
5-1 답 ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}, y, 3$



5-2 답 풀이 참조

(1) $y=-x+2$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

(2) $y=-x-3$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이므로 위의 그림과 같다.



STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.115~p.116

01 ㉠, ㉡, ㉢ 02 ㉠, ㉡, ㉢ 03 (1) 3 (2) -7 04 10

05 ㉢ 06 -1 07 $\frac{1}{2}$ 08 $a=-2, b=2$

09 3 10 5 11 -9 12 10 13 8

14 -3

- 01 ㉠ $y=4x$ ㉡ $y=1950x$
 ㉢ $y=300-10x$ ㉣ $y=\pi x^2$
 ㉤ $y=x^3$

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

- 02 ㉠ $y=2(3+x)$ 에서 $y=6+2x \rightarrow$ 일차함수

$$\text{㉡ } y=\frac{2}{3}x(x+2) \text{에서 } y=\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x$$

 \rightarrow 일차함수가 아니다.따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㉠, ㉡, ㉤이다.

- 03 (1) $f(2)=1$ 에서 $2a-5=1$

$$2a=6 \quad \therefore a=3$$

- (2) $f(x)=3x-5$ 이므로

$$f(1)=3 \times 1 - 5 = -2, f(0)=3 \times 0 - 5 = -5$$

$$\therefore f(1)+f(0)=-2+(-5)=-7$$

- 04 $f(-1)=4$ 에서 $-2+a=4 \quad \therefore a=6$

즉 $f(x)=2x+6$ 이므로

$$f(3)=2 \times 3 + 6 = 12, f(-2)=2 \times (-2) + 6 = 2$$

$$\therefore f(3)-f(-2)=12-2=10$$

- 05 $y=-3x+2$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\text{㉠ } -1=-3 \times 1 + 2 \quad \text{㉡ } 5=-3 \times (-1) + 2$$

$$\text{㉢ } 4 \neq -3 \times 2 + 2 \quad \text{㉣ } 8=-3 \times (-2) + 2$$

$$\text{㉤ } -7=-3 \times 3 + 2$$

따라서 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은 ㉢이다.

- 06 $y=ax-2$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

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

- 07 $y=\frac{1}{6}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은

$$y=\frac{1}{6}x+3$$

따라서 $a=\frac{1}{6}, b=3$ 이므로

$$ab=\frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$$

- 08 $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y=ax+2$
 이 그래프가 $y=-2x+b$ 의 그래프와 일치하므로
 $a=-2, b=2$

- 09 $y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y=-2x+5$
 이때 $y=-2x+5$ 에 $x=1, y=k$ 를 대입하면
 $k=-2 \times 1 + 5 = 3$

- 10 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y=2x+m$
 이때 $y=2x+m$ 에 $x=2, y=9$ 를 대입하면
 $9=2 \times 2 + m \quad \therefore m=5$

- 11 $y=-3x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
 $y=-3x-2+5=-3x+3$
 따라서 $a=-3, b=3$ 이므로
 $ab=(-3) \times 3 = -9$

- 12 $y=\frac{5}{3}x-4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
 $y=\frac{5}{3}x-4+k$
 따라서 $-4+k=6$ 이므로 $k=10$

- 13 $y=\frac{1}{4}x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
 $y=\frac{1}{4}x+1-4=\frac{1}{4}x-3$
 $y=\frac{1}{4}x-3$ 에 $x=a, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=\frac{1}{4}a-3, \frac{1}{4}a=2 \quad \therefore a=8$

- 14 $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
 $y=\frac{1}{2}x-3-2=\frac{1}{2}x-5$
 $y=\frac{1}{2}x-5$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면
 $a=\frac{1}{2} \times 4 - 5 = -3$

03 x 절편, y 절편

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.118

- 1-1 ㉠ (1) x 절편 : -2, y 절편 : 3 (2) x 절편 : 3, y 절편 : 1

- 1-2 ㉠ (1) x 절편 : 4, y 절편 : 4 (2) x 절편 : 2, y 절편 : -1

- 2-1 ㉠ (1) x 절편 : 6, y 절편 : -4 (2) x 절편 : 2, y 절편 : 6

- (1) $y=\frac{2}{3}x-4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{2}{3}x-4 \quad \therefore x=6$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=-4$

(2) $y=-3x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+6 \quad \therefore x=2$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=6$

2-2 답 (1) x 절편 : 8, y 절편 : 4 (2) x 절편 : 4, y 절편 : -12

(1) $y=-\frac{1}{2}x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{1}{2}x+4 \quad \therefore x=8$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=4$

(2) $y=3x-12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

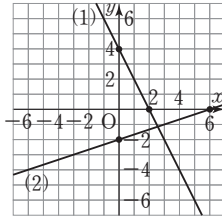
$$0=3x-12 \quad \therefore x=4$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=-12$

3-1 답 풀이 참조

(1) x 절편은 2, y 절편은 4이므로 두 점 (2, 0), (0, 4)를 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

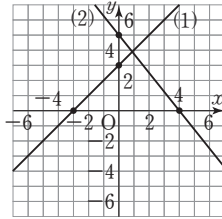
(2) x 절편은 6, y 절편은 -2이므로 두 점 (6, 0), (0, -2)를 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



3-2 답 풀이 참조

(1) x 절편은 -3, y 절편은 3이므로 두 점 (-3, 0), (0, 3)을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

(2) x 절편은 4, y 절편은 5이므로 두 점 (4, 0), (0, 5)를 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.119

01 (1) $\frac{8}{3}$ (2) -3 02 ⑤ 03 x 절편 : $\frac{3}{2}$, y 절편 : 6

04 -16 05 ③ 06 (1) 2 (2) 8

01 (1) $y=-3x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+2 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=2$

따라서 x 절편과 y 절편은 각각 $\frac{2}{3}$, 2이므로 그 합은

$$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}$$

(2) $y=-2(x+1)$, 즉 $y=-2x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-2x-2 \quad \therefore x=-1$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=-2$

따라서 x 절편과 y 절편은 각각 -1, -2이므로 그 합은 $-1+(-2)=-3$

02 $y=-\frac{2}{3}x+5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{2}{3}x+5 \quad \therefore x=\frac{15}{2}, \text{ 즉 } a=\frac{15}{2}$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=5 \quad \therefore b=5$

$$\therefore 2a-b=2 \times \frac{15}{2}-5=10$$

03 일차함수 $y=ax+6$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$$2=a+6 \quad \therefore a=-4, \text{ 즉 } y=-4x+6$$

$y=-4x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4x+6 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=6$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{2}$, y 절편은 6이다.

04 일차함수 $y=ax-4$ 의 그래프가 점 (1, -3)을 지나므로

$$-3=a-4 \quad \therefore a=1, \text{ 즉 } y=x-4$$

$y=x-4$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=x-4 \quad \therefore x=4, \text{ 즉 } p=4$$

$x=0$ 을 대입하면 $y=-4 \quad \therefore q=-4$

$$\therefore apq=1 \times 4 \times (-4)=-16$$

05 $y=-\frac{4}{5}x+b$ 의 그래프에서 y 절편이 8이므로 $b=8$

$$y=-\frac{4}{5}x+8 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=-\frac{4}{5}x+8 \quad \therefore x=10$$

따라서 x 절편은 10이다.

06 (1) $y=-x+b$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로 $b=2$

$y=-x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-x+2 \quad \therefore x=2$$

따라서 x 절편은 2이다.

(2) $y=2x-b$ 의 그래프의 x 절편이 -4이므로

$x=-4, y=0$ 을 대입하면

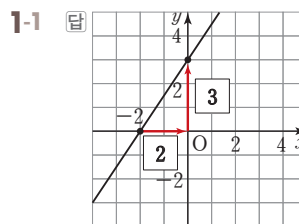
$$0=-8-b \quad \therefore b=-8, \text{ 즉 } y=2x+8$$

따라서 y 절편은 8이다.

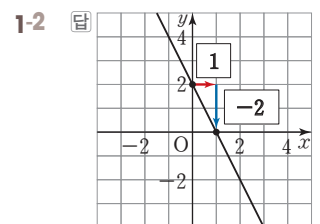
04 기울기

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.120~p.121



$$(\text{기울기}) = \frac{3}{2}$$



$$(\text{기울기}) = \frac{-2}{1} = -2$$

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

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{1-4}{5-(-2)} = -\frac{3}{7}$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{3-1}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{8-2}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$$

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

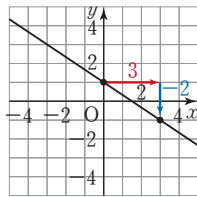
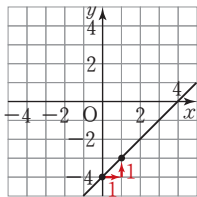
$$(1) (\text{기울기}) = \frac{2-3}{4-1} = -\frac{1}{3}$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{-2-(-4)}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

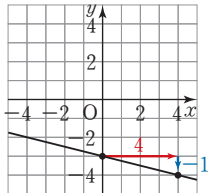
$$(3) (\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$$

3-1 답 풀이 참조

(1) 기울기 : 1, y 절편 : -4 (2) 기울기 : $-\frac{2}{3}$, y 절편 : 1

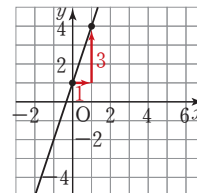
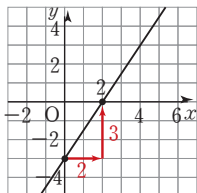


(3) 기울기 : $-\frac{1}{4}$, y 절편 : -3

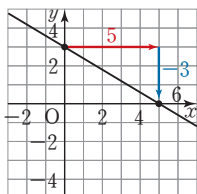


3-2 답 풀이 참조

(1) 기울기 : $\frac{3}{2}$, y 절편 : -3 (2) 기울기 : 3, y 절편 : 1



(3) 기울기 : $-\frac{3}{5}$, y 절편 : 3



STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.122

01 ⑤

02 3

03 1

04 -6

05 $\frac{1}{3}$

06 $\frac{4}{5}$

07 ④

08 3

01 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{5}{3}$

02 $a = (\text{기울기}) = \frac{9}{3} = 3$

03 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = \frac{1}{4}$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 1$

04 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$

05 $y = ax + 1$ 에 $x = -3, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -3a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$

따라서 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이다.

06 $y = ax + 4$ 에 $x = -5, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -5a + 4 \quad \therefore a = \frac{4}{5}$

따라서 기울기는 $\frac{4}{5}$ 이다.

07 $(\text{기울기}) = \frac{16-k}{2-(-3)} = 3$ 이므로
 $\frac{16-k}{5} = 3, 16-k = 15 \quad \therefore k = 1$

08 $(\text{기울기}) = \frac{k-(-7)}{3-(-2)} = 2$ 이므로
 $\frac{k+7}{5} = 2, k+7 = 10 \quad \therefore k = 3$

잠깐! 실력문제 속 유형 해결원리

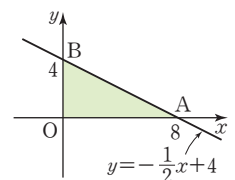
p.123

1 16

2 6

3 (1) 3 (2) $\frac{k+8}{4}$ (3) 4

1 A(8, 0), B(0, 4)이므로 일차함수
 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같다.
 $\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$



- 2 일차함수 $y=ax+6$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{6}{a}$, y 절편은 6이고 색칠한 부분의 넓이가 9이므로

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

$$6 + \frac{18}{a} = 9, \frac{18}{a} = 3 \quad \therefore a = 6$$

3 (1) $\frac{-8-7}{-2-3} = \frac{-15}{-5} = 3$

(2) $\frac{k-(-8)}{2-(-2)} = \frac{k+8}{4}$

(3) 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$3 = \frac{k+8}{4}, 12 = k+8 \quad \therefore k = 4$$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.124

01 (1) 12 (2) -6

02 -2

03 -8

04 $\frac{3}{8}$

05 $\frac{9}{4}$

06 2

07 2

01 (1) $f(3)=4$ 에서 $\frac{a}{3}=4 \quad \therefore a=12$

(2) $f(x)=\frac{12}{x}$ 이므로

$$f(-2) = \frac{12}{-2} = -6, f(4) = \frac{12}{4} = 3$$

$$\therefore \frac{1}{2}f(-2) + \frac{1}{3}f(4) = \frac{1}{2} \times (-6) + \frac{1}{3} \times 3 = -2$$

이때 $f(k)=-2$ 에서 $\frac{12}{k}=-2 \quad \therefore k=-6$

- 02 $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y=ax+b-5$ 이 그래프가 두 점 (5, 15), (-2, -6)을 지나므로 $y=ax+b-5$ 에 $x=5, y=15$ 를 대입하면

$$15=5a+b-5 \quad \therefore 5a+b=20 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$y=ax+b-5$ 에 $x=-2, y=-6$ 을 대입하면

$$-6=-2a+b-5 \quad \therefore -2a+b=-1 \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $7a=21 \quad \therefore a=3$

$a=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15+b=20 \quad \therefore b=5$

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

- 03 $y=ax+b$ 의 그래프는 $y=-3x+6$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

이때 $y=-3x+6$ 의 그래프의 x 절편은 2이므로

$y=ax+b$ 에 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0=2a+b \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

또 $y=x+4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

이때 $y=x+4$ 의 그래프의 y 절편이 4이므로 $b=4$

$\textcircled{1}$ 에 $b=4$ 를 대입하면

$$0=2a+4 \quad \therefore a=-2$$

$$\therefore ab=-2 \times 4 = -8$$

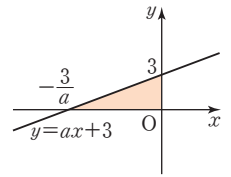
- 04 일차함수 $y=ax+3$ 의 그래프는 x

절편이 $-\frac{3}{a}$, y 절편이 3이므로 오

른쪽 그림과 같다.

이때 삼각형의 넓이가 12이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{a} \times 3 = 12 \quad \therefore a = \frac{3}{8}$$



- 05 점 B의 x 좌표를 a 라 하면 $B(a, 0)$

점 C가 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프 위의 점이므로

$$C\left(a, -\frac{1}{3}a+2\right)$$

점 A의 y 좌표는 점 C의 y 좌표와 같으므로

$$A\left(0, -\frac{1}{3}a+2\right)$$

이때 사각형 AOB C가 정사각형이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}$

$$\therefore -\frac{1}{3}a+2=a \text{이므로}$$

$$\frac{4}{3}a=2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

따라서 사각형 AOB C의 넓이는

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$$

다른 풀이

정사각형의 한 변의 길이를 a 라 하면 $C(a, a)$ 이므로

$$y=-\frac{1}{3}x+2 \text{에 } x=a, y=a \text{를 대입하면}$$

$$a=-\frac{1}{3}a+2, \frac{4}{3}a=2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

- 06 y 절편이 $\frac{3}{2}$ 이므로 $b=\frac{3}{2}$

$\frac{f(3)-f(2)}{3-2}$ 는 일차함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 기울기이므로

$$\text{로 } a=\frac{1}{2}$$

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

- 07 두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는

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

두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{(m+2)-5}{m-5} = \frac{m-3}{m-5}$$

이때 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{1}{3} = \frac{m-3}{m-5}, m-5=3(m-3)$$

$$2m=4 \quad \therefore m=2$$

● 중단원 개념 확인

p.125

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

2 (1) × (2) × (3) × (4) ○

1 (1)

x	1	2	3	4	...
y	1	2	2	3	...

즉 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

(2) x 의 값이 2일 때, y 의 값은 1, 2로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

(3) $\frac{2}{x}-1$ 이 x 에 대한 일차식이 아니므로 $y=\frac{2}{x}-1$ 은 일차 함수가 아니다.

$$(4) f(-1)=1-2 \times (-1)=3$$

2 (1) y 절편은 함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표이므로 5이다.

$$(2) y=3x-15 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=3x-15 \quad \therefore x=5$$

따라서 x 절편은 5이다.

(3) 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이다.

FINISH

중단원 마무리 문제

p.126~p.128

01 ③

02 ②

03 ②

04 ③, ④

05 22

06 ③

07 -1

08 ③

09 2

10 ④

11 ④

12 ②

13 -2

14 $\frac{4}{3}$

15 -3

16 8

17 $\frac{21}{2}$

18 (1) $a=\frac{3}{2}, b=3$ (2) x 절편: 1, y 절편: -3 (3) 풀이 참조

19 25

01 ① $y=10x$ 이므로 함수이다.

② $y=500x$ 이므로 함수이다.

③ x 의 값이 2일 때, y 의 값은 1, 3, 5, 7, ...로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

④

x	1	2	3	4	5	6	...
y	1	2	3	4	0	1	...

즉 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	5	6	...
y	1	2	3	4	1	6	...

즉 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

따라서 함수가 아닌 것은 ③이다.

02 11의 약수의 개수는 $1+1=2$ 이므로 $f(11)=2$

$21=3 \times 7$ 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (1+1)=4$ 이므로

$$f(21)=4$$

$$\therefore f(11)+f(21)=2+4=6$$

다른 풀이

11의 약수는 1, 11이므로 $f(11)=2$

21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로 $f(21)=4$

$$\therefore f(11)+f(21)=6$$

03 ㉠ $y=3(x-1)-3x=3x-3-3x$ 에서 $y=-3$

⇒ 일차함수가 아니다.

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㉠, ㉡, ㉢의 3개이다.

04 ① $y=2x$ ⇒ 일차함수이다.

② $x+y=10$, 즉 $y=10-x$ ⇒ 일차함수이다.

③ $y=\frac{200}{x}$ ⇒ 일차함수가 아니다.

④ $\frac{1}{2} \times x \times y=10$, 즉 $y=\frac{20}{x}$ ⇒ 일차함수가 아니다.

⑤ $y=3000-500x$ ⇒ 일차함수이다.

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ③, ④이다.

$$05 f(10)=1-\frac{2}{5} \times 10=-3 \quad \therefore a=-3$$

$$f(b)=11 \text{에서 } 1-\frac{2}{5}b=11$$

$$-\frac{2}{5}b=10 \quad \therefore b=-25$$

$$\therefore a-b=-3-(-25)=22$$

06 $y=ax-3$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1=2a-3 \quad \therefore a=2, \text{ 즉 } y=2x-3$$

$$\textcircled{1} 5 \neq 2 \times (-1) - 3 \quad \textcircled{2} -6 \neq 2 \times 1 - 3$$

$$\textcircled{3} 3 = 2 \times 3 - 3 \quad \textcircled{4} 2 \neq 2 \times 4 - 3$$

$$\textcircled{5} 6 \neq 2 \times 9 - 3$$

따라서 그래프 위에 있는 점은 ③이다.

07 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래

프를 나타내는 일차함수의 식은 $y=3x+k$

$y=3x+k$ 에 $x=3, y=8$ 을 대입하면

$$8=9+k \quad \therefore k=-1$$

08 $y=\frac{2}{3}x-\frac{3}{5}$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{9}{10}$, y 절편은 $-\frac{3}{5}$ 이므로

$$a=\frac{9}{10}, b=-\frac{3}{5}$$

$$\therefore 10a-5b=10 \times \frac{9}{10} - 5 \times \left(-\frac{3}{5}\right)$$

$$=9+3=12$$

09 $y=ax+2$ 에 $x=-3, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=-3a+2 \quad \therefore a=1, \text{ 즉 } y=x+2$$

$y=x+2$ 의 그래프와 $y=-3x+b$ 의 그래프가 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다. $\therefore b=2$
 $\therefore ab=1 \times 2=2$

10 (기울기) $= \frac{3-(-k)}{1-(-2)}=5$ 이므로

$\frac{3+k}{3}=5, 3+k=15 \quad \therefore k=12$

11 $\frac{f(7)-f(3)}{7-3}$ 은 일차함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 기울기이므로
 $\frac{f(7)-f(3)}{7-3}=\frac{5}{4}$

12 $y=-2x+4$ 의 그래프는 y 절편이 4이므로 점 $(0, 4)$ 를 지난다. 이때 기울기가 -2 이므로 점 $(0, 4)$ 에서 출발하여 x 축의 방향으로 1만큼 이동한 후 y 축의 방향으로 -2 만큼 이동한 점 $(1, 2)$ 를 지난다.
 따라서 그래프는 두 점 $(0, 4), (1, 2)$ 를 지나는 직선이므로 ②이다.

13 $y=ax+b$ 의 그래프는 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

이때 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프의 x 절편은 6이므로

$y=ax+b$ 에 $x=6, y=0$ 을 대입하면

$0=6a+b \quad \cdots \textcircled{1}$

또 $y=7x-3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

이때 $y=7x-3$ 의 그래프의 y 절편이 -3 이므로

$b=-3$

$\textcircled{1}$ 에 $b=-3$ 을 대입하면 $6a-3=0 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

따라서 $f(x)=\frac{1}{2}x-3$ 이므로

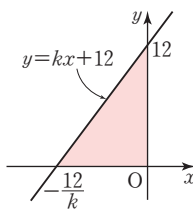
$f(2)=\frac{1}{2} \times 2 - 3 = -2$

14 일차함수 $y=kx+12$ 의 그래프는 x 절편이 $-\frac{12}{k}$, y 절편이 12이므로 오른쪽 그림과 같다.

이때 색칠한 부분의 넓이가 54이므로

$\frac{1}{2} \times \frac{12}{k} \times 12 = 54, \frac{72}{k} = 54$

$\therefore k=\frac{4}{3}$



15 $y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의 y 절편은 a 이다. $\cdots \cdots$ 2점
 $y=-3x-9$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x-9 \quad \therefore x=-3$

따라서 $y=-3x-9$ 의 그래프의 x 절편은 -3 이다. $\cdots \cdots$ 2점
 이때 $y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의 y 절편과 $y=-3x-9$ 의 그래프의 x 절편이 서로 같으므로

$a=-3$

$\cdots \cdots$ 2점

채점 기준	배점
$y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의 y 절편 구하기	2점
$y=-3x-9$ 의 그래프의 x 절편 구하기	2점
a 의 값 구하기	2점

16 그래프가 두 점 $(-2, 3), (4, -1)$ 을 지나므로

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

$\cdots \cdots$ 3점

이때 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-12} = -\frac{2}{3}$ 이므로

$(y \text{의 값의 증가량})=8$

$\cdots \cdots$ 4점

채점 기준	배점
기울기 구하기	3점
y 의 값의 증가량 구하기	4점

17 $y=ax+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은

$y=ax+1+5 \quad \therefore y=ax+6$

$\cdots \cdots$ 2점

$y=ax+6$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$3=-2a+6 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$

$\cdots \cdots$ 2점

$y=\frac{3}{2}x+6$ 에 $x=b, y=2b$ 를 대입하면

$2b=\frac{3}{2}b+6, \frac{1}{2}b=6 \quad \therefore b=12$

$\cdots \cdots$ 2점

$\therefore b-a=12-\frac{3}{2}=\frac{21}{2}$

$\cdots \cdots$ 2점

채점 기준	배점
평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식 구하기	2점
a 의 값 구하기	2점
b 의 값 구하기	2점
$b-a$ 의 값 구하기	2점

18 (1) [그림 1]에 주어진 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 두 점 $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

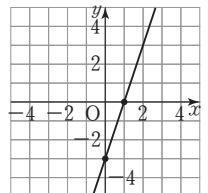
(기울기) $= \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2} \quad \therefore a=\frac{3}{2}$

또 y 절편이 3이므로 $b=3$

(2) $y=bx-2a$ 에 $a=\frac{3}{2}, b=3$ 을 대입하면

$y=3x-3$ 이므로 x 절편은 1, y 절편은 -3 이다.

