

# 중 2-1

## 정답과 해설

1 유리수와 순환소수	02
2 식의 계산	08
3 일차부등식	19
4 연립방정식	31
5 일차함수의 뜻과 그 그래프	45
6 일차함수의 그래프의 성질	56
7 일차함수와 일차방정식	65

## 1

## 유리수와 순환소수

01 강 순환소수

풀면서 개념 익히기

p.4~p.6

**1-1** (1) 4 (2) 4, 0,  $-\frac{12}{2}$  (3)  $-\frac{7}{3}$ , 3.14

(4) 4, 0,  $-\frac{7}{3}$ ,  $-\frac{12}{2}$ , 3.14

**1-2** (1)  $\frac{24}{3}$  (2)  $\frac{24}{3}$ , -2