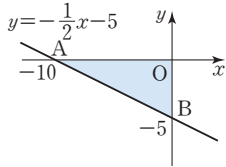
(3) x 절편은 1, y 절편은 -3 이므로 두 점 $(1, 0), (0, -3)$ 을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



- 19 $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프에서 x 절편은 -10 , y 절편은 -5 이므로 $A(-10, 0)$, $B(0, -5)$ 3점

따라서 $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 3점

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25 \quad \dots\dots 2\text{점}$$



채점 기준	배점
두 점 A, B의 좌표 구하기	3점
$y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프 그리기	3점
$\triangle ABO$ 의 넓이 구하기	2점

교과서에 나오는 **창의·융합문제**

p. 129

1

(1)	x	1	2	3	4	...
	y	7	$7 + 0.5 \times 1$	$7 + 0.5 \times 2$	$7 + 0.5 \times 3$...

$$\therefore f(x) = 7 + 0.5(x-1) = 0.5x + 6.5$$

$$(2) f(100) = 0.5 \times 100 + 6.5 = 56.5$$

$$(3) f(a) = 11 \text{에서 } 0.5a + 6.5 = 11$$

$$5a + 65 = 110, 5a = 45 \quad \therefore a = 9$$

답 (1) $f(x) = 0.5x + 6.5$ (2) 56.5 (3) 9

2 (1) (경사도) $= \frac{12}{200} \times 100 = 6 (\%)$

$$(2) \frac{(\text{수직 거리})}{100} \times 100 = 15$$

$$\therefore (\text{수직 거리}) = 15 (\text{m})$$

답 (1) 6 % (2) 15 m

6 일차함수와 그래프 (2)

01 일차함수의 그래프의 성질

개념 익히기 & 한번 더 확인

p. 132 ~ p. 135

1-1 답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ×

(4) $y = \frac{1}{3}x$ 에서 $\frac{1}{3} > 0$ 이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

1-2 답 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

(2) $y = -\frac{1}{4}x$ 에서 $-\frac{1}{4} < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

(3) $\frac{1}{2} \neq -\frac{1}{4} \times 2$ 이므로 점 $(2, \frac{1}{2})$ 을 지나지 않는다.

2-1 답 ④

기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

$$|-\frac{1}{3}| < |\frac{1}{2}| < |\frac{3}{4}| < |1| < |-2|$$

이므로 y 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

2-2 답 ⑤

직선 ㉠의 기울기는 음수이고, 기울기의 절댓값이 $|-1|$ 보다 커야 하므로 알맞은 것은 ⑤이다.

3-1 답 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ (3) ㉠, ㉡

3-2 답 (1) ㉠, ㉣ (2) ㉡, ㉢ (3) ㉢, ㉣

4-1 답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

(3) 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

(4) 그래프가 x 축보다 위에서 y 축과 만난다.

4-2 답 (1) ○ (2) × (3) ○

(2) x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

5-1 답 (1) ㉡ (2) ㉢ (3) ㉣ (4) ㉠

(1) (기울기) $= \frac{3}{4} > 0$, (y 절편) $= 5 > 0$ 이므로 ㉡이다.

(2) (기울기) $= -\frac{7}{6} < 0$, (y 절편) $= \frac{5}{4} > 0$ 이므로 ㉢이다.

(3) (기울기) $= 3 > 0$, (y 절편) $= -\frac{5}{2} < 0$ 이므로 ㉣이다.

(4) (기울기) $= -4 < 0$, (y 절편) $= -3 < 0$ 이므로 ㉠이다.

5-2 답 (1) ㉢ (2) ㉡ (3) ㉠ (4) ㉣

6-1 답 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a > 0, b < 0$

(1) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a < 0$

y 절편이 0보다 크므로 $b > 0$

(2) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a > 0$
 y 절편이 0보다 작으므로 $b < 0$

6-2 답 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a > 0, b < 0$

$y = -ax + b$ 의 그래프의 기울기는 $-a$, y 절편은 b 이다.

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$
 y 절편이 0보다 크므로 $b > 0$

(2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $-a < 0 \quad \therefore a > 0$
 y 절편이 0보다 작으므로 $b < 0$

7-1 답 (1) ㉠과 ㉡ (2) ㉠과 ㉢

㉢ $y = -3(1+x) \Rightarrow y = -3x - 3$

(1) 기울기가 같고 y 절편이 다른 것을 찾으면 ㉠과 ㉡이다.
(2) 기울기가 같고 y 절편이 같은 것을 찾으면 ㉠과 ㉢이다.

7-2 답 (1) ㉠과 ㉢ (2) ㉠과 ㉡

㉠ $y = 2(x+1) + 3 \Rightarrow y = 2x + 5$

(1) 기울기가 같고 y 절편이 다른 것을 찾으면 ㉠과 ㉢이다.
(2) 기울기가 같고 y 절편이 같은 것을 찾으면 ㉠과 ㉡이다.

8-1 답 -3

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로
 $-a = 3 \quad \therefore a = -3$

8-2 답 4

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로
 $3a = 12 \quad \therefore a = 4$

9-1 답 $a = 3, b = 7$

일치하는 두 일차함수의 그래프의 기울기와 y 절편은 각각 같으므로 $a = 3, b = 7$

9-2 답 $a = -8, b = -3$

일치하는 두 일차함수의 그래프의 기울기와 y 절편은 각각 같으므로 $\frac{a}{2} = -4, 3 = -b \quad \therefore a = -8, b = -3$

01 $y = ax - b$ 의 그래프의 기울기는 a , y 절편은 $-b$ 이다.

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a > 0$

y 절편이 0보다 크므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

(2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a < 0$

y 절편이 0보다 작으므로 $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

02 $y = -ax - b$ 의 그래프의 기울기는 $-a$, y 절편은 $-b$ 이다.

(1) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $-a < 0 \quad \therefore a > 0$

y 절편이 0보다 크므로 $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

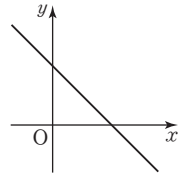
(2) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$

y 절편이 0보다 작으므로 $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

03 $a > 0$ 에서 $-a < 0, b > 0$ 이므로

$y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

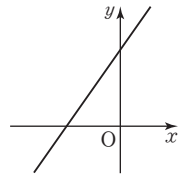
따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



04 $a > 0, b < 0$ 에서 $-b > 0$ 이므로

$y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제4사분면을 지나지 않는다.



05 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{2}$, y 절편은 -1 이다.

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ⑤이다.

06 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{2} = -2$, y 절편은 4이다.

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

③ $y = 2(x+1) \Rightarrow y = 2x + 2$

④ $y = 2\left(x - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow y = 2x - 1$

⑤ $y = \frac{1}{2}(4x - 4) \Rightarrow y = 2x - 2$

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ②이다.

07 두 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다. $\therefore a = 3$

$y = 3x + 3$ 에 $x = 1, y = b$ 를 대입하면

$b = 3 + 3 = 6$

$\therefore a + b = 3 + 6 = 9$

08 두 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다. $\therefore a = 2$

$y = 2x + b$ 에 $x = 2, y = 7$ 을 대입하면

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

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

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.136~p.137

01 (1) $a > 0, b < 0$ (2) $a < 0, b > 0$

02 (1) $a > 0, b < 0$ (2) $a < 0, b > 0$

03 제3사분면

04 제4사분면

05 ⑤

06 ②

07 9

08 -1

09 3

10 -7

11 1

12 5

13 ④

14 ①, ⑤

09 두 점 $(-2, -8), (5, 13)$ 을 지나는 직선의 기울기가

$$\frac{13 - (-8)}{5 - (-2)} = \frac{21}{7} = 3 \text{이므로 } a=3$$

10 두 점 $(-1, 4), (a, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이므로

$$\frac{0-4}{a-(-1)} = \frac{2}{3}, \frac{-4}{a+1} = \frac{2}{3}$$

$$2(a+1) = -12, 2a+2 = -12$$

$$2a = -14 \quad \therefore a = -7$$

11 두 그래프가 일치하므로 기울기와 y 절편은 각각 같다.

$$2a = \frac{1}{4} \text{에서 } a = \frac{1}{8}$$

$$3 = -8a + \frac{1}{2}b \text{에서 } 3 = -1 + \frac{1}{2}b$$

$$\frac{1}{2}b = 4 \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore ab = \frac{1}{8} \times 8 = 1$$

12 두 그래프가 일치하므로 기울기와 y 절편은 각각 같다.

$$-2a+3=3a-7 \text{에서 } -5a=-10 \quad \therefore a=2$$

$$2b=-3a \text{에서 } 2b=-6 \quad \therefore b=-3$$

$$\therefore a-b=2-(-3)=5$$

13 ④ 일차함수 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다.

14 ② x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편은 2이다.

③ 일차함수 $y=3x+\frac{1}{2}$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

④ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

02 일차함수의 식 구하기

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.138~p.140

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

(2) 기울기가 $\frac{1}{4}$ 이고 y 절편이 3인 직선이므로

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

1-2 ㉠ (1) $y=3x-1$ (2) $y=-3x+5$

(2) 기울기가 -3 이고 y 절편이 5인 직선이므로

$$y = -3x + 5$$

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

(1) $y=\frac{1}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=-4$ 를 대입하면

$$-4 = \frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -5$$

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

(2) 기울기가 3이고 점 $(1, -1)$ 을 지나므로

$y=3x+b$ 로 놓고 $x=1, y=-1$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = 3x - 4$$

(3) 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이고 점 $(-4, -7)$ 을 지나므로

$y=\frac{3}{2}x+b$ 로 놓고 $x=-4, y=-7$ 을 대입하면

$$-7 = \frac{3}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - 1$$

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

(1) $y=\frac{1}{2}x+b$ 로 놓고 $x=4, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = \frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = -4$$

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

(2) 기울기가 -2 이고 점 $(-1, 4)$ 를 지나므로

$y=-2x+b$ 로 놓고 $x=-1, y=4$ 를 대입하면

$$4 = -2 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore y = -2x + 2$$

(3) 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 이고 점 $(3, -2)$ 를 지나므로

$y=-\frac{1}{3}x+b$ 로 놓고 $x=3, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -1$$

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

3-1 ㉠ (1) $y=-5x+7$ (2) $y=2x-4$

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{17-2}{-2-1} = -5$$

$y=-5x+b$ 로 놓고 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -5 \times 1 + b \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore y = -5x + 7$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{6-(-8)}{5-(-2)} = 2$$

$y=2x+b$ 로 놓고 $x=-2, y=-8$ 을 대입하면

$$-8 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -4$$

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

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

(1) (기울기) $= \frac{-4-2}{3-1} = -3$

$y = -3x + b$ 로 놓고 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$2 = -3 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$

$\therefore y = -3x + 5$

(2) (기울기) $= \frac{7-(-3)}{1-(-1)} = 5$

$y = 5x + b$ 로 놓고 $x=-1, y=-3$ 을 대입하면

$-3 = 5 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$

$\therefore y = 5x + 2$

4-1 ㉡ $y = 2x - 10$

주어진 그래프가 두 점 $(2, -6), (8, 6)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{6-(-6)}{8-2} = 2$

$y = 2x + b$ 로 놓고 $x=2, y=-6$ 을 대입하면

$-6 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -10$

$\therefore y = 2x - 10$

4-2 ㉡ $y = -\frac{1}{2}x + 1$

주어진 그래프가 두 점 $(-4, 3), (6, -2)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{-2-3}{6-(-4)} = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=-4, y=3$ 을 대입하면

$3 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 1$

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

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

(1) 두 점 $(1, 0), (0, -7)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{-7-0}{0-1} = 7$

$\therefore y = 7x - 7$

(2) 두 점 $(-4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{3-0}{0-(-4)} = \frac{3}{4}$

$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$

(3) (기울기) $= \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}$

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

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

(1) 두 점 $(2, 0), (0, -1)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$

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

(2) 두 점 $(3, 0), (0, 5)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{5-0}{0-3} = -\frac{5}{3}$

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

(3) (기울기) $= \frac{-6-0}{0-(-2)} = -3$

$\therefore y = -3x - 6$

6-1 ㉡ $y = -\frac{1}{2}x + 3$

주어진 그래프가 두 점 $(6, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{3-0}{0-6} = -\frac{1}{2}$

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

6-2 ㉡ $y = \frac{5}{4}x - 5$

주어진 그래프가 두 점 $(4, 0), (0, -5)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{-5-0}{0-4} = \frac{5}{4}$

$\therefore y = \frac{5}{4}x - 5$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.141

01 -6 **02** $y = -\frac{1}{3}x + 5$ **03** $y = -\frac{1}{2}x + 6$

04 11 **05** (1) $y = -3x + 1$ (2) $y = \frac{3}{2}x + 2$

06 (1) $y = -x - 3$ (2) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ **07** $y = -\frac{5}{6}x + 5$

08 -5

01 $y = \frac{1}{3}x + 1$ 에 $x=a, y=-1$ 을 대입하면

$-1 = \frac{1}{3}a + 1 \quad \therefore a = -6$

02 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 이고 점 $(6, 3)$ 을 지나므로

$y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓고 $x=6, y=3$ 을 대입하면

$3 = -\frac{1}{3} \times 6 + b \quad \therefore b = 5$

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

03 (기울기) $= \frac{1-4}{4-(-2)} = -\frac{1}{2}$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=-4, y=8$ 을 대입하면

$8 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 6$

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

- 04 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 3), (4, -7)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-7-3}{4-(-1)} = -2 \quad \therefore a = -2$$

$y = -2x + b$ 에 $x=1, y=7$ 을 대입하면

$$7 = -2 \times 1 + b \quad \therefore b = 9$$

$$\therefore b - a = 9 - (-2) = 11$$

- 05 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(0, 1), (1, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-1}{1-0} = -3$$

따라서 기울기가 -3 이고 y 절편이 1 인 직선이므로

$$y = -3x + 1$$

- (2) 주어진 그래프가 두 점 $(-2, -1), (2, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-(-1)}{2-(-2)} = \frac{3}{2}$$

$y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고 $x = -2, y = -1$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{3}{2} \times (-2) + b \quad \therefore b = 2$$

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

- 06 (1) 주어진 그래프가 두 점 $(-3, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-(-3)} = -1$$

따라서 기울기가 -1 이고 y 절편이 -3 인 직선이므로

$$y = -x - 3$$

- (2) 주어진 그래프가 두 점 $(1, 1), (5, -1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-1}{5-1} = -\frac{1}{2}$$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$1 = -\frac{1}{2} \times 1 + b \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

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

- 07 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 6 이다.

즉 두 점 $(6, 0), (0, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-6} = -\frac{5}{6} \quad \therefore y = -\frac{5}{6}x + 5$$

- 08 주어진 그래프가 두 점 $(5, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$$

따라서 기울기가 $\frac{3}{5}$ 이고 y 절편이 -3 인 직선이므로

$$y = \frac{3}{5}x - 3$$

$$y = \frac{3}{5}x - 3 \text{에 } x = -\frac{10}{3}, y = k \text{를 대입하면}$$

$$k = \frac{3}{5} \times \left(-\frac{10}{3}\right) - 3 = -5$$

03 일차함수의 활용

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.142

- 1-1 답 (1) $y = 331 + 0.6x$ (2) 초속 343 m

(1) 기온이 1°C 오를 때마다 소리의 속력은 초속 0.6 m씩 증가하므로 $y = 331 + 0.6x$

(2) $y = 331 + 0.6x$ 에 $x = 20$ 을 대입하면

$$y = 331 + 0.6 \times 20 = 343$$

따라서 기온이 20°C 일 때, 소리의 속력은 초속 343 m이다.

- 1-2 답 (1) $y = 15 - 0.006x$ (2) -1.2°C

(1) 지면에서 100 m 높아질 때마다 기온이 0.6°C 씩 내려가므로 1 m 높아질 때마다 기온은 0.006°C 씩 내려간다.

$$\therefore y = 15 - 0.006x$$

(2) $y = 15 - 0.006x$ 에 $x = 2700$ 을 대입하면

$$y = 15 - 0.006 \times 2700 = -1.2$$

따라서 높이가 2700 m인 곳의 기온은 -1.2°C 이다.

- 2-1 답 (1) $y = 28 - \frac{1}{2}x$ (2) 13 cm

(1) 양초의 길이가 10분마다 5 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{1}{2}$ cm씩 짧아진다. $\therefore y = 28 - \frac{1}{2}x$

(2) $y = 28 - \frac{1}{2}x$ 에 $x = 30$ 을 대입하면

$$y = 28 - \frac{1}{2} \times 30 = 13$$

따라서 양초에 불을 붙인 지 30분 후의 양초의 길이는 13 cm이다.

- 2-2 답 (1) $y = 20 + \frac{2}{5}x$ (2) 38 cm

(1) 무게가 5 g인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로 무게가 1 g인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이는 $\frac{2}{5}$ cm씩 늘어난다. $\therefore y = 20 + \frac{2}{5}x$

(2) $y = 20 + \frac{2}{5}x$ 에 $x = 45$ 를 대입하면

$$y = 20 + \frac{2}{5} \times 45 = 38$$

따라서 무게가 45 g인 물건을 매달았을 때, 용수철의 길이는 38 cm이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.143

- 01 (1) $y=400-5x$ (2) 60분 02 (1) $y=18-0.6x$ (2) 3일
 03 (1) $y=5x$ (2) 4초 04 (1) $y=20x$ (2) 10초
 05 (1) $y=3x+15$ (2) 50 km 06 (1) $y=-6x+30$ (2) 3시간

- 01 (1) 2분마다 10 L의 물을 흘려보내므로 1분마다 5 L의 물을 흘려보낸다. $\therefore y=400-5x$
 (2) $y=400-5x$ 에 $y=100$ 을 대입하면
 $100=400-5x \quad \therefore x=60$
 따라서 물통에 남아 있는 물의 양이 100 L가 되는 것은 물을 흘려보내기 시작한 지 60분 후이다.

- 02 (1) 1시간에 0.6 L의 석유를 소비하므로 $y=18-0.6x$
 (2) $y=18-0.6x$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=18-0.6x \quad \therefore x=30$
 따라서 석유를 모두 소비하는 데 걸리는 시간이 30시간이므로 하루에 10시간씩 난로를 피운다면 $\frac{30}{10}=3$ (일) 동안 난로를 피울 수 있다.

- 03 (1) $\overline{AP}=x$ cm이므로 $y=\frac{1}{2} \times x \times 10=5x$
 (2) $y=5x$ 에 $y=20$ 을 대입하면
 $20=5x \quad \therefore x=4$
 따라서 삼각형 APD의 넓이가 20 cm^2 가 될 때까지 걸리는 시간은 4초이다.

- 04 (1) $\overline{BP}=2x$ cm이므로 $y=\frac{1}{2} \times 2x \times 20=20x$
 (2) $y=20x$ 에 $y=200$ 을 대입하면
 $200=20x \quad \therefore x=10$
 따라서 삼각형 ABP의 넓이가 200 cm^2 가 될 때까지 걸리는 시간은 10초이다.

- 05 (1) 주어진 그래프가 두 점 (0, 15), (20, 75)를 지나므로
 (기울기) $= \frac{75-15}{20-0}=3$
 따라서 기울기가 3이고 y 절편이 15인 직선이므로
 $y=3x+15$
 (2) $y=3x+15$ 에 $y=165$ 를 대입하면
 $165=3x+15 \quad \therefore x=50$
 따라서 온도가 165°C 인 지점은 지표면으로부터의 깊이가 50 km이다.

- 06 (1) 주어진 그래프가 두 점 (5, 0), (0, 30)을 지나므로
 (기울기) $= \frac{30-0}{0-5}=-6$
 따라서 기울기가 -6이고 y 절편이 30인 직선이므로
 $y=-6x+30$
 (2) $y=-6x+30$ 에 $y=12$ 를 대입하면

$$12=-6x+30 \quad \therefore x=3$$

따라서 남은 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 3시간 후이다.

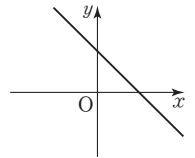
잠깐!

실력문제 속 유형 해결원리

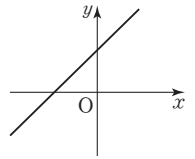
p.144

- 1 (1) ① $>$, $<$ ② $<$ (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조

- 1 (2) $a < 0, b < 0$ 에서 $-b > 0$ 이므로
 $y=ax-b$ 의 그래프의 대략적인 모양은 오른쪽 그림과 같다.



- (3) $a < 0$ 에서 $-a > 0$,
 $b < 0$ 에서 $-b > 0$ 이므로
 $y=-ax-b$ 의 그래프의 대략적인 모양은 오른쪽 그림과 같다.



STEP 3 기출 문제로 실력 체크

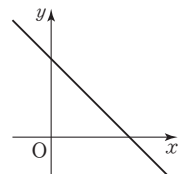
p.145~p.146

- 01 ③ 02 ④ 03 ① 04 $a=3, b=-2$
 05 -2 06 5 07 (1) 3 (2) $y=-3x+6$ 08 8
 09 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{7}{3}$ 10 3600 cm^2
 11 (1) $y=100-2x$ (2) 50분

- 01 ① $y=-ax-b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이므로 x 축과 점 $(-\frac{b}{a}, 0)$ 에서 만난다.

- ② 기울기는 $-a$ 이고, y 절편은 $-b$ 이다.

- ③ $a > 0$ 이면 $-a < 0$,
 $b < 0$ 이면 $-b > 0$ 이므로
 일차함수 $y=-ax-b$ 의 그래프는
 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



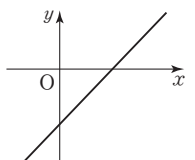
- ④ $a > 0$ 이면 $-a < 0$ 이므로 $y=-ax-b$ 의 그래프는 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

- ⑤ $y=-ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-b$ 만큼 평행이동한 그래프이다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a < 0$
 x 축보다 아래에서 y 축과 만나므로 $b < 0$

따라서 $\frac{b}{a} > 0, a < 0$ 이므로 일차함수

$y=\frac{b}{a}x+a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- 03 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$$\frac{1}{a} < 0 \quad \therefore a < 0$$

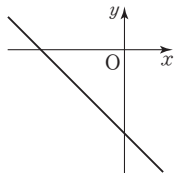
x 축보다 위에서 y 축과 만나므로 $-\frac{b}{a} > 0$

이때 $a < 0$ 이므로 $b > 0$

즉 $a < 0$, $-b < 0$ 이므로 일치함수

$y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.



- 04 $y = ax - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그

래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y = ax - 2 + b$

$y = ax - 2 + b$ 와 $y = 3x - 4$ 의 그래프가 일치하므로

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

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

- 05 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -6$ 이므로

$y = -6x + b$ 로 놓고 $x = 3, y = -15$ 를 대입하면

$$-15 = -6 \times 3 + b \quad \therefore b = 3, \text{ 즉 } y = -6x + 3$$

$y = -6x + 3$ 에 $x = k, y = 15$ 를 대입하면

$$15 = -6k + 3 \quad \therefore k = -2$$

- 06 주어진 그래프가 두 점 $(0, 2), (3, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1-2}{3-0} = -\frac{1}{3}$$

즉 기울기가 $-\frac{1}{3}$ 이고 y 절편이 4인 일차함수이므로

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

$y = -\frac{1}{3}x + 4$ 에 $x = -3, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{1}{3} \times (-3) + 4 = 5$$

- 07 (1) 두 점 $(-1, 3k), (2, 3-k)$ 를 지나는 직선의 기울기가 -3 이므로

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

$$3-4k = -9, -4k = -12 \quad \therefore k = 3$$

(2) 두 점 $(-1, 9), (2, 0)$ 을 지나므로

$y = -3x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 9$ 를 대입하면

$$9 = -3 \times (-1) + b \quad \therefore b = 6$$

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

- 08 주어진 그래프가 두 점 $(4, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-4} = \frac{3}{4} \quad \therefore y = \frac{3}{4}x - 3$$

이 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는

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

즉 $y = \frac{3}{4}x - 1$ 에 $x = p, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{3}{4}p - 1 \quad \therefore p = 8$$

- 09 선규가 그린 그래프의 기울기는

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

선규는 b 의 값을 바르게 보았으므로 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓으면

점 $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -\frac{2}{3} \times (-1) + b \quad \therefore b = \frac{7}{3}$$

정아가 그린 그래프의 기울기는

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

정아는 a 의 값을 바르게 보았으므로 $a = -\frac{1}{2}$

따라서 처음 일차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{3}$

- 10 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$\overline{BP} = 3x \text{ cm 이므로 } \overline{PC} = (90 - 3x) \text{ cm}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times \{90 + (90 - 3x)\} \times 60 = 5400 - 90x$$

$y = 5400 - 90x$ 에 $x = 20$ 을 대입하면

$$y = 5400 - 90 \times 20 = 3600$$

따라서 20초 후의 사각형 APCD의 넓이는 3600 cm^2 이다.

- 11 (1) 10분 동안 물의 높이가 20 cm 줄었으므로 1분마다 물의 높이는 2 cm씩 줄어든다.

처음에 들어 있던 물의 높이를 $k \text{ cm}$ 라 하면

$y = k - 2x$ 이므로 $x = 10, y = 80$ 을 대입하면

$$80 = k - 2 \times 10 \quad \therefore k = 100$$

$$\therefore y = 100 - 2x$$

(2) $y = 100 - 2x$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 100 - 2x \quad \therefore x = 50$$

따라서 수영장에서 물을 모두 빼낼 때까지 걸리는 시간은 50분이다.

다른 풀이

(1) 물을 빼낸 시간과 물의 높이를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면 $(10, 80), (20, 60)$ 이므로 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{60-80}{20-10} = -2$$

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x = 10, y = 80$ 을 대입하면

$$80 = -20 + b \quad \therefore b = 100$$

$$\therefore y = -2x + 100$$

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

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

- 1 (2) $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 (4) $b > 0$ 이면 그래프가 x 축보다 위에서 y 축과 만난다.
 (5) $a < 0, b > 0$ 이면 그래프가 오른쪽 아래로 향하고 x 축보다 위에서 y 축과 만나므로 제3사분면을 지나지 않는다.

2 (2) $y = -x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = -2 + b \quad \therefore b = 6$
 $\therefore y = -x + 6$

(3) (기울기) $= \frac{-4-5}{2-(-1)} = -3$
 $y = -3x + b$ 로 놓고 $x = -1, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = -3 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$
 $\therefore y = -3x + 2$

(4) 두 점 $(-5, 0), (0, -2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-2-0}{0-(-5)} = -\frac{2}{5}$
 $\therefore y = -\frac{2}{5}x - 2$

FINISH

중단원 마무리 문제

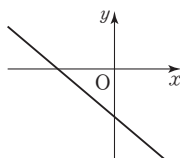
p.148~p.150

- 01 ③ 02 ④ 03 제1사분면 04 ①, ③
 05 ② 06 6 07 ① 08 $\frac{7}{3}$ 09 $-\frac{1}{2}$
 10 ③ 11 ⑤ 12 3 13 37 L 14 16
 15 $y = -2x + 8$ 16 (1) $y = -x - 3$ (2) $\frac{9}{2}$ 17 90 km
 18 60°C

- 01 ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 ② 기울기는 -3 이다.
 ④ (기울기) $< 0, (y\text{절편}) > 0$ 이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.
 ⑤ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

- 02 ④ $ab > 0$ 인 경우는 $a > 0, b > 0$ 이거나 $a < 0, b < 0$ 이다.
 ㉠ $a > 0, b > 0$ ㉡ $a > 0, b = 0$
 ㉢ $a < 0, b < 0$ ㉣ $a < 0, b = 0$
 따라서 $ab > 0$ 인 그래프는 ㉠, ㉢이다.

- 03 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 $a > 0$
 x 축보다 아래에서 y 축과 만나므로 $b < 0$
 따라서 $-a < 0$ 이므로 일차함수
 $y = bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과
 같이 제1사분면을 지나지 않는다.



- 04 일차함수 $y = 2x$ 의 그래프를 평행이동한 그래프는 기울기가 2이다.

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

따라서 $y = 2x$ 를 평행이동한 그래프가 아닌 것은 ①, ③이다.

- 05 일차함수 $y = 5x - 3$ 의 그래프와 평행하므로 $a = 5$
 $y = 5x - 2$ 에 $x = 1, y = b$ 를 대입하면
 $b = 5 - 2 = 3$
 $\therefore a + b = 5 + 3 = 8$

- 06 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한
 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y = ax + b - 4$
 $y = ax + b - 4$ 와 $y = -\frac{5}{2}x - 3$ 의 그래프가 일치하므로
 $a = -\frac{5}{2}, b - 4 = -3 \quad \therefore a = -\frac{5}{2}, b = 1$
 $\therefore -2a + b = -2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) + 1 = 6$

- 07 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 4$ 의 그래프와 평행하므로 $a = -\frac{3}{4}$
 $y = -\frac{3}{4}x + b$ 에 $x = 2, y = 3$ 를 대입하면
 $3 = -\frac{3}{4} \times 2 + b \quad \therefore b = \frac{9}{2}$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{9}{2} \div \left(-\frac{3}{4}\right) = -6$

- 08 두 점 $(2, 0), (0, 6)$ 을 지나는 직선과 평행하므로
 (기울기) $= \frac{6-0}{0-2} = -3$
 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절
 편은 7이다.

즉 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 7$
 $y = -3x + 7$ 에 $y = 0$ 를 대입하면
 $0 = -3x + 7 \quad \therefore x = \frac{7}{3}$
 따라서 x 절편은 $\frac{7}{3}$ 이다.

- 09 두 점 $(-1, 1), (2, 7)$ 을 지나는 직선과 평행하므로
 (기울기) $= \frac{7-1}{2-(-1)} = 2$
 $y = 2x + b$ 로 놓고 $x = 3, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = 2 \times 3 + b \quad \therefore b = -1$
 $\therefore y = 2x - 1$
 $y = 2x - 1$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{2}, y$ 절편은 -1 이므로
 x 절편과 y 절편의 합은
 $\frac{1}{2} + (-1) = -\frac{1}{2}$

- 10 두 점 $(1, 3)$, $(3, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-1-3}{3-1} = -2$$

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -2 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore y = -2x + 5$$

① x 절편은 $\frac{5}{2}$ 이다.

② y 절편은 5이다.

③ $7 = -2 \times (-1) + 5$ 이므로 점 $(-1, 7)$ 을 지난다.

④ 그래프는 제1, 2, 4사분면을 지난다.

⑤ 일차함수 $y = 3x + 1$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 11 $y = -3x + 6$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 2이다.

즉 두 점 $(2, 0)$, $(-2, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-0}{-2-2} = 1$$

$y = x + b$ 로 놓고 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 2 + b \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore y = x - 2$$

- 12 두 점 $(2, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-2} = \frac{3}{2}$$

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

$y = \frac{3}{2}x - 3$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면

$$a = \frac{3}{2} \times 4 - 3 = 3$$

- 13 버스가 2 km를 달릴 때 경유 1 L를 소비하므로 1 km를 달릴 때 경유 $\frac{1}{2}$ L를 소비한다.

이때 x km를 달린 후 남아 있는 경유의 양을 y L라 하면

$$y = 50 - \frac{1}{2}x$$

$y = 50 - \frac{1}{2}x$ 에 $x=26$ 을 대입하면

$$y = 50 - \frac{1}{2} \times 26 = 37$$

따라서 버스가 26 km를 달렸을 때, 버스에 남아 있는 경유의 양은 37 L이다.

- 14 $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 두 점 $(2, a)$, $(6, 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다. 2점

$$\text{즉 } \frac{10-a}{6-2} = -\frac{3}{2} \text{이므로} \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$$\frac{10-a}{4} = -\frac{3}{2}, 2(10-a) = -12$$

$$-2a = -32 \quad \therefore a = 16 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

채점 기준	배점
두 점을 지나는 직선의 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 임을 알기	2점
기울기를 이용하여 식 세우기	3점
a 의 값 구하기	3점

- 15 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2 이다. 2점

또 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편은 4이다. 2점

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2 \times 4 + b \quad \therefore b = 8$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -2x + 8$ 이다. 4점

채점 기준	배점
기울기 구하기	2점
x 절편 구하기	2점
일차함수의 식 구하기	4점

- 16 (1) 두 점 $(-5, 2)$, $(1, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-2}{1-(-5)} = -1$$

$y = -x + b$ 로 놓고 $x=-5, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -(-5) + b \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore y = -x - 3$$

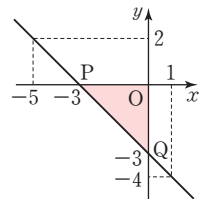
- (2) $y = -x - 3$ 의 그래프의 x 절편은

$-3, y$ 절편은 -3 이므로

$$\overline{OP} = 3, \overline{OQ} = 3$$

따라서 삼각형 PQO의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{OP} \times \overline{OQ} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$$



- 17 출발한 지 x 분 후에 남은 거리를 y km라 하면

$$y = 150 - \frac{3}{2}x \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$y = 150 - \frac{3}{2}x$ 에 $x=40$ 을 대입하면

$$y = 150 - \frac{3}{2} \times 40 = 90 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

따라서 출발한 지 40분 후에 남은 거리는 90 km이다.

..... 2점

채점 기준	배점
y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	3점
$x=40$ 일 때 y 의 값 구하기	3점
출발한 지 40분 후에 남은 거리 구하기	2점

18 주어진 그래프가 두 점 (0, 10), (3, 20)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{20-10}{3-0} = \frac{10}{3} \quad \dots\dots 2점$$

$$\therefore y = \frac{10}{3}x + 10 \quad \dots\dots 3점$$

$$y = \frac{10}{3}x + 10 \text{에 } x=15 \text{를 대입하면}$$

$$y = \frac{10}{3} \times 15 + 10 = 60$$

따라서 물을 데우기 시작한 지 15분 후의 물의 온도는 60 °C 이다. 3점

채점 기준	배점
기울기 구하기	2점
y를 x에 대한 식으로 나타내기	3점
물을 데우기 시작한 지 15분 후의 물의 온도 구하기	3점

교과서에 나오는 창의·융합문제

p.151

- 1 x의 값은 2에서 4까지 2만큼 증가하고,
y의 값은 5에서 -3까지 8만큼 감소하였으므로 ← 처음으로 잘못된 부분
(기울기) = $\frac{-8}{2} = -4$
 $y = -4x + b$ 로 놓고 $x=2, y=5$ 를 대입하면
 $5 = -4 \times 2 + b \quad \therefore b=13$
따라서 구하는 일차함수의 식은
 $y = -4x + 13$

답 ④, $y = -4x + 13$

- 2 (1) 3분마다 물의 온도가 12 °C씩 올라가므로 1분마다 물의 온도가 4 °C씩 올라간다.
 $\therefore y = 16 + 4x$
(2) $y = 16 + 4x$ 에 $x=18$ 을 대입하면
 $y = 16 + 4 \times 18 = 88$
따라서 물을 끓인 지 18분 후의 물의 온도는 88 °C이다.
(3) $y = 16 + 4x$ 에 $y=56$ 을 대입하면
 $56 = 16 + 4x \quad \therefore x=10$
따라서 물의 온도가 56 °C가 되는 것은 물을 끓인 지 10분 후이다.

답 ① $y=16+4x$ ② 88 °C ③ 10분

7 일차함수와 일차방정식의 관계

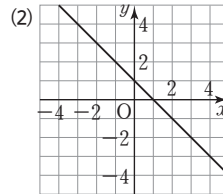
01 일차함수와 일차방정식

개념 익히기 & 한번 더 확인

p.154~p.156

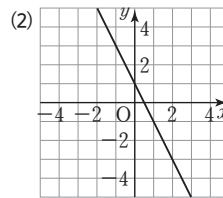
1-1 답 (1)

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	3	2	1	0	-1	...



1-2 답 (1)

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	5	3	1	-1	-3	...



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

(2) $x-2y+6=0$ 에서 $-2y=-x-6 \quad \therefore y=\frac{1}{2}x+3$

(3) $\frac{x}{8}-\frac{y}{2}=-1$ 에서 $-\frac{y}{2}=-\frac{x}{8}-1 \quad \therefore y=\frac{1}{4}x+2$

2-2 답 ㉠과 ㉡, ㉢과 ㉣

㉠ $-6x+4y+2=0$ 에서 $4y=6x-2 \quad \therefore y=\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$

㉣ $3x-3y+6=0$ 에서 $-3y=-3x-6 \quad \therefore y=x+2$

3-1 답 (1) 기울기 : 5, x절편 : $-\frac{4}{5}$, y절편 : 4

(2) 기울기 : $\frac{1}{4}$, x절편 : 8, y절편 : -2

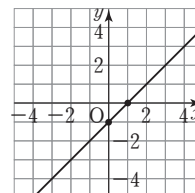
(1) $y=5x+4$ (2) $y=\frac{1}{4}x-2$

3-2 답 (1) 기울기 : -2, x절편 : $\frac{5}{4}$, y절편 : $\frac{5}{2}$

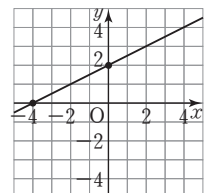
(2) 기울기 : $\frac{2}{3}$, x절편 : 3, y절편 : -2

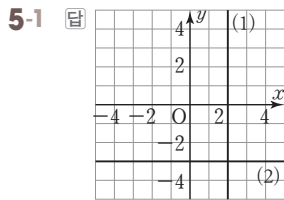
(1) $y=-2x+\frac{5}{2}$ (2) $y=\frac{2}{3}x-2$

4-1 답 $x-1, 1, -1$

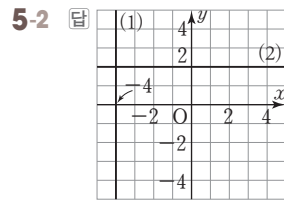


4-2 답 $\frac{1}{2}x+2, -4, 2$





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



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

6-1 답 (1) $x=5$ (2) $y=-1$ (3) $x=3$

6-2 답 (1) $x=4$ (2) $y=2$ (3) $y=-2$

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.157~p.158

- 01** -7 **02** 6 **03** ①, ④ **04** ③ **05** -1
06 ③ **07** $y=-4$ **08** 3 **09** $\frac{2}{3}$ **10** ⑤
11 28 **12** 9 **13** ① **14** 제3사분면

01 주어진 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로
 $ax-4y=5$ 에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면
 $a-4 \times (-3)=5 \quad \therefore a=-7$

02 $4x-3y=5$ 에 $x=a, y=5$ 를 대입하면
 $4a-3 \times 5=5, 4a=20 \quad \therefore a=5$
 $4x-3y=5$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면
 $4 \times 2-3b=5, -3b=-3 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=5+1=6$

03 $2x-5y+4=0$ 에서 $y=\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$

① $2x-5y+4=0$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $2 \times 3-5 \times 2+4=0$

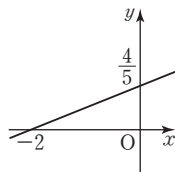
② 기울기가 $\frac{2}{5}$ 이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

④ $y=\frac{2}{5}x+3$ 의 그래프와 기울기가 같

고 y 절편이 다르므로 평행하다.

⑤ x 의 값이 5만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 증가한다.
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

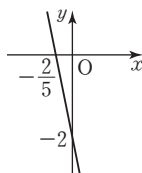


04 $5x+y+2=0$ 에서 $y=-5x-2$

② $5x+y+2=0$ 에 $x=1, y=-7$ 을 대입하면
 $5 \times 1-7+2=0$

③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2, 3, 4사분면을 지난다.

⑤ $y=-5x$ 의 그래프와 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 평행하다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.



05 $ax+by-12=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$

$y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$ 의 그래프가 $y=\frac{3}{4}x-3$ 의 그래프와 같으므로

$-\frac{a}{b}=\frac{3}{4}, \frac{12}{b}=-3$ 에서 $a=3, b=-4$

$\therefore a+b=3+(-4)=-1$

06 $ax+by-6=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$

이때 기울기가 3, y 절편이 -2 이므로

$-\frac{a}{b}=3, \frac{6}{b}=-2$ 에서 $a=9, b=-3$

$\therefore a+b=9+(-3)=6$

07 점 $(1, -4)$ 를 지나고 일차방정식 $x=-3$ 의 그래프에 수직인 직선은 x 축에 평행하므로 $y=-4$ 이다.

08 주어진 그래프는 점 $(2, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행하므로 $x=2$ 에서 $3x=6$ 이고, 이 식이 $ax+by=6$ 과 같으므로
 $a=3, b=0$

$\therefore a-b=3-0=3$

09 x 축에 평행한 직선 위의 점은 모두 y 좌표가 같으므로

$\frac{1}{2}a-4=-a-3$

$\frac{3}{2}a=1 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$

10 x 축에 수직, 즉 y 축에 평행한 직선 위의 점은 모두 x 좌표가 같으므로

$a+3=2a-5 \quad \therefore a=8$

11 $x-3=0$ 에서 $x=3$

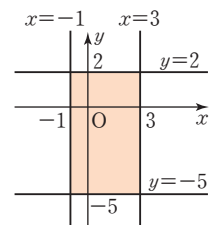
$2x+2=0$ 에서 $x=-1$

$3y+15=0$ 에서 $y=-5$

따라서 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

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

$=4 \times 7=28$



12 $2x+5=0$ 에서 $x=-\frac{5}{2}$

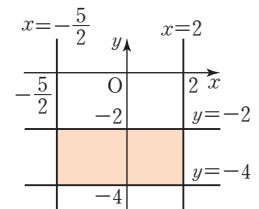
$y+2=0$ 에서 $y=-2$

따라서 네 일차방정식의 그래프

로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림

과 같으므로 구하는 넓이는

$\left\{2-\left(-\frac{5}{2}\right)\right\} \times \{(-2)-(-4)\}=\frac{9}{2} \times 2=9$



13 $ax+by+c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$-\frac{a}{b}<0 \quad \therefore \frac{a}{b}>0$

또 y 절편이 음수이므로 $-\frac{c}{b} < 0 \quad \therefore \frac{c}{b} > 0$

이때 $\frac{c}{b} > 0$ 에서 $c > 0$ 이므로 $b > 0$

$\frac{a}{b} > 0$ 에서 $b > 0$ 이므로 $a > 0$

14 $x+ay+b=0$ 에서 $y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

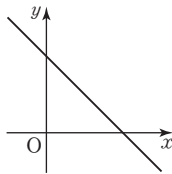
주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$-\frac{1}{a} > 0 \quad \therefore a < 0$

또 y 절편이 음수이므로 $-\frac{b}{a} < 0 \quad \therefore b < 0$

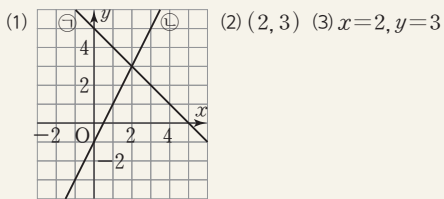
즉 $b < 0, -a > 0$ 이므로 $y=bx-a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해

개념 적용하기



● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p. 159 ~ p. 160

1-1 답 $x=-1, y=-1$

연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 $x=-1, y=-1$

1-2 답 $x=1, y=2$

연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 $x=1, y=2$

2-1 답 (3, 3)

연립방정식 $\begin{cases} x+y-6=0 \\ 2x-y-3=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=3$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 (3, 3)이다.

2-2 답 -1

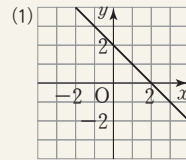
연립방정식 $\begin{cases} -2x+y-5=0 \\ x+3y-1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-2, y=1$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 (-2, 1)이다.

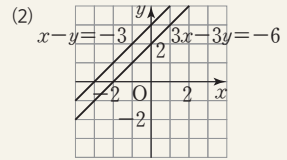
따라서 $a=-2, b=1$ 이므로

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

개념 적용하기



해가 무수히 많다.



해가 없다.

3-1 답 (1)㉠ (2)㉡, ㉢ (3)㉠

$$\textcircled{1} \begin{cases} y=-2x-2 \\ y=-2x-2 \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} y=2x-1 \\ y=2x-\frac{3}{2} \end{cases}$$

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

(1) 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 다른 것을 고르면 ㉠이다.

(2) 두 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편이 다른 것을 고르면 ㉡, ㉢이다.

(3) 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같은 것을 고르면 ㉠이다.

3-2 답 (1)㉡, ㉢ (2)㉠ (3)㉢

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

$$\textcircled{3} \begin{cases} y=x+5 \\ y=\frac{3}{2}x-1 \end{cases} \quad \textcircled{4} \begin{cases} y=-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3} \\ y=-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3} \end{cases}$$

(1) 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 다른 것을 고르면 ㉡, ㉢이다.

(2) 두 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편이 다른 것을 고르면 ㉠이다.

(3) 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같은 것을 고르면 ㉢이다.

STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p. 161

01 2 02 3 03 ② 04 4

05 (1) $a=-2, b \neq -3$ (2) $a=-2, b=-3$ (3) $a \neq -2$

06 ⑤ 07 -4 08 ①

01 두 그래프의 교점의 좌표가 $(b, 2)$ 이므로

$x-y=-1$ 에 $x=b, y=2$ 를 대입하면

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

즉 연립방정식 $\begin{cases} 2x+ay=4 \\ x-y=-1 \end{cases}$ 의 해가 $x=1, y=2$ 이므로

$2x+ay=4$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면

$2 \times 1 + 2a = 4, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$

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

02 두 그래프의 교점의 x 좌표가 -2 이므로 $x-y=-5$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$-2-y=-5 \quad \therefore y=3$$

즉 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-5 \\ ax+4y=6 \end{cases}$ 의 해가 $x=-2, y=3$ 이므로 $ax+4y=6$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$$-2a+4 \times 3=6, -2a=-6 \quad \therefore a=3$$

03 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=4 \\ 2x+y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=-1$ 이므로 두그래프의 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.따라서 점 $(2, -1)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=2$ 04 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y+1=0 \\ 4x+y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=4$ 이므로 두그래프의 교점의 좌표는 $(1, 4)$ 이다.따라서 직선 $y=ax+b$ 가 두 점 $(-1, 0), (1, 4)$ 를 지나므로

$$a=\frac{4-0}{1-(-1)}=2$$

 $y=2x+b$ 에 $x=-1, y=0$ 을 대입하면

$$0=2 \times (-1)+b \quad \therefore b=2$$

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

05 $ax-y-3=0$ 에서 $y=ax-3$ $2x+y-b=0$ 에서 $y=-2x+b$ (1) 기울기는 같고 y 절편이 달라야 하므로 $a=-2, b \neq -3$ (2) 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로 $a=-2, b=-3$ (3) 기울기가 달라야 하므로 $a \neq -2$ 06 $3x+y=2$ 에서 $y=-3x+2$ $ax-3y=b$ 에서 $y=\frac{a}{3}x-\frac{b}{3}$

두 직선이 만나지 않으려면 평행해야 하므로

$$-3=\frac{a}{3}, 2 \neq -\frac{b}{3} \quad \therefore a=-9, b \neq -6$$

07 $\begin{cases} ax+6y=3 \\ 2x+by=-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{a}{6}x+\frac{1}{2} \\ y=-\frac{2}{b}x-\frac{1}{b} \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$-\frac{a}{6}=-\frac{2}{b}, \frac{1}{2}=-\frac{1}{b}$$

따라서 $a=-6, b=-2$ 이므로

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

08 $\begin{cases} x-2y=3 \\ -2x+4y=a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{4} \end{cases}$

해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$-\frac{3}{2} \neq \frac{a}{4} \quad \therefore a \neq -6$$

잠깐!

실력문제 속 유형 해결원리

p.162

$$1 \text{ (1) } 4 \text{ (2) } \frac{1}{2} \text{ (3) } \frac{1}{2} \leq a \leq 4 \quad 2 \text{ (1) } (3, 2) \text{ (2) } \frac{27}{2}$$

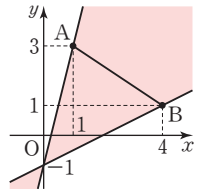
1 (1) $y=ax-1$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입

$$\text{하면 } 3=a-1 \quad \therefore a=4$$

(2) $y=ax-1$ 에 $x=4, y=1$ 을 대입

$$\text{하면 } 1=4a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

$$(3) (1), (2) \text{에서 } \frac{1}{2} \leq a \leq 4$$

2 (1) 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-4=0 \\ x+y-5=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=2$ 이므로두 직선의 교점의 좌표는 $(3, 2)$ 이다.(2) 두 직선 $2x-y-4=0, x+y-5=0$ 의 y 절편은 각각 $-4, 5$ 이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{5-(-4)\} \times 3 = \frac{27}{2}$$

STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.163

01 16

02 2

03 ⑤

04 4

05 9

06 2

07 $\frac{64}{3}$ 08 $-5, 1, 2$ 01 $4x-2y+1=0$ 에서 $y=2x+\frac{1}{2}$ $ax-y+b=0$ 에서 $y=ax+b$ 두 그래프가 평행하므로 $a=2$ $y=2x+b$ 에 $x=6, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=2 \times 6+b \quad \therefore b=-14$$

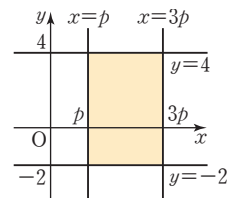
$$\therefore a-b=2-(-14)=16$$

02 $x-3p=0$ 에서 $x=3p$ $y-4=0$ 에서 $y=4$ 이때 $p>0$ 이므로 주어진 네 일차방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

색칠한 도형의 넓이가 24이므로

$$(3p-p) \times \{4-(-2)\}=24$$

$$12p=24 \quad \therefore p=2$$

03 직선 $y=ax+3$ 이

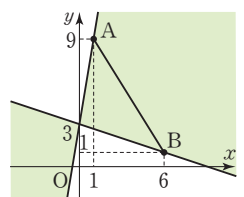
(i) 점 A(1, 9)를 지날 때,

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

(ii) 점 B(6, 1)을 지날 때,

$$1=6a+3 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

$$(i), (ii) \text{에서 } -\frac{1}{3} \leq a \leq 6$$



- 04 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=13 \\ 5x-3y=-5 \end{cases}$ 를 풀면 $x=2, y=5$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (2, 5)이다.

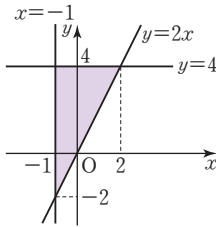
따라서 직선 $ax+2y=18$ 이 점 (2, 5)를 지나므로
 $2a+2 \times 5=18, 2a=8 \quad \therefore a=4$

- 05 $2x-y=0$ 에서 $y=2x$ 이므로 세 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.

이때 두 직선 $x=-1, y=2x$ 의 교점의 좌표는 (-1, -2)이고 두 직선 $y=4, y=2x$ 의 교점의 좌표는 (2, 4)이다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-1)\} \times \{4 - (-2)\} = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$$



- 06 두 그래프의 교점이 x 축 위에 있으므로 두 그래프의 x 절편이 같다.

$3x+ay=12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

즉 두 그래프의 x 절편이 4이므로 교점의 좌표는 (4, 0)이다.

$ax+3y=2a+4$ 에 $x=4, y=0$ 을 대입하면

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

- 07 연립방정식 $\begin{cases} x-y+6=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-\frac{2}{3}, y=\frac{16}{3}$ 이므로

로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-\frac{2}{3}, \frac{16}{3})$ 이다.

이때 두 직선 $x-y+6=0, 2x+y-4=0$ 의 x 절편은 각각 -6, 2이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-6)\} \times \frac{16}{3} = \frac{64}{3}$$

- 08 (i) 세 직선이 한 점에서 만날 때

연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ 2x-y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=-1$ 이므로 두

직선의 교점의 좌표는 (1, -1)이다.

따라서 $y=ax+4$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=a+4 \quad \therefore a=-5$$

- (ii) 두 직선 $x-y=2, y=ax+4$ 가 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로 $a=1$

- (iii) 두 직선 $2x-y=3, y=ax+4$ 가 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로 $a=2$

- (i)~(iii)에서 a 의 값은 -5, 1, 2이다.

참고

세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않는 경우

- ① 세 직선 중 어느 두 직선이 평행하거나 세 직선이 모두 평행한 경우
- ② 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

중단원 개념 확인

p.164

- 1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○ 2 (1) ○ (2) ×

- 1 (2) $2x-3y-6=0$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-2$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2이다.

- (4) 점 (1, 2)를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$ 이다.

- (5) x 축을 나타내는 직선의 방정식은 $y=0$ 이다.

- (6) 일차방정식 $ax+by+c=0$ 에서 $a \neq 0, b=0$ 이면

$ax+c=0$, 즉 $x=-\frac{c}{a}$ 이므로 그래프는 y 축에 평행한 직선이 된다.

- 2 (1) $\begin{cases} 2x-y+1=0 \\ -6x+3y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=2x+1 \\ y=2x+1 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.

- (2) 두 일차방정식의 그래프가 평행하면 교점이 없으므로 두 일차방정식으로 이루어진 연립방정식의 해는 없다.

FINISH

중단원 마무리 문제

p.165~p.167

- | | | | | |
|-------|-------------------|-------|------|------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 ② | 04 7 | 05 ② |
| 06 14 | 07 ② | 08 ⑤ | 09 ① | 10 ③ |
| 11 -7 | 12 ③ | 13 ④ | 14 5 | 15 6 |
| 16 6 | 17 $-\frac{4}{3}$ | 18 16 | | |

- 01 $4x+2y+8=0$ 에서 $y=-2x-4$

즉 x 절편은 -2, y 절편은 -4이므로 그래프는 ③이다.

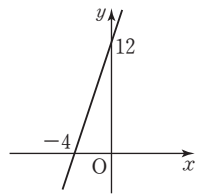
- 02 $3x-y+12=0$ 에서 $y=3x+12$

- ① $3x-y+12=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $3x+12=0 \quad \therefore x=-4$

- ④ $3x-y+12=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

- ⑤ $3 \times (-3) - 3 + 12 = 0$ 이므로 점 (-3, 3)을 지난다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



- 03 ① $2 \times \frac{1}{2} - (-4) - 5 = 0$

$$② 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 6 - 5 \neq 0$$

$$③ 2 \times 0 - (-5) - 5 = 0$$

$$④ 2 \times (-1) - (-7) - 5 = 0$$

$$⑤ 2 \times 3 - 1 - 5 = 0$$

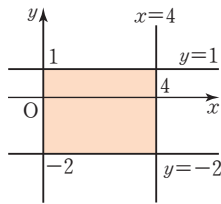
따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ②이다.

- 04** $2x+ay+b=0$ 에서 $y=-\frac{2}{a}x-\frac{b}{a}$
 주어진 직선이 두 점 $(0, -4), (3, -2)$ 를 지나므로
 (기울기) $=\frac{-2-(-4)}{3-0}=\frac{2}{3}$
 $\therefore -\frac{2}{a}=\frac{2}{3}$ 이므로 $a=-3$

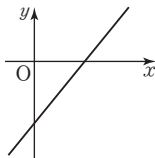
$y=\frac{2}{3}x+\frac{b}{3}$ 의 x 절편이 5이므로 $x=5, y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{2}{3}\times 5+\frac{b}{3} \quad \therefore b=-10$
 $\therefore a-b=-3-(-10)=7$

- 05** y 축에 평행한 직선 위의 점은 모두 x 좌표가 같으므로
 $a=2a-5 \quad \therefore a=5$
 따라서 두 점 $(5, 2), (5, -1)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=5$

- 06** $x=0$ 은 y 축
 $2x+1=9$ 에서 $x=4$
 $y-1=0$ 에서 $y=1$
 점 $(1, -2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선은 $y=-2$
 따라서 네 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 둘레의 길이는
 $2\times 4+2\times \{1-(-2)\}$
 $=8+6=14$



- 07** $ax-by+c=0$ 에서 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$
 이때 $a<0, b<0, c>0$ 이므로 $\frac{a}{b}>0, \frac{c}{b}<0$
 따라서 $ax-by+c=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



- 08** 연립방정식 $\begin{cases} x+3y+3=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=-2$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -2)$ 이다.
 따라서 점 $(3, -2)$ 가 직선 $y=ax-8$ 위의 점이므로
 $-2=3a-8, 3a=6 \quad \therefore a=2$

- 09** 연립방정식 $\begin{cases} x-2y-4=0 \\ 2x+y-3=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=-1$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -1)$ 이다.
 한편 $x+y=3$ 에서 $y=-x+3$
 따라서 기울기가 -1 이고 점 $(2, -1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 $y=-x+b$ 로 놓고
 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-2+b \quad \therefore b=1$
 $\therefore y=-x+1$

- 10** x 절편이 $-4, y$ 절편이 8 인 직선의 방정식은 $y=2x+8$
 x 절편이 $2, y$ 절편이 2 인 직선의 방정식은 $y=-x+2$
 연립방정식 $\begin{cases} y=2x+8 \\ y=-x+2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=-2, y=4$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-2, 4)$ 이다.

- 11** $\begin{cases} ax+y=5 \\ 2x-y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-ax+5 \\ y=2x-b \end{cases}$
 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로
 $-a=2, 5=-b$
 따라서 $a=-2, b=-5$ 이므로
 $a+b=-2+(-5)=-7$

- 12** $ax+2y=-1$ 에서 $y=-\frac{a}{2}x-\frac{1}{2}$
 $2x-y=b$ 에서 $y=2x-b$
 두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로
 $-\frac{a}{2}=2, -\frac{1}{2}\neq -b$
 $\therefore a=-4, b\neq \frac{1}{2}$

- 13** (i) 세 직선이 한 점에서 만날 때
 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x+y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=2$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이다.
 따라서 $ax+y=1$ 에 $x=1, y=2$ 를 대입하면
 $a+2=1 \quad \therefore a=-1$
 (ii) 두 직선 $2x+y=4, ax+y=1$ 이 평행할 때
 두 직선의 기울기가 같으므로 $a=2$
 (iii) 두 직선 $x+y=3, ax+y=1$ 이 평행할 때
 두 직선의 기울기가 같으므로 $a=1$
 (i)~(iii)에서 모든 a 의 값의 합은
 $-1+2+1=2$

- 14** $ax-by-8=0$ 에서 $y=\frac{a}{b}x-\frac{8}{b}$ 2점

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

$a=3, b=-4$ 3점

$\therefore 3a+b=3\times 3+(-4)=5$ 2점

채점 기준	배점
일차방정식에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	2점
a, b 의 값 각각 구하기	3점
$3a+b$ 의 값 구하기	2점

- 15** 점 $(3, -2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은
 $y=-2$ 2점
 $ax+by-12=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$

$$-\frac{a}{b}=0, \frac{12}{b}=-2 \text{이므로 } a=0, b=-6 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$$\therefore a-b=0-(-6)=6 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

채점 기준	배점
점 (3, -2)를 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식 구하기	2점
a, b의 값 각각 구하기	3점
a-b의 값 구하기	2점

16 직선 $y=2x+k$ 가

(i) 점 A(1, 2)를 지날 때,

$$2=2 \times 1 + k$$

$$\therefore k=0 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

(ii) 점 B(3, 0)을 지날 때,

$$0=2 \times 3 + k$$

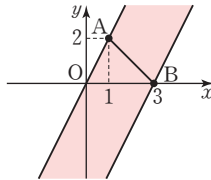
$$\therefore k=-6 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

(i), (ii)에서 $-6 \leq k \leq 0$ 이므로

$$m=0, n=-6 \quad \dots\dots 3\text{점}$$

$$\therefore m-n=0-(-6)=6 \quad \dots\dots 1\text{점}$$

채점 기준	배점
점 A를 지날 때, k의 값 구하기	2점
점 B를 지날 때, k의 값 구하기	2점
m, n의 값 각각 구하기	3점
m-n의 값 구하기	1점



17 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-1=0 \\ x+y+2=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=-5$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (3, -5)이다. $\dots\dots 4\text{점}$

따라서 직선 $ax-3y-11=0$ 이 점 (3, -5)를 지나므로

$$3a-3 \times (-5)-11=0 \quad \therefore a=-\frac{4}{3} \quad \dots\dots 4\text{점}$$

채점 기준	배점
두 직선의 교점의 좌표 구하기	4점
a의 값 구하기	4점

18 $x-2y=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x$ 이므로

세 직선을 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다. $\dots\dots 3\text{점}$

이때 두 직선 $y=\frac{1}{2}x, x=4$ 의

교점의 좌표는 (4, 2)

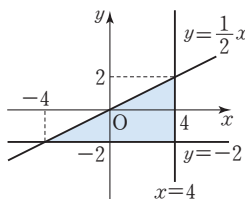
두 직선 $y=\frac{1}{2}x, y=-2$ 의 교점의 좌표는 (-4, -2)

두 직선 $x=4, y=-2$ 의 교점의 좌표는 (4, -2) $\dots\dots 3\text{점}$

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{4-(-4)\} \times \{2-(-2)\} = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \quad \dots\dots 2\text{점}$$

채점 기준	배점
세 직선을 좌표평면 위에 그리기	3점
세 직선의 교점의 좌표 구하기	3점
삼각형의 넓이 구하기	2점



교과서에 나오는 창의·융합문제

p.168

1 (1) 준혁이가 그린 직선은 두 점 (4, 0), (0, 2)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 2, \text{ 즉 } -\frac{1}{2}x - y + 2 = 0$$

(2) 현주가 그린 직선은 두 점 (-2, 0), (0, 3)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 3, \text{ 즉 } \frac{3}{2}x - y + 3 = 0$$

(3) 준혁이는 q를 바르게 보았으므로 $q=2$

$$\text{현주는 } p \text{를 바르게 보았으므로 } p = \frac{3}{2}$$

$$\text{답 (1) } -\frac{1}{2}x - y + 2 = 0 \quad (2) \quad \frac{3}{2}x - y + 3 = 0 \quad (3) \quad p = \frac{3}{2}, q = 2$$

2 (1) 토끼에 대한 직선은 원점과 점 (50, 300)을 지나므로

$$y=6x$$

(2) 거북이에 대한 직선은 두 점 (0, 100), (200, 300)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{300-100}{200-0} = 1 \quad \therefore y = x + 100$$

(3) 연립방정식 $\begin{cases} y=6x \\ y=x+100 \end{cases}$ 을 풀면 $x=20, y=120$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는 (20, 120)이다.

따라서 토끼와 거북이가 만나는 곳은 출발선으로부터 120 m 떨어진 곳이다.

$$\text{답 (1) } y=6x \quad (2) \quad y=x+100 \quad (3) \quad 120 \text{ m}$$

1 유리수와 순환소수

STEP 1 01 순환소수

p.2

01 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

02 (1) 0.75, 유한소수 (2) 0.8333..., 무한소수
(3) 0.14285714..., 무한소수 (4) 0.15, 유한소수

03 (1) 4 (2) 14 (3) 276 (4) 52

04 (1) 0.154 (2) 4.293 (3) 21.376 (4) 1.15

05 (1) 6 (2) 18 (3) 3 (4) 185

- 05 (1) $\frac{2}{3}=0.666\cdots=0.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.
(2) $\frac{2}{11}=0.181818\cdots=0.\dot{1}8$ 이므로 순환마디는 18이다.
(3) $\frac{8}{15}=0.5333\cdots=0.5\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.
(4) $\frac{5}{27}=0.185185\cdots=0.\dot{1}8\dot{5}$ 이므로 순환마디는 185이다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.3

01 ㉠ 02 ㉢, ㉣, ㉥ 03 ㉡ 04 ㉠ 05 2
06 5 07 2

- 01 ③ $\frac{14}{7}=2$ ⑤ $-\frac{18}{6}=-3$
A는 정수가 아닌 유리수이므로 알맞은 수는 ④이다.

- 02 ㉠ 유한소수 ㉡ 무한소수 ㉢ 유한소수 ㉣ 유한소수 ㉤ 무한소수
따라서 무한소수는 ㉡, ㉢, ㉤이다.

03 ② $1.4525252\cdots=1.4\dot{5}2$

04 ② $0.81818181\cdots \rightarrow 81$
③ $2.533333\cdots \rightarrow 3$
④ $1.212121\cdots \rightarrow 21$
⑤ $120.090909\cdots \rightarrow 09$

- 05 $\frac{4}{9}=0.444\cdots=0.\dot{4}$ 이므로 순환마디는 4이다.
즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로 $a=1$
 $\frac{7}{15}=0.4666\cdots=0.4\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.
즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로 $b=1$
 $\therefore a+b=1+1=2$

- 06 $2.6\dot{5}2$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.
이때 $50=3\times 16+2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 5이다.

- 07 $\frac{2}{7}=0.\dot{2}85714\dot{2}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.
이때 $37=6\times 6+1$ 이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

STEP 1 02 유리수의 소수 표현

p.4~p.5

01 (1) $5^3, 5^3$ (2) $2^2, 2^2, 8, 100$ (3) 5, 5, 5, 0.05 (4) 2, 2, 6 (5) $5^2, 5^2$

02 (1) 1.5 (2) 1.6 (3) 0.24 (4) 0.15 (5) 0.55 (6) 0.1625

03 (1) 유 (2) 순 (3) 유 (4) 순 (5) 유 (6) 유

04 (1) 유 (2) 순 (3) 유 (4) 유 (5) 순 (6) 순

05 (1) 7 (2) 9 (3) 33

06 (1) 1, 2, 4, 5, 8 (2) 1, 2, 4, 5, 7, 8 (3) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

- 05 (3) $\frac{1}{165}\times a=\frac{1}{3\times 5\times 11}\times a$ 이므로 a 는 $3\times 11=33$ 의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

- 06 (3) $\frac{21}{20\times a}=\frac{3\times 7}{2^2\times 5\times a}$ 이므로 구하는 a 의 값은 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8이다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.6

01 ② 02 ③ 03 ① 04 13개 05 21
06 ⑤ 07 ③ 08 3개

01 ① 2^3 ③ 3 ④ 1000 ⑤ 0.008

- 02 ② $\frac{11}{48}=\frac{11}{2^4\times 3}$ ③ $\frac{42}{525}=\frac{2}{25}=\frac{2}{5^2}$
④ $\frac{6}{45}=\frac{2}{15}=\frac{2}{3\times 5}$ ⑤ $\frac{15}{84}=\frac{5}{28}=\frac{5}{2^2\times 7}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③이다.

- 03 ① $\frac{4}{2^3\times 3^2}=\frac{1}{2\times 3^2}$ ② $\frac{5}{2\times 5^2}=\frac{1}{2\times 5}$
③ $\frac{3^2}{2^2\times 3\times 5^2}=\frac{3}{2^2\times 5^2}$ ④ $\frac{18}{2^3\times 3^2}=\frac{1}{2^2}$
⑤ $\frac{12}{2^3\times 3\times 5}=\frac{1}{2\times 5}$
따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ①이다.

- 04 $\frac{x}{350}=\frac{x}{2\times 5^2\times 7}$ 이므로 x 는 7의 배수이어야 한다.
따라서 x 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수는 14, 21, 28, ..., 98의 13개이다.

- 05 $\frac{x}{420}=\frac{x}{2^2\times 3\times 5\times 7}$ 이므로 x 는 $3\times 7=21$ 의 배수이어야 한다. 따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

06 ⑤ $a=21$ 일 때, $\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$

07 ③ $a=14$ 일 때, $\frac{12}{2^2 \times 5^2 \times 14}=\frac{3}{2 \times 5^2 \times 7}$

08 x 가 10 이하의 소수이므로 $x=2, 3, 5, 7$

(i) $x=2$ 일 때, $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 2}=\frac{7}{2^2 \times 5^3}$

(ii) $x=3$ 일 때, $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 3}=\frac{7}{2 \times 3 \times 5^3}$

(iii) $x=5$ 일 때, $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 5}=\frac{7}{2 \times 5^4}$

(iv) $x=7$ 일 때, $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 7}=\frac{1}{2 \times 5^3}$

(i)~(iv)에서 유한소수가 되도록 하는 x 의 값은 2, 5, 7의 3개이다.

STEP 1 03 순환소수의 분수 표현

p.7~p.10

01 (1) 9, 6, $\frac{2}{3}$ (2) 100, 99, $\frac{8}{33}$ (3) 1000, 999, $\frac{1424}{333}$

02 (1) 90, 14, 7 (2) 100, 90, $\frac{71}{30}$

(3) 1000, 990, $\frac{241}{990}$ (4) 1000, 900, $\frac{289}{900}$

03 $1000x, 10x, 990, \frac{49}{66}$

04 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ (4) ㉣ (5) ㉤ (6) ㉥

05 (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{26}{9}$ (3) $\frac{17}{11}$ (4) $\frac{14}{15}$ (5) $\frac{343}{990}$ (6) $\frac{904}{225}$

06 (1) 6, $\frac{2}{3}$ (2) 27, $\frac{3}{11}$ (3) 365 (4) 3, 35, $\frac{7}{18}$ (5) 2, 99, $\frac{232}{99}$

(6) 13, 90, $\frac{62}{45}$ (7) 1234, 12, $\frac{611}{495}$

07 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{4}{11}$ (3) $\frac{485}{999}$ (4) $\frac{488}{99}$ (5) $\frac{64}{3}$

08 (1) $\frac{23}{90}$ (2) $\frac{133}{990}$ (3) $\frac{143}{300}$ (4) $\frac{137}{30}$ (5) $\frac{157}{110}$

09 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{8}{11}$ (3) $\frac{22}{3}$ (4) $\frac{5}{3}$ (5) $\frac{10}{3}$ (6) $\frac{35}{9}$ (7) $\frac{4}{9}$ (8) $\frac{16}{3}$

10 73

11 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) × (8) ○

09 (1) $0.\dot{7}+0.\dot{5}=\frac{7}{9}+\frac{5}{9}=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$

(2) $0.\dot{2}\dot{7}+0.\dot{4}\dot{5}=\frac{27}{99}+\frac{45}{99}=\frac{72}{99}=\frac{8}{11}$

(3) $2.\dot{5}+4.\dot{7}=\frac{25-2}{9}+\frac{47-4}{9}$
 $=\frac{23}{9}+\frac{43}{9}=\frac{66}{9}=\frac{22}{3}$

(4) $4.\dot{3}-2.\dot{6}=\frac{43-4}{9}-\frac{26-2}{9}$
 $=\frac{39}{9}-\frac{24}{9}=\frac{15}{9}=\frac{5}{3}$

(5) $5.\dot{2}-1.\dot{8}=\frac{52-5}{9}-\frac{18-1}{9}$
 $=\frac{47}{9}-\frac{17}{9}=\frac{30}{9}=\frac{10}{3}$

(6) $7.\dot{6}-3.\dot{7}=\frac{76-7}{9}-\frac{37-3}{9}=\frac{69}{9}-\frac{34}{9}=\frac{35}{9}$

(7) $2 \times 0.\dot{2}=2 \times \frac{2}{9}=\frac{4}{9}$

(8) $6 \times 0.\dot{8}=6 \times \frac{8}{9}=\frac{16}{3}$

10 $4.\dot{7}+2.\dot{3}=\frac{47-4}{9}+\frac{23-2}{9}=\frac{43}{9}+\frac{21}{9}=\frac{64}{9}$

따라서 $a=9, b=64$ 이므로

$a+b=9+64=73$

11 (2) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(4) 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

(6) 모든 순환소수는 유리수이다.

(7) 무한소수 중 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.11~p.12

01 ④

02 ④

03 $\frac{71}{300}$

04 ⑤

05 ③

06 $3.\dot{6}$

07 $\frac{54}{25}$

08 ①

09 $\frac{4}{33}$

10 ③

11 ②

12 ⑤

02 $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\cdots$ 이므로

$1000x=215.1515\cdots$

..... ㉠

$10x=2.1515\cdots$

..... ㉡

이때 ㉠에서 ㉡을 변끼리 빼면

$990x=213 \quad \therefore x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330}$

따라서 가장 편리한 식은 ④이다.

03 $0.23\dot{6}$ 을 x 라 하면 $x=0.23666\cdots$

..... ㉠

㉠의 양변에 1000을 곱하면

$1000x=236.666\cdots$

..... ㉡

㉠의 양변에 100을 곱하면

$100x=23.666\cdots$

..... ㉢

이때 ㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면

$900x=213 \quad \therefore x=\frac{213}{900}=\frac{71}{300}$

04 ⑤ $2.4\dot{5}=\frac{245-2}{99}$

- 05 ① $3.\dot{1}\dot{7} = \frac{317-3}{99} = \frac{314}{99}$
 ② $2.\dot{1}3\dot{4} = \frac{2134-2}{999} = \frac{2132}{999}$
 ③ $1.0\dot{5}\dot{7} = \frac{1057-10}{990} = \frac{1047}{990} = \frac{349}{330}$
 ④ $0.0\dot{9}1\dot{2} = \frac{912}{9990} = \frac{152}{1665}$
 ⑤ $5.1\dot{2} = \frac{512-51}{90} = \frac{461}{90}$
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 06 $0.\dot{2}\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ 이므로 $a=11, b=3$
 $\therefore \frac{a}{b} = \frac{11}{3} = 3.666\cdots = 3.\dot{6}$

- 07 $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$ 이므로 $a = \frac{9}{5}$
 $0.\dot{2}\dot{5} = \frac{25}{99}$ 이므로 $b = \frac{99}{25}$
 $\therefore b-a = \frac{99}{25} - \frac{9}{5} = \frac{54}{25}$

- 08 $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ 이므로 $\frac{1}{3} = x + \frac{2}{9}$
 $\therefore x = \frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{1}{9} = 0.\dot{1}$

- 09 $0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99}$ 이므로 $\frac{15}{99} = 15 \times a$
 $\therefore a = \frac{15}{99} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{99}$
 $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$ 이므로 $\frac{17}{90} = \frac{17}{10} \times b$
 $\therefore b = \frac{17}{90} \times \frac{10}{17} = \frac{1}{9}$
 $\therefore a+b = \frac{1}{99} + \frac{1}{9} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$

- 10 어떤 수를 x 라 하면 $x \times 0.\dot{6} = 3.\dot{8}$
 $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, 3.\dot{8} = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9}$ 이므로
 $x \times \frac{2}{3} = \frac{35}{9} \quad \therefore x = \frac{35}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{35}{6}$

- 11 ② $\frac{1}{6} = 0.1666\cdots$ 이므로 $\frac{1}{6}$ 은 유리수이지만 무한소수이다.

- 12 ④, ⑤ $1000x = 583,333\cdots$ ㉠
 $100x = 58,333\cdots$ ㉡
 이때 ㉠에서 ㉡을 변끼리 빼면
 $900x = 525 \quad \therefore x = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$
 즉 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은 $1000x - 100x$ 이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

2 식의 계산

STEP 1 01 지수법칙

p.13~p.15

- 01 (1) 2^9 (2) a^5 (3) x^{10}
 02 (1) a^{12} (2) $(-3)^9$ (3) $(-x)^{11}$
 03 (1) a^6b^6 (2) $x^{10}y^{12}$ (3) $x^{12}y^{10}$
 04 (1) 10 (2) 2 (3) 4
 05 (1) 2^6 (2) a^{10} (3) b^{15} (4) x^{24}
 06 (1) x^{26} (2) 2^{28} (3) a^7b^3 (4) $x^{11}y^{11}$
 07 (1) 4 (2) 4 (3) 3 (4) 2, 10
 08 (1) 2^4 (2) 1 (3) $\frac{1}{x^3}$ (4) $\frac{1}{a^6}$ (5) 1 (6) b^5
 09 (1) x^3 (2) $\frac{1}{a^3}$ (3) x^5 (4) $\frac{1}{a^2}$
 10 (1) a^2 (2) x^2 (3) a^7 (4) 1
 11 (1) 5 (2) 5 (3) 4 (4) 6 (5) 6
 12 (1) a^4b^4 (2) $8x^3$ (3) x^8y^{12} (4) $-8x^9$ (5) $9a^2b^4$ (6) $a^4b^8c^{12}$
 13 (1) $\frac{b^5}{a^5}$ (2) $\frac{y^2}{x^4}$ (3) $-\frac{a^3}{b^6}$ (4) $\frac{x^{12}}{y^8}$ (5) $\frac{b^6}{8a^3}$ (6) $-\frac{27y^3}{8x^6}$ (7) $-\frac{8}{x^{15}}$
 (8) $\frac{81x^{28}}{y^4}$
 14 (1) $x^{18}y^9$ (2) $8a^2$ (3) $\frac{a^3}{b^8}$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.16

- 01 ㉠, ㉡ 02 x^7 03 ㉢ 04 ㉢ 05 6
 06 20 07 5 08 11

- 01 ㉠ $a^3 \times a^4 = a^7$
 ㉡ $a^5 - a^2$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.
 ㉢ $(xy^3)^2 = x^2y^6$
 ㉣ $a^{15} \div a^5 = a^{10}$
 02 $x^3 \times x^2 \times (x^2)^3 \div x^4 = x^3 \times x^2 \times x^6 \div x^4 = x^{3+2+6} \div x^4$
 $= x^{11} \div x^4 = x^{11-4} = x^7$
 03 ① $x^\square \times x^4 = x^{10}$ 에서 $x^{\square+4} = x^{10}$
 $\square+4=10 \quad \therefore \square=6$
 ② $x^3 \div x^6 = \frac{1}{x^3}$ 이므로 $\square=3$
 ③ $(x^\square)^4 \div x^6 = x^2$ 에서 $x^{\square \times 4 - 6} = x^2$
 $\square \times 4 - 6 = 2 \quad \therefore \square = 2$
 ④ $(xy^\square)^3 = x^3y^{12}$ 에서 $x^3y^{\square \times 3} = x^3y^{12}$
 $\square \times 3 = 12 \quad \therefore \square = 4$
 ⑤ $x^2 \times x^6 \div x^\square = x^3$ 에서 $x^{8-\square} = x^3$
 $8-\square=3 \quad \therefore \square=5$
 따라서 \square 안에 들어갈 수 중 가장 작은 것은 ③이다.

04 ① $(a^3)^2 \div a^5 = a^6 \div a^5 = a$ ② $a^2 \div a^4 = \frac{1}{a^2}$
 ③ $a^5 \div (a^3)^2 = a^5 \div a^6 = \frac{1}{a}$ ④ $a^2 \times a^4 \div a^5 = a^6 \div a^5 = a$
 ⑤ $a^7 \div a^2 \div a^5 = a^5 \div a^5 = 1$

따라서 $\frac{1}{a}$ 이 되는 것은 ③이다.

05 $3^{10} \div 3^7 \div 3^x = \frac{1}{27}$ 에서 $3^3 \div 3^x = \frac{1}{3^3}$
 $\frac{1}{3^{x-3}} = \frac{1}{3^3}$, 즉 $x-3=3$ $\therefore x=6$

06 $\left(\frac{2z^b}{x^4y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^{12}y^{3a}}$ 에서 $\frac{8z^{3b}}{x^{12}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^{12}y^b}$
 이때 $3b=18, 12=c, 3a=b$ 에서 $b=6, a=2$
 $\therefore a+b+c=2+6+12=20$

07 $128=2^7$ 이므로 $2^2 \times 2^x = 2^7$ 에서 $2^{2+x} = 2^7$
 $2+x=7$ $\therefore x=5$

08 $3^2+3^2+3^2=3^2 \times 3=3^3$ $\therefore a=3$
 $3^2 \times 3^2 \times 3^2 \times 3^2 = (3^2)^4 = 3^8$ $\therefore b=8$
 $\therefore a+b=3+8=11$

STEP 1 02 단항식의 곱셈과 나눗셈 p.17~p.19

01 (1) $-20x^2y^2$ (2) $3x^3y^3$ (3) $15a^3b^5$ (4) $-8a^2b^5$ (5) $2x^5y^3$
 (6) $-8a^4b^5$ (7) $-2a^4b^3$ (8) $-24x^3y^4$
 02 (1) $-xy^7$ (2) $-4a^9b^6$ (3) x^4y^6 (4) $-8a^7b^4$ (5) $36x^2y^4$
 (6) $6x^6y^4$ (7) $-20x^7y^4$ (8) $-9x^5y^4$
 03 (1) $2b$ (2) $-4a$ (3) $-\frac{x}{3y^2}$ (4) $-8xy$ (5) $-\frac{10a}{b}$ (6) $-8y^2$
 (7) $-\frac{3a}{2}$ (8) x
 04 (1) $-3xy^3$ (2) $3x^3y^3$ (3) $-2xy^4$ (4) $-\frac{8a}{b}$ (5) $\frac{y^5}{8x^2}$ (6) 6
 (7) -2 (8) $\frac{12b^4}{a^2}$
 05 (1) $2x^2$ (2) $8xy$ (3) a^2b^2 (4) $-6x^2y^2$ (5) $2a^2$ (6) $-4xy$
 06 (1) $18a$ (2) $-\frac{64}{3}a^3$ (3) $-6x^2y$ (4) $2x^3y^2$ (5) $-54a^2b^2$
 (6) $-\frac{1}{2}b$ (7) $-\frac{1}{5}x^2y$ (8) $-8x^6y$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.20

01 ⑤ 02 ① 03 $6a^2b^3$ 04 $-2x^3y^2$ 05 $-8x^2y$
 06 $-10a^5b^3$ 07 -120 08 ②

01 ① $(-ab) \times (3ab)^2 = (-ab) \times 9a^2b^2 = -9a^3b^3$
 ② $(-4ab^2) \div 2ab^3 = \frac{-4ab^2}{2ab^3} = -\frac{2}{b}$
 ③ $(-2a^2b)^3 \times (2a^2b)^2 = (-8a^6b^3) \times 4a^4b^2 = -32a^{10}b^5$
 ④ $(-a^3b^2) \div \left(\frac{1}{3}ab\right)^2 = (-a^3b^2) \times \frac{9}{a^2b^2} = -9a$

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

02 $(-3x^{\square}y)^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$ 에서 $9x^{\square \times 2}y^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$
 $45x^{\square \times 2 + 1}y^5 = 45x^5y^5$, 즉 $\square \times 2 + 1 = 5$ $\therefore \square = 2$

03 $\square \div (-3ab) = -2ab^2$ 에서
 $\square = -2ab^2 \times (-3ab) = 6a^2b^3$

04 $(-3x^2y) \times \square = 6x^5y^3$ 에서
 $\square = \frac{6x^5y^3}{-3x^2y} = -2x^3y^2$

05 $9x^2y^2 \div \frac{3}{2}xy^2 \times \left(-\frac{4}{3}xy\right) = 9x^2y^2 \times \frac{2}{3xy^2} \times \left(-\frac{4}{3}xy\right)$
 $= -8x^2y$

06 $5a^2b \times (-2a^2b^3)^3 \div 4a^3b^7 = 5a^2b \times (-8a^6b^9) \times \frac{1}{4a^3b^7}$
 $= -10a^5b^3$

07 $(2xy^2)^3 \times \left(-\frac{1}{3}x^4y^4\right) \div y = 8x^3y^6 \times \left(-\frac{1}{3}x^4y^4\right) \times \frac{1}{y}$
 $= -\frac{8}{3}x^{3+4}y^9 = -\frac{8}{3}x^7y^9 = Bx^8y^C$
 즉 $-\frac{8}{3} = B, 3+A=8, 9=C$ 에서 $A=5$
 $\therefore ABC = 5 \times \left(-\frac{8}{3}\right) \times 9 = -120$

08 (원기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이)이므로
 $8\pi a^8b^3 = \pi \times (a^3b)^2 \times (\text{높이})$ 에서
 $8\pi a^8b^3 = \pi a^6b^2 \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = \frac{8\pi a^8b^3}{\pi a^6b^2} = 8a^2b$

STEP 1 03 다항식의 덧셈과 뺄셈 p.21~p.22

01 (1) $-x+8y$ (2) $9x+29y$ (3) $13y$ (4) $3x-7y+4$ (5) $3a-7b+7$
 02 (1) $a-2b$ (2) $9x-1$ (3) $2x-10y$ (4) $x-4$ (5) $2a-b$
 03 (1) $\frac{3}{5}a-b$ (2) $-\frac{2}{3}x-\frac{1}{4}y$ (3) $\frac{14a-22b}{15}$ (4) $\frac{a+7b}{6}$
 (5) $\frac{4}{3}a+\frac{7}{6}b$ (6) $\frac{-5x+11y}{12}$ (7) $\frac{25}{12}x-\frac{1}{3}y$ (8) $\frac{x+7y}{4}$
 04 (1) \bigcirc (2) \times (3) \times (4) \bigcirc
 05 (1) $3x^2-4x+3$ (2) $5a^2-a+2$ (3) $2a^2-a+3$ (4) $-x^2-2x+1$
 (5) $\frac{5}{6}a^2-a-\frac{1}{6}$ (6) $2a^2-10a+9$

03 (3) $\frac{a-2b}{3} + \frac{3a-4b}{5} = \frac{5(a-2b)}{15} + \frac{3(3a-4b)}{15}$
 $= \frac{5a-10b}{15} + \frac{9a-12b}{15}$
 $= \frac{14a-22b}{15}$

(4) $\frac{a+b}{2} - \frac{a-2b}{3} = \frac{3(a+b)}{6} - \frac{2(a-2b)}{6}$
 $= \frac{3a+3b}{6} - \frac{2a-4b}{6} = \frac{a+7b}{6}$

(5) $\frac{a-b}{3} + \frac{2a+3b}{2} = \frac{2(a-b)}{6} + \frac{3(2a+3b)}{6}$
 $= \frac{2a-2b}{6} + \frac{6a+9b}{6}$
 $= \frac{8a+7b}{6} = \frac{4}{3}a + \frac{7}{6}b$

(6) $\frac{x+2y}{3} - \frac{3x-y}{4} = \frac{4(x+2y)}{12} - \frac{3(3x-y)}{12}$
 $= \frac{4x+8y}{12} - \frac{9x-3y}{12} = \frac{-5x+11y}{12}$

(7) $\frac{5x-2y}{4} + \frac{5x+y}{6} = \frac{3(5x-2y)}{12} + \frac{2(5x+y)}{12}$
 $= \frac{15x-6y}{12} + \frac{10x+2y}{12}$
 $= \frac{25x-4y}{12} = \frac{25}{12}x - \frac{1}{3}y$

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

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.23

01 ② 02 ④ 03 $-\frac{7}{12}$ 04 ③ 05 -1

06 $-a+b-4$ 07 $-2x^2+9x$

01 ② $(5x+4y-2)-(2x-3y+1)$
 $= 5x+4y-2-2x+3y-1 = 3x+7y-3$

02 $4x - [2x - 2y - \{2y - (x - 4y)\}]$
 $= 4x - \{2x - 2y - (2y - x + 4y)\}$
 $= 4x - \{2x - 2y - (-x + 6y)\}$
 $= 4x - (2x - 2y + x - 6y)$
 $= 4x - (3x - 8y)$
 $= 4x - 3x + 8y = x + 8y$

03 $(\frac{1}{2}x - \frac{5}{4}y) - (\frac{4}{3}x - \frac{3}{2}y) = \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}y - \frac{4}{3}x + \frac{3}{2}y$
 $= \frac{3}{6}x - \frac{8}{6}x - \frac{5}{4}y + \frac{6}{4}y$
 $= -\frac{5}{6}x + \frac{1}{4}y$

따라서 $a = -\frac{5}{6}$, $b = \frac{1}{4}$ 이므로

$a+b = -\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = -\frac{7}{12}$

04 ⑤ $2x^2 - 2(x^2+1) = 2x^2 - 2x^2 - 2 = -2$
 \Rightarrow 이차식이 아니다.
따라서 이차식은 ③이다.

05 $(x^2+4x-5)-(3x^2+x-6)$
 $= x^2+4x-5-3x^2-x+6$
 $= -2x^2+3x+1$
따라서 x^2 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이므로 구하는 합은
 $-2+1 = -1$

06 $(4a-5b+3) + \square = 3a-4b-1$ 에서
 $\square = 3a-4b-1 - (4a-5b+3)$
 $= 3a-4b-1-4a+5b-3$
 $= -a+b-4$

07 어떤 식을 A라 하면
 $A - (-3x^2+5x-1) = 4x^2-x+2$ 이므로
 $A = 4x^2-x+2 + (-3x^2+5x-1) = x^2+4x+1$
따라서 바르게 계산한 식은
 $(x^2+4x+1) + (-3x^2+5x-1) = -2x^2+9x$

STEP 1

04 단항식과 다항식의 계산

p.24~p.25

01 (1) $6x^2-4xy$ (2) $6x^2-18x$ (3) $-3a^2+3ab-3a$
(4) $-a^3+2a^2-3a$

02 (1) $5a^2+6a$ (2) $6a^2-19a$ (3) $-10x^2+3xy$ (4) $6a^2+6b^2$
(5) $-7x+8$

03 (1) $4a^2-3a+2$ (2) a^2-2b^2+4ab (3) $4x-3y$ (4) $3x-4y$
(5) $6a-3$ (6) $-4x+20$ (7) $-5x+15y$

04 (1) $7x-y$ (2) $9a-8ab$ (3) -4 (4) 0 (5) $8x^2-13x-6$
(6) $9a^2-8a+18$ (7) $-9x+13y+6$ (8) $-2x^2+xy$
(9) $-x^2+18xy^2-6y$

05 (1) $5x-2$ (2) $3x-3$

06 (1) $19x-9y$ (2) $-12x+5y$

04 (1) $\frac{8x^2+6xy}{2x} - \frac{12y^2-9xy}{3y}$
 $= 4x+3y - (4y-3x)$
 $= 4x+3y-4y+3x = 7x-y$

(2) $\frac{3a^2b-4a^2b^2}{ab} - \frac{8ab^3-12ab^2}{2b^2}$
 $= 3a-4ab - (4ab-6a)$
 $= 3a-4ab-4ab+6a = 9a-8ab$

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

$$\begin{aligned}
 (4) & (8x^2y - 6xy^2) \div 2x + (12xy^2 - 9y^3) \div (-3y) \\
 &= (8x^2y - 6xy^2) \times \frac{1}{2x} + (12xy^2 - 9y^3) \times \left(-\frac{1}{3y}\right) \\
 &= 4xy - 3y^2 - 4xy + 3y^2 = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) & (4x^2 - 8x) \div \frac{1}{2} - (9x^2 - 18x) \div (-3x) \\
 &= (4x^2 - 8x) \times 2 - (9x^2 - 18x) \times \left(-\frac{1}{3x}\right) \\
 &= 8x^2 - 16x - (-3x + 6) \\
 &= 8x^2 - 16x + 3x - 6 \\
 &= 8x^2 - 13x - 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) & (-3a^3 - 4a) \div \left(-\frac{1}{3}a\right) + (-4a^2 + 3a) \div \frac{1}{2}a \\
 &= (-3a^3 - 4a) \times \left(-\frac{3}{a}\right) + (-4a^2 + 3a) \times \frac{2}{a} \\
 &= 9a^2 + 12 - 8a + 6 \\
 &= 9a^2 - 8a + 18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) & (15x^2 - 9xy) \div (-3x) - (2x^2 - 3x - 5xy) \div \frac{1}{2}x \\
 &= (15x^2 - 9xy) \times \left(-\frac{1}{3x}\right) - (2x^2 - 3x - 5xy) \times \frac{2}{x} \\
 &= -5x + 3y - (4x - 6 - 10y) \\
 &= -5x + 3y - 4x + 6 + 10y \\
 &= -9x + 13y + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) & \frac{1}{3}x(6x - 3y + 9) - (16x^3 - 8x^2y + 12x^2) \div 4x \\
 &= 2x^2 - xy + 3x - (16x^3 - 8x^2y + 12x^2) \times \frac{1}{4x} \\
 &= 2x^2 - xy + 3x - (4x^2 - 2xy + 3x) \\
 &= 2x^2 - xy + 3x - 4x^2 + 2xy - 3x \\
 &= -2x^2 + xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) & (6x^2y + 12xy^3 - 9y^2) \div \frac{3}{2}y - 5x(x - 2y^2) \\
 &= (6x^2y + 12xy^3 - 9y^2) \times \frac{2}{3y} - 5x^2 + 10xy^2 \\
 &= 4x^2 + 8xy^2 - 6y - 5x^2 + 10xy^2 \\
 &= -x^2 + 18xy^2 - 6y
 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
 06 \quad (1) & -2A + 5B = -2(3x + 2y) + 5(5x - y) \\
 &= -6x - 4y + 25x - 5y \\
 &= 19x - 9y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & 4A - 3(A + B) = 4A - 3A - 3B \\
 &= A - 3B \\
 &= 3x + 2y - 3(5x - y) \\
 &= 3x + 2y - 15x + 3y \\
 &= -12x + 5y
 \end{aligned}$$

01 ⑤

02 ④

03 -8

04 $xy^2 + 5x^3$ 05 $7a^3b - 9a^2$ 06 $y - 3$ 07 $-5x + 13y$

$$01 \quad ① 3y(9xy - 15y) = 27xy^2 - 45y^2$$

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

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

$$④ \frac{1}{4}x(8x^2 - 12x + 20) = 2x^3 - 3x^2 + 5x$$

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned}
 02 \quad & -4a(a - 2b) - 3a(b - 3a) = -4a^2 + 8ab - 3ab + 9a^2 \\
 &= 5a^2 + 5ab
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & 3x(x - y + 1) - (3x^2y + xy^2 - 4xy) \div \frac{y}{2} \\
 &= 3x^2 - 3xy + 3x - (3x^2y + xy^2 - 4xy) \times \frac{2}{y} \\
 &= 3x^2 - 3xy + 3x - (6x^2 + 2xy - 8x) \\
 &= 3x^2 - 3xy + 3x - 6x^2 - 2xy + 8x \\
 &= -3x^2 - 5xy + 11x
 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 -3 , xy 의 계수는 -5 이므로 구하는 합은 $-3 + (-5) = -8$

$$\begin{aligned}
 04 \quad & (3x^2y^2 + 15x^4) \div \square = 3x \text{에서} \\
 \square &= \frac{3x^2y^2 + 15x^4}{3x} = xy^2 + 5x^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 05 \quad & (\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \text{이므로} \\
 & 42a^5b^4 - 54a^4b^3 = \left(\frac{1}{2} \times 4ab \times 3ab^2\right) \times (\text{높이}) \\
 &= 6a^2b^3 \times (\text{높이}) \\
 \therefore (\text{높이}) &= (42a^5b^4 - 54a^4b^3) \div 6a^2b^3 \\
 &= (42a^5b^4 - 54a^4b^3) \times \frac{1}{6a^2b^3} \\
 &= 7a^3b - 9a^2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 07 \quad & 5A - 2(A + 2B) = 5A - 2A - 4B \\
 &= 3A - 4B \\
 &= 3(x + 3y) - 4(2x - y) \\
 &= 3x + 9y - 8x + 4y \\
 &= -5x + 13y
 \end{aligned}$$

3 일차부등식

STEP 1 01 부등식의 뜻과 성질

p.27~p.28

- 01 (1) \times (2) \circ (3) \circ (4) \times
 02 (1) \leq (2) $>$ (3) \leq
 03 (1) $x-6 \geq 8$ (2) $1200x \leq 5000$ (3) $2x-5 < 12$
 04 (1) \circ (2) \times (3) \times (4) \circ
 05 (1) 2 (2) -1, 0 (3) 0, 1, 2 (4) -1
 06 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $>$ (7) $<$ (8) $>$ (9) $>$ (10) $>$
 07 (1) $>$ (2) $<$ (3) \leq (4) $<$ (5) \leq (6) $<$ (7) $>$
 08 (1) $-1 \leq 2x+1 < 5$ (2) $-7 \leq 4x-3 < 5$ (3) $0 < -x+2 \leq 3$
 (4) $1 < 5-2x \leq 7$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.29

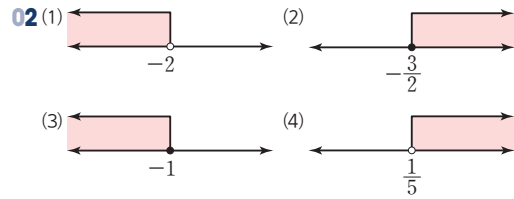
- 01 ① 02 1, 2 03 ③ 04 ③ 05 ③
 06 $3-4x \leq -1$ 07 7

- 01 ① $x \leq 2$
 02 $x=-1$ 일 때, $4 \times (-1) - 3 > 0$ (거짓)
 $x=0$ 일 때, $4 \times 0 - 3 > 0$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $4 \times 1 - 3 > 0$ (참)
 $x=2$ 일 때, $4 \times 2 - 3 > 0$ (참)
 따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.
 03 ③ $2-5 \times (-1) < 7$ (거짓)
 04 ③ $a < b$ 에서 $-7a > -7b$
 $\therefore -7a-1 > -7b-1$
 05 ① $a > b$ 에서 $-a < -b$ $\therefore 3-a < 3-b$
 ② $a < b$ 에서 $5a < 5b$
 ③ $-\frac{3}{2}a-1 < -\frac{3}{2}b-1$ 에서 $-\frac{3}{2}a < -\frac{3}{2}b$
 $\therefore a > b$
 ④ $1-2a > 1-2b$ 에서 $-2a > -2b$ $\therefore a < b$
 ⑤ $2a-7 < 2b-7$ 에서 $2a < 2b$ $\therefore a < b$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 것은 ③이다.
 06 $x \geq 1$ 에서 $-4x \leq -4$
 $\therefore 3-4x \leq -1$
 07 $2 < x < 3$ 에서 $-6 < -2x < -4$
 $\therefore 1 < -2x+7 < 3$
 따라서 $a=1, b=3$ 이므로
 $a+2b=1+2 \times 3=7$

STEP 1 02 일차부등식의 풀이

p.30~p.32

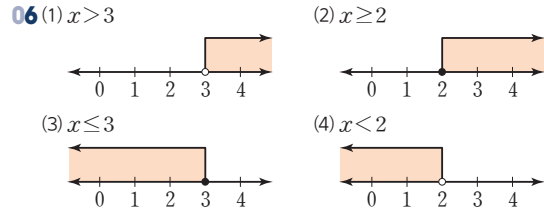
- 01 (1) $x > 2$ (2) $x < -2$ (3) $x \leq 4$



- 03 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \circ (5) \times (6) \times

- 04 (1) 1, 8, 4 (2) 7, -9, 3

- 05 (1) $x < 4$ (2) $x \geq 4$ (3) $x < 2$ (4) $x \leq 0$ (5) $x < 2$ (6) $x > 4$



- 07 (1) $x \leq -3$ (2) $x > -1$ (3) $x \leq 3$ (4) $x > 7$ (5) $x < 4$

- (6) $x > \frac{3}{2}$ (7) $x > 2$

- 08 (1) $x > \frac{3}{5}$ (2) $x > 4$ (3) $x \geq -18$

- 09 (1) $x \leq -1$ (2) $x > 1$ (3) $x > -\frac{19}{5}$

- 10 (1) $x > 8$ (2) $x < -12$ (3) $x < -1$ (4) $x \leq 4$ (5) $x > -3$

- (6) $x \geq 0$ (7) $x \leq \frac{3}{2}$ (8) $x > 11$

- 10 (1) $0.1x+0.7 < \frac{1}{5}x-\frac{1}{10}$ 에서 $\frac{1}{10}x+\frac{7}{10} < \frac{1}{5}x-\frac{1}{10}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$x+7 < 2x-1$$

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

- (2) $0.3x+0.2 < \frac{1}{5}x-1$ 에서 $\frac{3}{10}x+\frac{2}{10} < \frac{1}{5}x-1$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$3x+2 < 2x-10 \quad \therefore x < -12$$

- (3) $0.4x-\frac{1-x}{2} < -\frac{7}{5}$ 에서 $\frac{2}{5}x-\frac{1-x}{2} < -\frac{7}{5}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$4x-5(1-x) < -14$$

$$4x-5+5x < -14$$

$$9x < -9 \quad \therefore x < -1$$

- (4) $\frac{1}{5}(x+4) \leq 3.6-0.5x$ 에서 $\frac{1}{5}(x+4) \leq \frac{18}{5}-\frac{1}{2}x$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$2(x+4) \leq 36-5x$$

$$2x+8 \leq 36-5x$$

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

- (5) $0.2(x-4) < \frac{1}{2}x+0.1$ 에서 $\frac{1}{5}(x-4) < \frac{1}{2}x+\frac{1}{10}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

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

$$2x-8 < 5x+1$$

$$-3x < 9 \quad \therefore x > -3$$

$$(6) \frac{1}{4}x - 0.2 \geq \frac{1}{5}(x-1) \text{에서 } \frac{1}{4}x - \frac{1}{5} \geq \frac{1}{5}(x-1)$$

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5x-4 \geq 4(x-1)$$

$$5x-4 \geq 4x-4 \quad \therefore x \geq 0$$

$$(7) \frac{2x-5}{4} + 0.2 \geq 0.8x - \frac{3}{2} \text{에서 } \frac{2x-5}{4} + \frac{1}{5} \geq \frac{4}{5}x - \frac{3}{2}$$

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5(2x-5) + 4 \geq 16x - 30$$

$$10x - 25 + 4 \geq 16x - 30$$

$$-6x \geq -9 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2}$$

$$(8) 0.3x - 0.1 < \frac{x-2}{3} + 0.2 \text{에서 } \frac{3}{10}x - \frac{1}{10} < \frac{x-2}{3} + \frac{1}{5}$$

양변에 분모의 최소공배수 30을 곱하면

$$9x - 3 < 10(x-2) + 6$$

$$9x - 3 < 10x - 20 + 6$$

$$-x < -11 \quad \therefore x > 11$$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.33~p.34

- 01 ㉠-㉠, ㉡-㉡ 02 ㉢ 03 ㉢, $x \leq 5$ 04 ㉢
05 4 06 ㉢ 07 8 08 0 09 7
10 ㉢ 11 ㉠ 12 $x < 3$

01 ㉠는 양변에서 2를 빼었으므로 부등식의 성질 ㉠을 사용하였다.

㉡는 양변을 -3 으로 나누었으므로 부등식의 성질 ㉡를 사용하였다.

02 ② 일차방정식

③ $2(x+1) > x-1$ 에서 $x+3 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

④ $2x-3 \geq 2x$ 에서 $-3 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ③이다.

03 ㉠ 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌는데 부등호의 방향을 바꾸지 않았다.

따라서 바르게 풀면 다음과 같다.

$$2x+7 \geq 5x-8$$

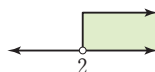
$$-3x \geq -15$$

$$\therefore x \leq 5$$

04 $4x-1 > x+5$ 에서 $3x > 6 \quad \therefore x > 2$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선

위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



05 $x+7 < 4x-3$ 에서

$$-3x < -10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 4이다.

06 $x+5 > 3x-1$ 에서 $-2x > -6 \quad \therefore x < 3$

① $x+1 > 4$ 에서 $x > 3$

② $7-3x > 4$ 에서 $-3x > -3 \quad \therefore x < 1$

③ $4x-1 < 5x-2$ 에서 $-x < -1 \quad \therefore x > 1$

④ $0.5x > x+1.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x > 10x + 15$$

$$-5x > 15 \quad \therefore x < -3$$

⑤ $\frac{x}{2} + \frac{3}{2} > x$ 의 양변에 2를 곱하면

$$x+3 > 2x$$

$$-x > -3 \quad \therefore x < 3$$

따라서 해가 같은 것은 ⑤이다.

07 $0.2(5x-1) \leq 0.3(3x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(5x-1) \leq 3(3x+2)$$

$$10x-2 \leq 9x+6 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 8의 8개이다.

08 $\frac{2x-1}{3} > x - \frac{1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$2(2x-1) > 6x-3, 4x-2 > 6x-3$$

$$-2x > -1 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 0이다.

09 $3x-8 \leq -2x+a$ 에서

$$5x \leq a+8 \quad \therefore x \leq \frac{a+8}{5}$$

이때 일차부등식의 해가 $x \leq 3$ 이므로

$$\frac{a+8}{5} = 3, a+8 = 15 \quad \therefore a = 7$$

10 $3x+4 < 5x-4$ 에서 $-2x < -8 \quad \therefore x > 4$

$$6x-5 > 2x+a \text{에서 } 4x > a+5 \quad \therefore x > \frac{a+5}{4}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a+5}{4} = 4, a+5 = 16 \quad \therefore a = 11$$

11 $4x+a \leq 15$ 에서 $4x \leq 15-a \quad \therefore x \leq \frac{15-a}{4}$

이 일차부등식의 해가 $x \leq 2$ 이므로

$$\frac{15-a}{4} = 2, 15-a = 8 \quad \therefore a = 7$$

$$\begin{aligned} -3x-11 &> 2(x+a) \text{에 } a=7 \text{을 대입하면} \\ -3x-11 &> 2(x+7) \\ -3x-11 &> 2x+14 \\ -5x &> 25 \quad \therefore x < -5 \end{aligned}$$

- 12** $a(x-5) > -2a$ 에서
 $ax-5a > -2a, ax > 3a$
 이때 $a < 0$ 이므로 $x < 3$

STEP 1 03 일차부등식의 활용

p.35~p.36

- 01** (1) $4x-6 < 10$ (2) $x < 4$ (3) 3 **02** 14, 16, 18 **03** 7개
04 (1) 풀이 참조 (2) $200(15-x) + 300x \leq 4000$ (3) $x \leq 10$ (4) 10개
05 8개월 **06** 5 cm **07** $\frac{24}{7}$ km **08** 3 km **09** 180 g
10 800 g

- 02** 연속하는 세 짝수를 $x, x+2, x+4$ 라 하면
 $x + (x+2) + (x+4) \leq 4x-8$
 $3x+6 \leq 4x-8, -x \leq -14 \quad \therefore x \geq 14$
 따라서 x 의 값 중 가장 작은 수는 14이므로 구하는 세 짝수는 14, 16, 18이다.

- 03** 상자의 개수를 x 라 하면
 $40x+70 \leq 350$
 $40x \leq 280 \quad \therefore x \leq 7$
 따라서 한 번에 실을 수 있는 상자는 최대 7개이다.

04 (1)

	사탕	젤리
개수	$15-x$	x
금액(원)	$200(15-x)$	$300x$

- (3) $200(15-x) + 300x \leq 4000$ 에서
 $3000-200x+300x \leq 4000$
 $100x \leq 1000 \quad \therefore x \leq 10$
 (4) 젤리는 최대 10개까지 살 수 있다.

- 05** x 개월 후부터 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다고 하면
 $12000+5000x > 26000+3000x$
 $2000x > 14000 \quad \therefore x > 7$
 따라서 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아지는 것은 8개월 후부터이다.

- 06** 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{2} \times (x+12) \times 8 \geq 68$
 $4x+48 \geq 68, 4x \geq 20 \quad \therefore x \geq 5$
 따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 5 cm 이상이어야 한다.

- 07** 올라갈 때의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 2$$

$$4x+3x \leq 24, 7x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{7}$$

따라서 최대 $\frac{24}{7}$ km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 08** 집에서 도서관까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{6} \leq \frac{3}{2}$$

$$3x+3+2x \leq 18, 5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 집에서 3 km 이내에 있는 도서관에 다녀올 수 있다.

- 09** 2%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 + \frac{2}{100} \times x \leq \frac{7}{100} \times (300+x)$$

$$3000+2x \leq 7(300+x), 3000+2x \leq 2100+7x$$

$$-5x \leq -900 \quad \therefore x \geq 180$$

따라서 2%의 소금물을 180 g 이상 섞어야 한다.

- 10** 물을 x g 넣는다고 하면

$$\frac{13}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100} \times (500+x)$$

$$6500 \leq 5(500+x), 6500 \leq 2500+5x$$

$$-5x \leq -4000 \quad \therefore x \geq 800$$

따라서 물을 최소 800 g 넣어야 한다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.37

- 01** ① **02** 17개 **03** 10개 **04** 11개월 **05** 2상자
06 22명 **07** ③

- 01** 네 번째 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{84+92+87+x}{4} \geq 89$$

$$263+x \geq 356 \quad \therefore x \geq 93$$

따라서 93점 이상을 받아야 한다.

- 02** 물건의 개수를 x 라 하면

$$500+200x \leq 4000$$

$$200x \leq 3500 \quad \therefore x \leq \frac{35}{2}$$

따라서 물건을 최대 17개까지 담을 수 있다.

- 03** 사과를 x 개 산다고 하면 토마토는 $(20-x)$ 개 사므로

$$1200x+800(20-x) \leq 20000$$

$$1200x+16000-800x \leq 20000$$

$$400x \leq 4000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 사과는 최대 10개까지 살 수 있다.

- 04 x 개월 후부터 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 적어진다고 하면

$$100000 + 2000x < 2(30000 + 3000x)$$

$$100000 + 2000x < 60000 + 6000x$$

$$-4000x < -40000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 적어지는 것은 11개월 후부터이다.

- 05 포도를 x 상자 산다고 하면

$$8000x > 6000x + 3000$$

$$2000x > 3000 \quad \therefore x > \frac{3}{2}$$

따라서 포도를 2상자 이상 사는 경우 도매 시장에서 사는 것이 유리하다.

- 06 x 명이 입장한다고 하면

$$20000x > 20000 \times \frac{70}{100} \times 30$$

$$20000x > 420000 \quad \therefore x > 21$$

따라서 22명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 07 올라갈 때의 거리를 x km라 하면 내려올 때의 거리는 $(x+3)$ km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+3}{4} \leq 3$$

$$2x + x + 3 \leq 12, 3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 올라갈 수 있는 거리는 최대 3 km이다.

4

연립일차방정식

STEP 1

01 연립일차방정식과 그 해

p.38~p.39

01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ×

02 (1) $x+y=7$ (2) $y=3x-2$ (3) $700x+200y=4500$

03 (1) (1, 3), (2, 1) (2) (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1) (3) (2, 6), (4, 3)

04 (1) 5 (2) 4 (3) -2

05 (1) 4, 3, 2, 1, 해 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

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

06 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○

07 (1) $x=6, y=2$ (2) $x=1, y=3$

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

- 04 (1) $x=3, y=a$ 를 $2x+3y=21$ 에 대입하면

$$6+3a=21, 3a=15 \quad \therefore a=5$$

- (2) $x=3, y=2$ 를 $3x-ay=1$ 에 대입하면

$$9-2a=1, -2a=-8 \quad \therefore a=4$$

- (3) $x=2a, y=6$ 을 $2x-3y=-26$ 에 대입하면

$$4a-18=-26, 4a=-8 \quad \therefore a=-2$$

- 08 (1) $x=2, y=1$ 을 $x+ay=3$ 에 대입하면

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

$$x=2, y=1$$
을 $2x-y=b$ 에 대입하면

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

- (2) $x=2, y=-1$ 을 $ax-3y=1$ 에 대입하면

$$2a+3=1, 2a=-2 \quad \therefore a=-1$$

$$x=2, y=-1, a=-1$$
을 $bx+ay=5$ 에 대입하면

$$2b+1=5, 2b=4 \quad \therefore b=2$$

STEP 2

개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.40

01 ④

02 ③

03 ③

04 3

05 -5

06 ⑤

07 ①, ⑤

08 -3

- 01 ① $x-2y-6$ 은 방정식이 아니다.

- ② $x-1=x+3y \Rightarrow -3y-1=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

- ③ x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

- ⑤ $3(2-x)+4y(1-y)=1 \Rightarrow -3x-4y^2+4y+5=0$ 에서 y 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

- 02 $ax-y=3x+2y+5$ 에서 $(a-3)x-3y-5=0$

이때 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

x 의 계수가 0이 아니어야 하므로

$$a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$$

- 03** ① $3 \times 3 - (-5) = 14$ ② $3 \times 2 - (-8) = 14$
 ③ $3 \times 1 - 11 \neq 14$ ④ $3 \times (-1) - (-17) = 14$
 ⑤ $3 \times (-2) - (-20) = 14$
 따라서 해가 아닌 것은 ③이다.

- 04** x, y 가 자연수이므로 $x + 3y = 10$ 의 해는
 (1, 3), (4, 2), (7, 1)의 3개이다.

- 05** $x = -1, y = a + 1$ 을 $2x - 3y = 10$ 에 대입하면
 $-2 - 3(a + 1) = 10, -2 - 3a - 3 = 10 \quad \therefore a = -5$

- 06** $x = 1, y = -1$ 을 $2x + ay = 3$ 에 대입하면
 $2 - a = 3 \quad \therefore a = -1$
 $x = b, y = 1$ 을 $2x - y = 3$ 에 대입하면
 $2b - 1 = 3 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a - b = -1 - 2 = -3$

- 07** ① $\begin{cases} -1 + 2 = 1 \\ -1 - 2 = -3 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2 \times (-1) - 2 = -4 \\ -1 + 2 \times 2 \neq -3 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times (-1) + 3 \times 2 = 4 \\ 3 \times (-1) - 2 \times 2 \neq 7 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 3 \times (-1) + 2 \neq 1 \\ -1 + 4 \times 2 = 7 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3 \times (-1) - 2 = -5 \\ -1 - 2 \times 2 = -5 \end{cases}$
 따라서 해가 $x = -1, y = 2$ 인 것은 ①, ⑤이다.

- 08** $x = 2, y = a$ 를 $2x - 3y = 7$ 에 대입하면
 $4 - 3a = 7 \quad \therefore a = -1$
 $x = 2, y = -1$ 을 $2x - by = 2$ 에 대입하면
 $4 + b = 2 \quad \therefore b = -2$
 $\therefore a + b = -1 + (-2) = -3$

STEP 1 02 연립일차방정식의 풀이 p.41~p.43

- 01** $y = -1, 24, 4, 4, 3$
02 (1) $x = -1, y = 1$ (2) $x = 2, y = 10$ (3) $x = -2, y = -6$
 (4) $x = 2, y = 1$ (5) $x = -2, y = 3$ (6) $x = 5, y = 3$
 (7) $x = -3, y = -2$ (8) $x = 1, y = 3$ (9) $x = 8, y = 2$
 (10) $x = 2, y = -1$
03 2, -14, 20, 4, 4, 5
04 (1) $x = 5, y = 4$ (2) $x = 5, y = 2$ (3) $x = 1, y = 2$
 (4) $x = 8, y = -1$ (5) $x = 10, y = 5$ (6) $x = -2, y = 4$
 (7) $x = 2, y = -4$ (8) $x = 3, y = 1$ (9) $x = -1, y = -2$
 (10) $x = 0, y = -4$
05 (1) $x = 3, y = 2$ (2) $x = 8, y = -3$ (3) $x = -1, y = -9$
 (4) $x = 2, y = 3$ (5) $x = 1, y = -\frac{7}{3}$ (6) $x = 4, y = -5$
 (7) $x = 2, y = 1$ (8) $x = 3, y = -7$ (9) $x = \frac{1}{2}, y = \frac{2}{3}$
 (10) $x = -1, y = 3$ (11) $x = \frac{2}{5}, y = 0$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.44

- 01** -21 **02** ⑤ **03** $x = 1, y = 4$ **04** 2
05 -4 **06** 4 **07** 3

- 01** ㉠을 ㉡에 대입하면
 $4(8 - 2y) - 3y = 11, -11y = -21 \quad \therefore a = -21$

- 02** ⑤ ㉠ $\times 3 -$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $19y = -7$

- 03** $\begin{cases} 2x + y = 6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ y = -x + 5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ㉡을 ㉠에 대입하면
 $2x + (-x + 5) = 6 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 ㉡에 대입하면 $y = -1 + 5 = 4$

- 04** $\begin{cases} x + y = 4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면 $5x = 15 \quad \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $3 + y = 4 \quad \therefore y = 1$
 따라서 $a = 3, b = 1$ 이므로
 $a - b = 3 - 1 = 2$

- 05** $\begin{cases} 3x + 4y = 9 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - 3y = -10 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ㉠ $-$ ㉡ $\times 3$ 을 하면 $13y = 39 \quad \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 ㉡에 대입하면 $x - 9 = -10 \quad \therefore x = -1$
 $x = -1, y = 3$ 을 $2x - ay = 10$ 에 대입하면
 $-2 - 3a = 10 \quad \therefore a = -4$

- 06** $\begin{cases} -ax + by = 5 \\ bx + ay = -1 \end{cases}$ 에 $x = -1, y = 1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} a + b = 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -b + a = -1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ㉠ $+$ ㉡을 하면 $2a = 4 \quad \therefore a = 2$
 $a = 2$ 를 ㉠에 대입하면 $2 + b = 5 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore 2b - a = 2 \times 3 - 2 = 4$

- 07** $\begin{cases} 2x + y = 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ y = -x + 1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ㉡을 ㉠에 대입하면
 $2x + (-x + 1) = 5 \quad \therefore x = 4$
 $x = 4$ 를 ㉡에 대입하면 $y = -4 + 1 = -3$
 $x = 4, y = -3$ 을 $ax + 3y = 3$ 에 대입하면
 $4a - 9 = 3 \quad \therefore a = 3$
 $x = 4, y = -3$ 을 $3x - by = 12$ 에 대입하면
 $12 + 3b = 12 \quad \therefore b = 0$
 $\therefore a + b = 3 + 0 = 3$

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

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

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

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

03 (1) $x=2, y=1$ (2) $x=10, y=-12$ (3) $x=-4, y=8$

(4) $x=6, y=4$ (5) $x=-3, y=-3$

04 (1) $x=3, y=-\frac{3}{2}$ (2) $x=1, y=1$ (3) $x=6, y=6$

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

05 (1) $x=2, y=-1$ (2) $x=-6, y=5$ (3) $x=1, y=-3$

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

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

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

07 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다. (3) 해가 없다. (4) 해가 무수히 많다.

08 (1) 2 (2) 3 09 (1) -6 (2) -2

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

(2) $\begin{cases} 2x+3y=0 \\ -2x+3y=-12 \end{cases} \therefore x=3, y=-2$

(3) $\begin{cases} 3x-y=-14 \\ x+2y=7 \end{cases} \therefore x=-3, y=5$

(4) $\begin{cases} 4x-y=5 \\ 2x-4y=-1 \end{cases} \therefore x=\frac{3}{2}, y=1$

(5) $\begin{cases} 5x-2y=2 \\ x+3y=14 \end{cases} \therefore x=2, y=4$

02 (1) $\begin{cases} 2x+7y=1 \\ 5x+8y=-7 \end{cases} \therefore x=-3, y=1$

(2) $\begin{cases} 3x-2y=6 \\ 2x+7y=54 \end{cases} \therefore x=6, y=6$

(3) $\begin{cases} 5x-10y=20 \\ 3x-12y=6 \end{cases} \therefore x=6, y=1$

(4) $\begin{cases} x+2y=2 \\ 4x+6y=7 \end{cases} \therefore x=1, y=\frac{1}{2}$

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

03 (1) $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ 2x+y=5 \end{cases} \therefore x=2, y=1$

(2) $\begin{cases} 4x-5y=100 \\ 3x+2y=6 \end{cases} \therefore x=10, y=-12$

(3) $\begin{cases} 12x+y=-40 \\ 3x+2y=4 \end{cases} \therefore x=-4, y=8$

(4) $\begin{cases} 3x-2y=10 \\ -x+3y=6 \end{cases} \therefore x=6, y=4$

(5) $\begin{cases} 3x-2y=-3 \\ x-3y=6 \end{cases} \therefore x=-3, y=-3$

04 (1) $\begin{cases} 5x+2y=12 \\ 3x-2y=12 \end{cases} \therefore x=3, y=-\frac{3}{2}$

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

(3) $\begin{cases} 3x-2y=6 \\ 2x+5y=42 \end{cases} \therefore x=6, y=6$

(4) $\begin{cases} 7x-2y=12 \\ 5x-7y=3 \end{cases} \therefore x=2, y=1$

(5) $\begin{cases} 3x+10y=6 \\ -3x+4y=36 \end{cases} \therefore x=-8, y=3$

05 (1) $\begin{cases} 16x-9y=41 \\ 2x-3y=7 \end{cases} \therefore x=2, y=-1$

(2) $\begin{cases} x-5y=-31 \\ -3x+4y=38 \end{cases} \therefore x=-6, y=5$

(3) $\begin{cases} 3x+5y=-12 \\ 2x-3y=11 \end{cases} \therefore x=1, y=-3$

(4) $\begin{cases} 3x+y=8 \\ x+2y=6 \end{cases} \therefore x=2, y=2$

(5) $\begin{cases} x+5y=2 \\ x+y=0 \end{cases} \therefore x=-\frac{1}{2}, y=\frac{1}{2}$

06 (1) $\begin{cases} 3x-4y=1 \\ 5x-7y=1 \end{cases} \therefore x=3, y=2$

(2) $\begin{cases} 4x-3y=24 \\ x-5y+1=24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x-3y=24 \\ x-5y=23 \end{cases}$
 $\therefore x=3, y=-4$

(3) $\begin{cases} 3x+5y=4x+6 \\ 4x+6=x+y+2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x+5y=6 \\ 3x-y=-4 \end{cases}$
 $\therefore x=-1, y=1$

(4) $\begin{cases} 2x+y+7=3x-4y \\ 3x-4y=4x+4y+6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-5y=7 \\ x+8y=-6 \end{cases}$
 $\therefore x=2, y=-1$

(5) $\begin{cases} \frac{x-y}{3}=2 \\ \frac{3x-y}{2}=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=6 \\ 3x-y=4 \end{cases}$
 $\therefore x=-1, y=-7$

(6) $\begin{cases} \frac{2x+y}{4}=\frac{5x+3y-3}{2} \\ \frac{2x+y}{4}=\frac{x-y-1}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8x+5y=6 \\ 4x+5y=-2 \end{cases}$
 $\therefore x=2, y=-2$

07 (1) $\begin{cases} 3x-3y=9 \\ 3x-3y=9 \end{cases} \therefore \text{해가 무수히 많다.}$

(2) $\begin{cases} 6x-2y=-8 \\ 6x-2y=-4 \end{cases} \therefore \text{해가 없다.}$

(3) $\begin{cases} x+2y=2 \\ x+2y=4 \end{cases} \therefore \text{해가 없다.}$

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

\therefore 해가 무수히 많다.

08 (1) $\begin{cases} 2x+4y=6 \\ x+ay=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+4y=6 \\ 2x+2ay=6 \end{cases}$
 이때 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로
 $4=2a \quad \therefore a=2$

(2) $\begin{cases} 3x-6y=9 \\ x-2y=a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-6y=9 \\ 3x-6y=3a \end{cases}$
 이때 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로
 $9=3a \quad \therefore a=3$

09 (1) $\begin{cases} 3x+ay=12 \\ x-2y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+ay=12 \\ 3x-6y=3 \end{cases}$
 이때 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로
 $a=-6$

(2) $\begin{cases} 6x-24y=9 \\ ax+8y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-24y=9 \\ -3ax-24y=-9 \end{cases}$
 이때 x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로
 $6=-3a \quad \therefore a=-2$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.49

- 01** $x=-2, y=-1$ **02** 24 **03** 5 **04** ③
05 $a=9, b=4$ **06** $x=-2, y=2$ **07** ⑤
08 2

01 $\begin{cases} 3x-(y+x)=3y \\ 5y+2(2y-3x)=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-4y=0 \\ -6x+9y=3 \end{cases}$
 $\therefore x=-2, y=-1$

02 $\begin{cases} 0.5x+0.3y=1.5 \\ 0.5x+0.25y=0.75 \end{cases} \xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 5x+3y=15 \\ 5x+2.5y=7.5 \end{cases} \xrightarrow{\times 100} \begin{cases} 5x+3y=15 \\ 50x+25y=75 \end{cases}$
 $\rightarrow \begin{cases} 5x+3y=15 \\ 2x+y=3 \end{cases} \quad \therefore x=-6, y=15$
 따라서 $a=-6, b=15$ 이므로 $a+2b=-6+2 \times 15=24$

03 $\begin{cases} \frac{5}{6}x-\frac{1}{4}y=\frac{19}{4} \\ x-\frac{y-5}{2}=8 \end{cases} \xrightarrow{\times 12} \begin{cases} 10x-3y=57 \\ 2x-y=11 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 10x-3y=57 \\ 4x-2y=22 \end{cases}$
 $\therefore x=6, y=1$
 따라서 $a=6, b=1$ 이므로 $a-b=6-1=5$

04 $\begin{cases} 0.3(x-2y)+0.5y=0.6 \\ \frac{2x-y}{3}-\frac{x+3}{4}=\frac{2}{3} \end{cases} \xrightarrow{\times 10} \begin{cases} 3x-y=6 \\ \frac{2x-y}{3}-\frac{x+3}{4}=\frac{2}{3} \end{cases} \xrightarrow{\times 12} \begin{cases} 3x-y=6 \\ 2x-y-x-3=8 \end{cases}$
 $\therefore x=1, y=-3$

05 $\begin{cases} 0.1x-0.2y=-1.4 \\ 0.3x+0.4y=-0.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-2y=-14 \\ 3x+4y=-2 \end{cases}$
 $\therefore x=-6, y=4$
 $x=-6, y=4$ 를 $5x+ay=6$ 에 대입하면
 $-30+4a=6, 4a=36 \quad \therefore a=9$
 $x=-6, y=4$ 를 $2x+4y=b$ 에 대입하면
 $-12+16=b \quad \therefore b=4$

06 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
 $\begin{cases} 6x+3y=-6 \\ 5x+2y=-6 \end{cases} \quad \therefore x=-2, y=2$

07 ① $x=-11, y=20$
 ② $x=0, y=0$
 ③ $x=\frac{5}{2}, y=-\frac{5}{2}$
 ④ $\begin{cases} 2x-3y=5 \\ 4x-6y=10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-6y=10 \\ 4x-6y=10 \end{cases}$
 \therefore 해가 무수히 많다.
 ⑤ $\begin{cases} x-2y=-1 \\ 2x-4y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-4y=-2 \\ 2x-4y=1 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$
 따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

08 $\begin{cases} 5x+ay=10 \\ 0.5x+0.2y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x+ay=10 \\ 5x+2y=10 \end{cases}$
 이때 x, y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로 $a=2$

STEP 1 04 연립일차방정식의 활용 p.50~p.52

01 (1) $\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=10x+y-27 \end{cases}$ (2) 63 **02** 37 **03** 24

04 (1) $\begin{cases} 2x+3y=48000 \\ 3x+y=44000 \end{cases}$ (2) 8000원 **05** 어른 : 4명, 어린이 : 4명

06 1300원 **07** (1) $\begin{cases} x+y=13 \\ 4x+2y=40 \end{cases}$ (2) 6마리 **08** 6마리

09 2개 **10** (1) $\begin{cases} x+y=60 \\ x+12=2(y+12) \end{cases}$ (2) 44세

11 형찬 : 16세, 남동생 : 10세 **12** 19세

13 (1) $4, \frac{y}{12}, \frac{11}{6}$ (2) $\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=\frac{11}{6} \end{cases}$ (3) 7 km

14 (1) $17, 4, \frac{x}{2}$ (2) $\begin{cases} x+y=17 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$ (3) 10 km

15 (1) 300, $\frac{2}{100} \times y$ (2) $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=\frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$ (3) 75 g

16 (1) $\frac{10}{100} \times y, \frac{12}{100} \times 600$ (2) $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{15}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100} \times 600 \end{cases}$ (3) 360 g

- 02** 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 10y+x=2(10x+y)-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 19x-8y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=7$$

따라서 처음 수는 37이다.

- 03** 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 3x=y+2 \\ 10y+x=2(10x+y)-6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x-y=2 \\ 19x-8y=6 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=4$$

따라서 처음 수는 24이다.

- 05** 박물관에 입장한 어른 수를 x 명, 어린이 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 6000x+3000y=36000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ 2x+y=12 \end{cases}$$

$$\therefore x=4, y=4$$

따라서 어른 수는 4명, 어린이 수는 4명이다.

- 06** 볼펜 1자루의 가격을 x 원, 색연필 1자루의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+6y=6700 \\ y=x+200 \end{cases} \quad \therefore x=550, y=750$$

따라서 볼펜 1자루의 가격은 550원, 색연필 1자루의 가격은 750원이므로 그 합은 $550+750=1300$ (원)이다.

- 08** 꿩의 수를 x 마리, 고양이 수를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2x+4y=28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ x+2y=14 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=4$$

따라서 꿩은 6마리 있다.

- 09** 5점짜리 문제를 x 개, 10점짜리 문제를 y 개 맞혔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5x+10y=70 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ x+2y=14 \end{cases}$$

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

따라서 5점짜리 문제를 2개 맞혔다.

- 11** 형찬이의 나이를 x 세, 남동생의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=26 \end{cases} \quad \therefore x=16, y=10$$

따라서 형찬이의 나이는 16세, 남동생의 나이는 10세이다.

- 12** 현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x+8=3(y+8) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=60 \\ x-3y=16 \end{cases}$$

$$\therefore x=49, y=11$$

따라서 8년 후 아들의 나이는 $11+8=19$ (세)이다.

$$\textbf{13} \quad (3) \begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=\frac{11}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 3x+y=22 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=7$$

따라서 뛰어간 거리는 7 km이다.

$$\textbf{14} \quad (3) \begin{cases} x+y=17 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=17 \\ 2x+y=24 \end{cases}$$

$$\therefore x=7, y=10$$

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

$$\textbf{15} \quad (3) \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=\frac{5}{100} \times 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=300 \\ 3x+y=750 \end{cases}$$

$$\therefore x=225, y=75$$

따라서 2%의 소금물을 75 g 섞어야 한다.

$$\textbf{16} \quad (3) \begin{cases} x+y=600 \\ \frac{15}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100} \times 600 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 3x+2y=1440 \end{cases}$$

$$\therefore x=240, y=360$$

따라서 10%의 소금물을 360 g 섞어야 한다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.53

01 25

02 700원

03 ④

04 ③

05 가로 : 13 cm, 세로 : 19 cm

06 8 km

07 2 km

08 450 g

- 01** 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=10x+y+27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=7 \\ x-y=-3 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=5$$

따라서 처음 수는 25이다.

- 02** A 상품과 B 상품 1개의 가격을 각각 x 원, y 원이라 하면

$$\begin{cases} 5x+4y=3200 \\ 3x+5y=2700 \end{cases} \quad \therefore x=400, y=300$$

따라서 A 상품 1개의 가격은 400원, B 상품 1개의 가격은 300원이므로 지불해야 하는 금액은 $400+300=700$ (원)이다.

- 03** 닭의 수를 x 마리, 토끼의 수를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+4y=30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ x+2y=15 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=3$$

따라서 닭은 9마리이다.

- 04 민영이의 나이를 x 세, 남동생의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=7 \\ x+y=21 \end{cases} \therefore x=14, y=7$$

따라서 민영이의 나이는 14세이다.

- 05 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-6 \\ 2(x+y)=64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y-6 \\ x+y=32 \end{cases}$$

$$\therefore x=13, y=19$$

따라서 가로의 길이는 13 cm, 세로의 길이는 19 cm이다.

- 06 두희가 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=26 \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{5} = \frac{5}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=26 \\ x+4y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=18, y=8$$

따라서 두희가 걸어간 거리는 8 km이다.

- 07 A가 걸은 거리를 x km, B가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=18 \\ 5x-4y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=10$$

따라서 A가 걸은 거리는 8 km, B가 걸은 거리는 10 km이므로 B는 A보다 $10-8=2$ (km) 더 걸었다.

- 08 5%의 소금물을 x g, 9%의 소금물을 y g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{8}{100} \times 600 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 5x+9y=4800 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=450$$

따라서 9%의 소금물을 450 g 섞었다.

5 일차함수와 그래프 (1)

STEP 1 01 함수의 뜻

p.54~p.56

- 01 (1) 300, 600, 900, 1200 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.
 02 (1) 풀이 참조 (2) 하나씩 정해지지 않는다. (3) 함수가 아니다.
 03 (1) 6, 12, 18, 24 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.
 04 (1) 1, 2, 3, 0, 1 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.
 05 (1) 풀이 참조 (2) 하나씩 정해지지 않는다. (3) 함수가 아니다.
 06 (1) 18, 9, 6 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.
 07 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
 08 (1) ① -15 ② -10 ③ 0 ④ 10 (2) ① 8 ② -8
 (3) ① -1 ② 2 ③ 5
 09 (1) 6 (2) -4 (3) -9
 10 (1) $f(x)=13x$ (2) 65 (3) 130
 11 (1) $f(x)=\frac{2000}{x}$ (2) 500 (3) 200
 12 (1) 0 (2) 2 (3) -4 (4) 6
 13 (1) 1 (2) 4 (3) -6 (4) 8
 14 (1) -2 (2) -21 (3) 30 (4) 4

02 (1)

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

05 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	없다.	1	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3, 4	...

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.57

- 01 ② 02 ④ 03 (1) $f(x)=\frac{900}{x}$ (2) 3
 04 (1) $f(x)=10+0.1x$ (2) 20 05 ② 06 $\frac{15}{2}$
 07 2

- 01 ① $y=400x$ 이므로 함수이다.
 ② x 의 값이 2일 때, y 의 값은 2, 4, 6, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.
 ③ $y=4x$ 이므로 함수이다.
 ④ $\frac{1}{2} \times x \times y = 20$, 즉 $y = \frac{40}{x}$ 이므로 함수이다.
 ⑤ $y = \frac{10}{x}$ 이므로 함수이다.
 따라서 y 가 x 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

02 $f\left(-\frac{3}{2}\right) = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 5 = 2$

03 (1) $x \times y = 900$ 이므로 $y = \frac{900}{x}$

$\therefore f(x) = \frac{900}{x}$

(2) $f(300) = \frac{900}{300} = 3$

04 (1) 5 g마다 0.5 cm씩 늘어나므로 1 g마다 0.1 cm씩 늘어난다.

따라서 x g마다 $0.1x$ cm씩 늘어나므로

$y = 10 + 0.1x \quad \therefore f(x) = 10 + 0.1x$

(2) $f(x) = 12$ 에서 $10 + 0.1x = 12$

$0.1x = 2 \quad \therefore x = 20$

05 $f(-3) = 6$ 에서 $-\frac{4}{3} \times (-3) + a = 6 \quad \therefore a = 2$

즉 $f(x) = -\frac{4}{3}x + 2$ 이므로

$f(-6) = -\frac{4}{3} \times (-6) + 2 = 10$

06 $f(a) = 1$ 에서 $\frac{5}{a} = 1 \quad \therefore a = 5$

$f(2) = \frac{5}{2} \quad \therefore b = \frac{5}{2}$

$\therefore a + b = 5 + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$

07 $f(1) = 2 \times 1 - 1 = 1 \quad \therefore a = 1$

$f(b) = -3$ 에서 $2b - 1 = -3 \quad \therefore b = -1$

$\therefore a - b = 1 - (-1) = 2$

STEP 1 02 일차함수의 뜻과 그래프 p.58~p.60

01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ (7) × (8) ○ (9) × (10) ×

02 (1) $y = 2x$, 일차함수이다. (2) $y = 4x^2$, 일차함수가 아니다.

(3) $y = 50 - 4x$, 일차함수이다. (4) $y = \frac{20}{x}$, 일차함수가 아니다.

(5) $y = 15 - x$, 일차함수이다. (6) $y = 700x + 300$, 일차함수이다.

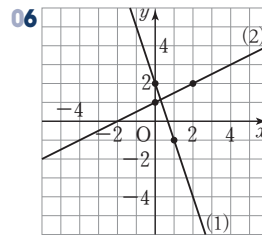
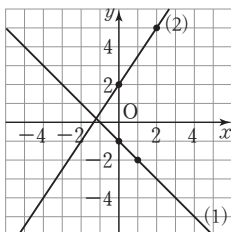
(7) $y = 24 - x$, 일차함수이다. (8) $y = \frac{30}{x}$, 일차함수가 아니다.

(9) $y = \frac{\pi}{10}x$, 일차함수이다.

03 (1) -2 (2) 4 (3) 5 (4) 8 (5) -15 (6) 10

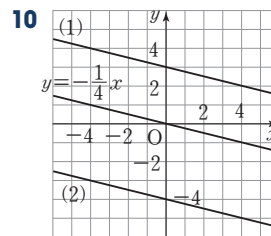
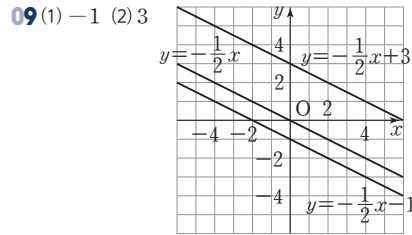
04 (1) 4 (2) $-\frac{7}{2}$ (3) -2 (4) 1

05 (1) -1, -2 (2) 2, 5



07 (1) 1 (2) -2 (3) $\frac{3}{2}$ (4) $-\frac{5}{4}$

08 (1) $y = -4x - 7$ (2) $y = \frac{2}{5}x - \frac{1}{3}$ (3) $y = 3x + 2$ (4) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{7}$



STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.61

01 ㉠, ㉡, ㉢ 02 ㉣ 03 2 04 ㉣ 05 9

06 4 07 ㉣ 08 -3

01 ㉣ $y = x^2 + 2x \Rightarrow$ 일차함수가 아니다.
따라서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

02 ① $y = 10x \Rightarrow$ 일차함수이다.

② $y = 3x \Rightarrow$ 일차함수이다.

③ $y = 5x + 600 \Rightarrow$ 일차함수이다.

④ $y = \frac{100}{x} \Rightarrow$ 일차함수가 아니다.

⑤ $y = 5x \Rightarrow$ 일차함수이다.

따라서 y 가 x 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ④이다.

03 $f(3) = 1$ 에서 $3a - 5 = 1 \quad \therefore a = 2$

04 ④ $8 \neq -3 \times (-3) + 1$

05 $y = 3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y = 3x + b$

$y = 3x + b$ 와 $y = ax - 6$ 이 같으므로 $a = 3, b = -6$

$\therefore a - b = 3 - (-6) = 9$

06 $y = -x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은 $y = -x + a$

$$y = -x + a \text{에 } x=3, y=1 \text{을 대입하면}$$

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

- 07** $y = 3x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
- $$y = 3x - 2 + 3, \text{ 즉 } y = 3x + 1$$

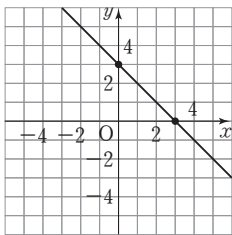
- 08** $y = 4x - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은
- $$y = 4x - 3 + 5, \text{ 즉 } y = 4x + 2$$
- $$y = 4x + 2 \text{에 } x=a, y=-10 \text{을 대입하면}$$
- $$-10 = 4a + 2 \quad \therefore a = -3$$

STEP 1 03 x 절편, y 절편

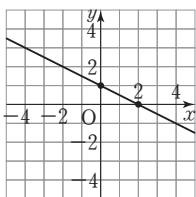
p.62~p.63

- 01** (1) x 절편 : -1, y 절편 : 1 (2) x 절편 : 3, y 절편 : 1
 (3) x 절편 : 1, y 절편 : -2 (4) x 절편 : -2, y 절편 : -3
- 02** (1) $y, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ (2) $x, -1, -1$
- 03** (1) x 절편 : 2, y 절편 : 6 (2) x 절편 : 4, y 절편 : -8
 (3) x 절편 : 2, y 절편 : 1 (4) x 절편 : -6, y 절편 : 2
 (5) x 절편 : 2, y 절편 : $-\frac{3}{2}$

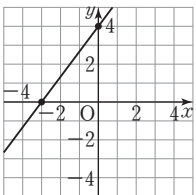
- 04** ① 3, 3 ② 3, 3



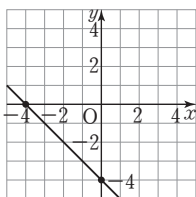
- 05** (1) ① 2 ② 1



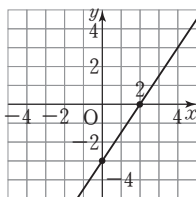
- (3) ① -3 ② 4



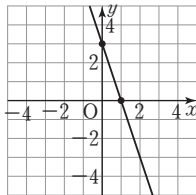
- (5) ① -4 ② -4



- (2) ① 2 ② -3



- (4) ① 1 ② 3



STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.64

- 01** $\frac{16}{3}$ **02** ③ **03** ④ **04** $\frac{7}{8}$ **05** 6
06 20 **07** ④

- 01** $y = -15x + 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -15x + 5 \quad \therefore x = \frac{1}{3}, \text{ 즉 } a = \frac{1}{3}$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y=5 \quad \therefore b=5$$

$$\therefore a+b = \frac{1}{3} + 5 = \frac{16}{3}$$

- 02** 각 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

- ① 2 ② 2 ③ -2 ④ 2 ⑤ 2

따라서 x 절편이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

- 03** 일차함수의 그래프가 x 축 위에서 만나려면 x 절편이 같아야 한다.

$$y = -2x + 5 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -2x + 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

즉 $y = -2x + 5$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{5}{2}$ 이고, 각 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

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

따라서 주어진 일차함수의 그래프와 x 축 위에서 만나는 것은 ④이다.

- 04** $y = ax - 7$ 에 $x=2, y=9$ 를 대입하면

$$9 = 2a - 7 \quad \therefore a = 8, \text{ 즉 } y = 8x - 7$$

$$y = 8x - 7 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = 8x - 7 \quad \therefore x = \frac{7}{8}$$

따라서 x 절편은 $\frac{7}{8}$ 이다.

- 05** $y = x - 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

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

즉 $y = -2x + b$ 의 그래프의 x 절편이 3이므로

$$y = -2x + b \text{에 } x=3, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -6 + b \quad \therefore b = 6$$

- 06** $y = 5x + b$ 에 $x=-4, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -20 + b \quad \therefore b = 20$$

따라서 y 절편은 20이다.

- 07** $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{2}x + 3 \quad \therefore x = 2$$

$$x=0 \text{을 대입하면 } y=3$$

즉 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프의 x 절편이 2, y 절편이 3이므로 그래프는 ④이다.

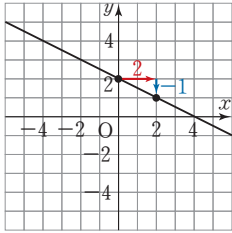
01 (1) 2 (2) -1 (3) 4 (4) $-\frac{1}{5}$ (5) $-\frac{4}{5}$

02 (1) 2, 2, 2 (2) -2, -2, $-\frac{1}{2}$ (3) 3, 3, 3, 1

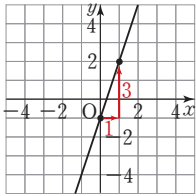
03 (1) 3 (2) $\frac{1}{2}$ (3) -1

04 (1) -1 (2) 2 (3) -2 (4) $-\frac{1}{2}$ (5) $-\frac{1}{4}$

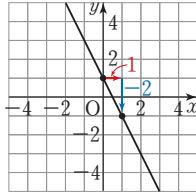
05 ① 2, 2 ② $-\frac{1}{2}$, 2, -1



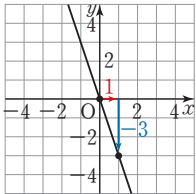
06 (1) ① 3 ② -1



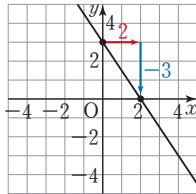
(2) ① -2 ② 1



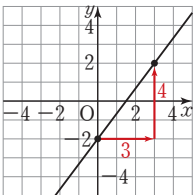
(3) ① -3 ② 0



(4) ① $-\frac{3}{2}$ ② 3



(5) ① $\frac{4}{3}$ ② -2



03 (1) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{1}{2}$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 3$

(2) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4-1} = -2$ 에서

$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$

(3) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{8-2} = \frac{2}{3}$ 에서

$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{2}{3}$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 4$

04 $a = -4, b = 2, c = 8$ 이므로

$a + b + c = -4 + 2 + 8 = 6$

05 주어진 그래프가 두 점 $(-4, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$a = \frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, b = -4, c = 2$

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

06 $y = ax + 6$ 에 $x = 3, y = 0$ 을 대입하면

$0 = 3a + 6 \quad \therefore a = -2$

따라서 기울기는 -2 이다.

07 (기울기) $= \frac{13-k}{2-(-4)} = \frac{13-k}{6}$ 이므로

$\frac{13-k}{6} = 2, 13-k = 12 \quad \therefore k = 1$

01 ① 02 3 03 (1) 3 (2) -6 (3) 4 04 6

05 -4 06 -2 07 1

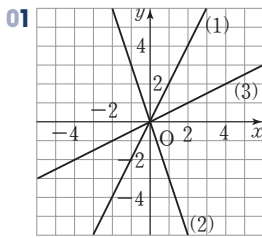
01 (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{5}{2}$

따라서 기울기가 $-\frac{5}{2}$ 인 것을 찾으면 ①이다.

02 $a = (\text{기울기}) = \frac{4-(-2)}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$

6 일차함수와 그래프 (2)

STEP 1 01 일차함수의 그래프의 성질 p.68~p.70



- 01 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○
 02 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ㉔ (4) ㉔
 03 (1) ㉔, ㉔, ㉔, ㉔ (2) ㉔, ㉔ (3) ㉔, ㉔, ㉔, ㉔ (4) ㉔, ㉔
 (5) ㉔, ㉔ (6) ㉔, ㉔, ㉔
 04 (1) ㉔, ㉔ (2) ㉔, ㉔ (3) ㉔, ㉔ (4) ㉔, ㉔
 05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×
 06 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ㉔ (4) ㉔
 07 (1) $a > 0, b < 0$ (2) $a < 0, b > 0$ (3) $a > 0, b > 0$ (4) $a < 0, b < 0$
 08 (1) $a > 0, b > 0$ (2) $a < 0, b < 0$
 09 (1) ㉔과 ㉔, ㉔과 ㉔ (2) ㉔과 ㉔
 10 $\frac{1}{2}$
 11 $a=3, b=-5$

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.71~p.72

- 01 ⑤ 02 ⑤ 03 ② 04 ② 05 ④
 06 ① 07 ② 08 ①, ② 09 8 10 -4
 11 ④ 12 -8

- 01 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.
 02 ① $5 \neq 4 \times (-1) - 1$ 이므로 점 $(-1, 5)$ 를 지나지 않는다.
 ② 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.
 ③ x 절편은 $\frac{1}{4}$ 이고, y 절편은 -1 이다.
 ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 03 ② 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.
 04 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로
 $-a < 0 \therefore a > 0$
 x 축보다 아래에서 y 축과 만나므로 $b < 0$
 05 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로
 $-a > 0 \therefore a < 0$
 x 축보다 위에서 y 축과 만나므로 $-b > 0 \therefore b < 0$

- 06 $a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이고, $b > 0$ 이므로 $y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이고 x 축보다 위에서 y 축과 만난다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ①이다.
 07 ㉔ $y = -\frac{1}{3}(x-1) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$
 ㉔, ㉔ 기울기가 같고, y 절편이 다르므로 서로 평행하다.
 08 ① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ 이므로 일치한다.
 ② 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
 09 두 그래프가 평행하므로 $\frac{a}{2} = 4 \therefore a = 8$
 10 두 그래프가 평행하므로 $a = -2$
 $y = -2x - \frac{1}{2}$ 에 $x = \frac{3}{4}, y = b$ 를 대입하면
 $b = -2 \times \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = -2$
 $\therefore a + b = -2 + (-2) = -4$
 11 두 그래프가 평행하므로 $a = 2$
 $y = 2x + b$ 에 $x = 6, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = 2 \times 6 + b \therefore b = -7$
 $\therefore a - b = 2 - (-7) = 9$
 12 $-6 = 3a, b = 4$ 이므로 $a = -2, b = 4$
 $\therefore ab = -2 \times 4 = -8$

STEP 1 02 일차함수의 식 구하기 p.73~p.75

- 01 (1) $y = 3x + 1$ (2) $y = \frac{1}{2}x + 4$ (3) $y = 2x - 3$ (4) $y = -x + 5$
 (5) $y = 2x - 2$ (6) $y = -3x - 1$
 02 (1) $y = 2x + 1$ (2) $y = -x + 3$
 03 (1) $y = \frac{1}{4}x - 4$ (2) $y = -2x + 7$ (3) $y = \frac{1}{3}x - 2$ (4) $y = -\frac{1}{2}x + 5$
 (5) $y = -x + 6$ (6) $y = 2x - 6$ (7) $y = \frac{2}{3}x - 3$ (8) $y = -5x - 3$
 (9) $y = -\frac{3}{5}x - 5$
 04 (1) $y = \frac{3}{2}x$ (2) $y = -2x + 1$ (3) $y = -x - 1$
 05 (1) $y = x - 1$ (2) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ (3) $y = -2x - 2$ (4) $y = \frac{5}{4}x + \frac{5}{2}$
 06 (1) $y = -\frac{2}{3}x + 2$ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 3$ (3) $y = 4x + 4$ (4) $y = \frac{3}{2}x + 6$
 07 (1) $y = x + 2$ (2) $y = -3x + 3$ (3) $y = 2x - 2$

- 01 4 02 $y = -x + 3$ 03 $y = -2x - 2$
 04 ② 05 2 06 ③ 07 $y = -\frac{2}{3}x + 2$

01 $y = 3x - 4$ 에 $x = a, y = 8$ 을 대입하면
 $8 = 3a - 4 \quad \therefore a = 4$

02 (기울기) $= \frac{1-4}{0-(-3)} = -1 \quad \therefore y = -x + 3$

03 주어진 그래프가 두 점 $(5, 0), (0, 10)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{10-0}{0-5} = -2$
 $y = -2x + b$ 로 놓고 $x = -2, y = 2$ 를 대입하면
 $2 = -2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -2$
 $\therefore y = -2x - 2$

04 (기울기) $= \frac{-10-5}{3-(-2)} = -3$
 $y = -3x + b$ 로 놓고 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = -3 \times (-2) + b \quad \therefore b = -1$
 $\therefore y = -3x - 1$

05 주어진 그래프가 두 점 $(-1, 6), (2, 0)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{0-6}{2-(-1)} = -2$
 $\therefore a = -2$
 $y = -2x + b$ 에 $x = -1, y = 6$ 을 대입하면
 $6 = -2 \times (-1) + b \quad \therefore b = 4$
 $\therefore a + b = -2 + 4 = 2$

06 두 점 $(4, 0), (0, 5)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{5-0}{0-4} = -\frac{5}{4} \quad \therefore y = -\frac{5}{4}x + 5$
 $y = -\frac{5}{4}x + 5$ 에 각 점의 좌표를 대입하면
 ① $8 \neq -\frac{5}{4} \times (-4) + 5$ ② $4 \neq -\frac{5}{4} \times 0 + 5$
 ③ $\frac{5}{2} = -\frac{5}{4} \times 2 + 5$ ④ $5 \neq -\frac{5}{4} \times 4 + 5$
 ⑤ $0 \neq -\frac{5}{4} \times 5 + 5$
 따라서 그래프 위의 점인 것은 ③이다.

07 조건 (가)에 의해 x 절편은 3이고,
 조건 (나)에 의해 y 절편은 2이다.
 따라서 두 점 $(3, 0), (0, 2)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3} \quad \therefore y = -\frac{2}{3}x + 2$

- 01 (1) $y = 24 - 0.006x$ (2) 18°C (3) 4000 m
 02 (1) $y = 20 + 3x$ (2) 50°C (3) 20분
 03 (1) $y = 30 - 0.04x$ (2) 22 cm (3) 450분
 04 (1) $y = 10 + 4x$ (2) 70 cm (3) 8
 05 (1) $y = 50 - 5x$ (2) 25 L (3) 8분
 06 (1) $y = 60 - 2x$ (2) 10 m (3) 30초
 07 (1) $y = 2x$ (2) 4 cm^2 (3) 5초
 08 (1) $y = 12x + 48$ (2) 84 cm^2 (3) 1초

01 (1) 10 m 높아질 때마다 기온은 0.06°C 씩 내려가므로
 1 m 높아질 때마다 기온은 0.006°C 씩 내려간다.
 $\therefore y = 24 - 0.006x$
 (2) $y = 24 - 0.006x$ 에 $x = 1000$ 을 대입하면
 $y = 24 - 0.006 \times 1000 = 18$
 따라서 지면으로부터 높이가 1000 m인 곳의 기온은 18°C 이다.
 (3) $y = 24 - 0.006x$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 24 - 0.006x \quad \therefore x = 4000$
 따라서 기온이 0°C 인 곳은 지면으로부터 높이가 4000 m이다.

02 (2) $y = 20 + 3x$ 에 $x = 10$ 을 대입하면
 $y = 20 + 3 \times 10 = 50$
 따라서 물에 열을 가한 지 10분 후의 물의 온도는 50°C 이다.
 (3) $y = 20 + 3x$ 에 $y = 80$ 을 대입하면
 $80 = 20 + 3x \quad \therefore x = 20$
 따라서 물의 온도가 80°C 가 되는 것은 물에 열을 가한 지 20분 후이다.

03 (2) $y = 30 - 0.04x$ 에 $x = 200$ 을 대입하면
 $y = 30 - 0.04 \times 200 = 22$
 따라서 불을 붙인 지 200분 후의 양초의 길이는 22 cm이다.
 (3) $y = 30 - 0.04x$ 에 $y = 12$ 를 대입하면
 $12 = 30 - 0.04x \quad \therefore x = 450$
 따라서 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 450분 후이다.

04 (2) $y = 10 + 4x$ 에 $x = 15$ 를 대입하면
 $y = 10 + 4 \times 15 = 70$
 따라서 추를 15개 매달았을 때, 용수철의 길이는 70 cm이다.
 (3) $y = 10 + 4x$ 에 $y = 42$ 를 대입하면
 $42 = 10 + 4x \quad \therefore x = 8$
 따라서 용수철의 길이가 42 cm일 때, 매단 추의 개수는 8이다.

- 05** (2) $y=50-5x$ 에 $x=5$ 를 대입하면
 $y=50-5 \times 5=25$
 따라서 물이 흘러나오기 시작한 지 5분 후에 물통 속에 남아 있는 물의 양은 25 L이다.
 (3) $y=50-5x$ 에 $y=10$ 을 대입하면
 $10=50-5x \quad \therefore x=8$
 따라서 물통 속에 남아 있는 물의 양이 10 L일 때는 물이 흘러나오기 시작한 지 8분 후이다.

- 06** (2) $y=60-2x$ 에 $x=25$ 를 대입하면
 $y=60-2 \times 25=10$
 따라서 25초 후에 지면으로부터 엘리베이터 바닥까지의 높이는 10 m이다.
 (3) $y=60-2x$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=60-2x \quad \therefore x=30$
 따라서 20층에 있던 엘리베이터가 지면까지 내려오는 데 걸리는 시간은 30초이다.

- 07** (1) $\overline{BP}=x$ cm이므로 $y=\frac{1}{2} \times x \times 4=2x$
 (2) $y=2x$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=2 \times 2=4$
 따라서 2초 후의 삼각형 ABP의 넓이는 4 cm²이다.
 (3) $y=2x$ 에 $y=10$ 을 대입하면
 $10=2x \quad \therefore x=5$
 따라서 삼각형 ABP의 넓이가 10 cm²가 되는 것은 5초 후이다.

- 08** (1) $\overline{AP}=2x$ cm이므로
 $y=\frac{1}{2} \times (2x+8) \times 12=12x+48$
 (2) $y=12x+48$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $y=12 \times 3+48=84$
 따라서 3초 후의 사각형 APCD의 넓이는 84 cm²이다.
 (3) $y=12x+48$ 에 $y=60$ 을 대입하면
 $60=12x+48 \quad \therefore x=1$
 따라서 사각형 APCD의 넓이가 60 cm²가 되는 것은 1초 후이다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p. 79

01 ② **02** 30분 **03** ③ **04** ⑤ **05** ③

06 (1) $y=\frac{15}{2}x+5$ (2) 80 L

- 01** 물에 열을 가한 지 x 분 후의 물의 온도를 y °C라 하면
 $y=18+6x$
 $y=18+6x$ 에 $y=60$ 을 대입하면
 $60=18+6x \quad \therefore x=7$
 따라서 물의 온도가 60 °C가 되는 것은 물에 열을 가한 지 7분 후이다.

- 02** 2분마다 1 cm씩 짧아지므로 1분마다 $\frac{1}{2}$ cm씩 짧아진다.
 $\therefore y=20-\frac{1}{2}x$
 $y=20-\frac{1}{2}x$ 에 $y=5$ 를 대입하면
 $5=20-\frac{1}{2}x \quad \therefore x=30$
 따라서 초의 길이가 5 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 30분 후이다.

- 03** 2일마다 20 cm씩 늘어났으므로 1일마다 10 cm씩 늘어났다.
 $\therefore y=100+10x$
 이때 2 m=200 cm이므로
 $y=100+10x$ 에 $y=200$ 을 대입하면
 $200=100+10x \quad \therefore x=10$
 따라서 나팔꽃의 넝쿨의 길이가 2 m가 되는 것은 관찰을 시작한 지 10일 후이다.

- 04** 5분에 4 L씩 물을 넣으므로 1분에 $\frac{4}{5}$ L씩 물을 넣는다.
 따라서 물을 넣은 지 x 분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면
 $y=20+\frac{4}{5}x$
 $y=20+\frac{4}{5}x$ 에 $y=120$ 을 대입하면
 $120=20+\frac{4}{5}x \quad \therefore x=125$
 따라서 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 물을 넣은 지 125분이다.

- 05** $\overline{BP}=3x$ cm이므로 $\overline{PC}=(15-3x)$ cm
 $\therefore y=\frac{1}{2} \times \{15+(15-3x)\} \times 8=120-12x$
 $y=120-12x$ 에 $y=84$ 를 대입하면
 $84=120-12x \quad \therefore x=3$
 따라서 사각형 APCD의 넓이가 84 cm²가 되는 것은 3초 후이다.

- 06** (1) 주어진 그래프가 두 점 (0, 5), (4, 35)를 지나므로

$$(기울기)=\frac{35-5}{4-0}=\frac{15}{2} \quad \therefore y=\frac{15}{2}x+5$$

- (2) $y=\frac{15}{2}x+5$ 에 $x=10$ 을 대입하면

$$y=\frac{15}{2} \times 10+5=80$$

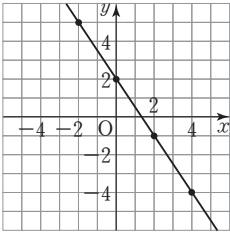
따라서 10분 후에 물통에 채워진 물의 양은 80 L이다.

7 일차함수와 일차방정식의 관계

STEP 1

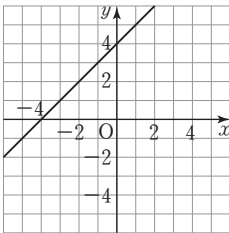
01 일차함수와 일차방정식

p.80~p.82

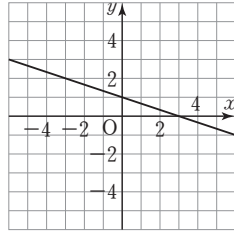
- 01 (1) 2, -1, -4 (2)  (3) $-\frac{3}{2}, 2, -\frac{3}{2}, 2$

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

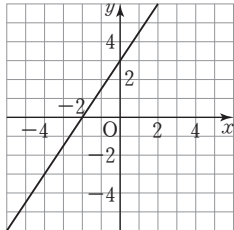
- 03 (1) ① 1
② -4
③ 4



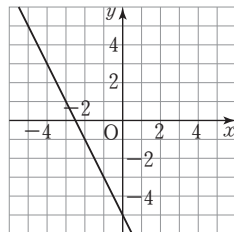
- (2) ① $-\frac{1}{3}$
② 3
③ 1



- (3) ① $\frac{3}{2}$
② -2
③ 3

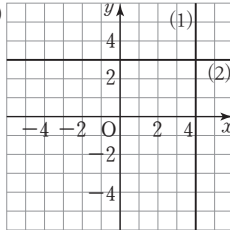
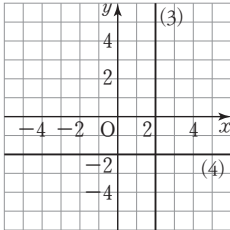


- (4) ① -2
② $-\frac{5}{2}$
③ -5



- 04 (1) 3, 3, 3, 3 (2)  (3) 3, y

- 05 (1) -3, -3, -3, -3, -3 (2)  (3) -3, x

- 06 (1), (2)  (3), (4) 

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

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

- 09 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣

STEP 2

개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.83~p.84

- 01 ④ 02 ③ 03 ① 04 $\frac{7}{3}$ 05 ④

- 06 ⑤ 07 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ (3) ㉤, ㉥ (4) ㉦, ㉧

- 08 ③ 09 -1 10 $\frac{1}{2}$ 11 25

- 12 $a>0, b<0$

- 01 주어진 그래프가 점 (1, -2)를 지나므로
 $ax-y-3=0$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면
 $a-(-2)-3=0 \quad \therefore a=1$

- 02 $x-2y-3=0$ 에 $x=3, y=a$ 를 대입하면
 $3-2a-3=0 \quad \therefore a=0$
 $x-2y-3=0$ 에 $x=b, y=-2$ 를 대입하면
 $b-2 \times (-2)-3=0 \quad \therefore b=-1$
 $\therefore a+b=0+(-1)=-1$

- 03 $x-3y+3=0$ 에서 $y=\frac{1}{3}x+1$
따라서 x 절편은 -3, y 절편은 1이므로 그래프는 ①이다.

- 04 $2x-3y+1=0$ 에서 $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$
따라서 $a=2, b=\frac{1}{3}$ 이므로
 $a+b=2+\frac{1}{3}=\frac{7}{3}$

05 $ax+by-12=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$

따라서 $-\frac{a}{b}=\frac{3}{4}, \frac{12}{b}=3$ 이므로

$a=-3, b=4$

$\therefore a+b=-3+4=1$

06 $3x-4y+12=0$ 에서

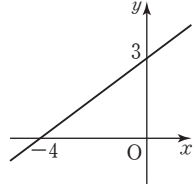
$y=\frac{3}{4}x+3$

④ $6=\frac{3}{4} \times 4 + 3$ 이므로

점 (4, 6)을 지난다.

⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.



07 ㉠ $y=\frac{1}{2}x+1$ ㉡ $y=-3$ ㉢ $x=3$

㉤ $y=-x$ ㉥ $y=2$ ㉦ $x=-3$

08 점 (3, -4)를 지나고 y 축에 수직, 즉 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-4$ 이다.

09 (가) $x=5$ 이므로 $m=5$

(나) $y=6$ 이므로 $n=6$

$\therefore m-n=5-6=-1$

10 두 점 (2, a), (-1, 3a-1)을 지나는 직선이 x 축에 평행하려면 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$a=3a-1, 2a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

11 $x+2=0$ 에서 $x=-2$

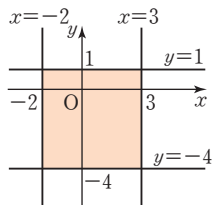
$-3x+9=0$ 에서 $x=3$

$y-1=0$ 에서 $y=1$

$2y+8=0$ 에서 $y=-4$

따라서 네 일차방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$\{3-(-2)\} \times \{1-(-4)\}$
 $=5 \times 5=25$



12 $ax+by+c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$-\frac{a}{b}>0 \quad \therefore \frac{a}{b}<0$

y 절편이 양수이므로

$-\frac{c}{b}>0 \quad \therefore \frac{c}{b}<0$

이때 $c>0$ 이므로 $b<0, a>0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해

p.85~p.86

STEP 1

01 $x=1, y=2$

02 (1) 그래프는 풀이 참조, $x=1, y=2$

(2) 그래프는 풀이 참조, $x=-2, y=-4$

03 (1) 2 (2) 2

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

05 (1) 그래프는 풀이 참조, 1

(2) 그래프는 풀이 참조, 해가 없다.

(3) 그래프는 풀이 참조, 해가 무수히 많다.

06 (1) ㉠, ㉢ (2) ㉡ (3) ㉤

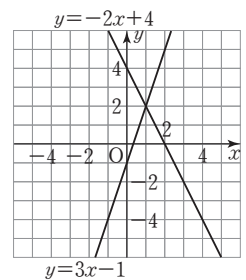
07 (1) $a \neq -25$ (2) $a=-25, b \neq 15$ (3) $a=-25, b=15$

02 (1) $2x+y=4$ 에서 $y=-2x+4$

$-3x+y=-1$ 에서 $y=3x-1$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 2)이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=1, y=2$ 이다.

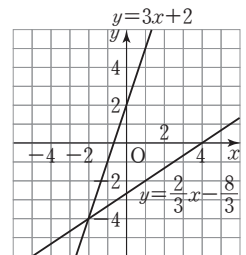


(2) $3x-y=-2$ 에서 $y=3x+2$

$2x-3y=8$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-\frac{8}{3}$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (-2, -4)이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-4$ 이다.



03 (1) $ax-y=-4$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

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

(2) $x+ay=7$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$1+3a=7 \quad \therefore a=2$

04 (1) $ax-y=-5$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$3a-2=-5 \quad \therefore a=-1$

$2x-by=4$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$6-2b=4 \quad \therefore b=1$

(2) $ax-y=-6$ 에 $x=-2, y=2$ 를 대입하면

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

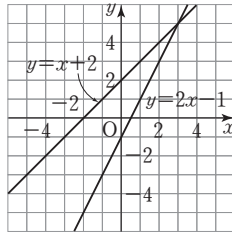
$3x+by=-4$ 에 $x=-2, y=2$ 를 대입하면

$-6+2b=-4 \quad \therefore b=1$

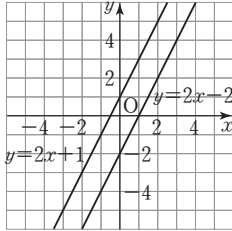
05 (1) $2x-y-1=0$ 에서 $y=2x-1$

$-x+y-2=0$ 에서 $y=x+2$

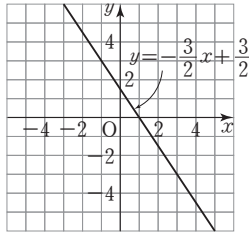
이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.
이때 두 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식의 해의 개수는 1이다.



- (2) $2x - y + 1 = 0$ 에서 $y = 2x + 1$
 $2x - y - 2 = 0$ 에서 $y = 2x - 2$
 이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 이때 두 그래프가 평행하므로 연립방정식의 해는 없다.



- (3) $3x + 2y - 3 = 0$ 에서 $y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$
 $-6x - 4y + 6 = 0$ 에서 $y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$
 이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 이때 두 그래프가 일치하므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.



- 06 ㉠ $\begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3} \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} \end{cases}$ ㉡ $\begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3} \\ y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3} \end{cases}$
 ㉢ $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$ ㉣ $\begin{cases} y = -3x + 2 \\ y = 3x + 2 \end{cases}$

- 07 $10x + 2y = -6$ 에서 $y = -5x - 3$
 $ax - 5y = b$ 에서 $y = \frac{a}{5}x - \frac{b}{5}$

- (1) $-5 \neq \frac{a}{5} \quad \therefore a \neq -25$
 (2) $-5 = \frac{a}{5}, -3 \neq -\frac{b}{5} \quad \therefore a = -25, b \neq 15$
 (3) $-5 = \frac{a}{5}, -3 = -\frac{b}{5} \quad \therefore a = -25, b = 15$

- 01 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 1, y = 3$
 따라서 두 그래프의 교점 A의 좌표는 A(1, 3)이다.

- 02 연립방정식 $\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ 2x - y - 4 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 3, y = 2$
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (3, 2)이므로
 $a = 3, b = 2$
 $\therefore a - b = 3 - 2 = 1$

- 03 $x - ay = -4$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면
 $2 - 3a = -4, -3a = -6 \quad \therefore a = 2$
 $bx - y = 3$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면
 $2b - 3 = 3, 2b = 6 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$

- 04 $y = x - 2$ 에 $x = 3, y = a$ 를 대입하면
 $a = 3 - 2 = 1$
 $y = bx + 2$ 에 $x = 3, y = 1$ 을 대입하면
 $1 = 3b + 2, 3b = -1 \quad \therefore b = -\frac{1}{3}$

- 05 $2x - y - 3 = 0$ 에 $y = 3$ 을 대입하면
 $2x - 3 - 3 = 0, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$
 따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 (3, 3)이므로
 $ax - y + 6 = 0$ 에 $x = 3, y = 3$ 을 대입하면
 $3a - 3 + 6 = 0, 3a = -3 \quad \therefore a = -1$

- 06 연립방정식 $\begin{cases} x + 3y - 5 = 0 \\ 2x + 3y - 7 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 1$ 이므로
 두 그래프의 교점의 좌표는 (2, 1)이다.
 따라서 점 (2, 1)을 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은
 $y = 1$

- 07 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y - 3 = 0 \\ x - y + 1 = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 0, y = 1$
 즉 두 그래프의 교점의 좌표는 (0, 1)
 한편 $3x - y = 3$ 에서 $y = 3x - 3$
 따라서 기울기가 3이고 점 (0, 1)을 지나는 직선의 방정식은
 $y = 3x + 1$

- 08 ㉠ $\begin{cases} y = -\frac{2}{3}x \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3} \end{cases}$ ㉡ $\begin{cases} y = x + 5 \\ y = \frac{3}{2}x - 1 \end{cases}$ ㉢ $\begin{cases} y = x + \frac{2}{3} \\ y = x + \frac{2}{3} \end{cases}$
 ㉣ $\begin{cases} y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \end{cases}$ ㉤ $\begin{cases} y = -3x + 4 \\ y = 3x + 1 \end{cases}$
 따라서 해가 무수히 많은 것은 ㉢이다.

STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.87~p.88

- 01 A(1, 3) 02 1 03 5 04 $a = 1, b = -\frac{1}{3}$
 05 -1 06 $y = 1$ 07 5 08 3 09 5
 10 2 11 6 12 1

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

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

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

10 $ax+y=-3$ 에서 $y=-ax-3$
 $2x-y=1$ 에서 $y=2x-1$
 두 직선이 만나지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로
 $-a=2 \quad \therefore a=-2$

11 $2x+y=3$ 에서 $y=-2x+3$
 $ax+by=6$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$
 두 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로
 $-2=-\frac{a}{b}, 3=\frac{6}{b} \quad \therefore a=4, b=2$
 $\therefore a+b=4+2=6$

12 $2x-4y=5$ 에서 $y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{4}$
 $-x+2y=a$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}$
 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행해야 하므로
 $-\frac{5}{4} \neq \frac{a}{2} \quad \therefore a \neq -\frac{5}{2}$



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.





A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

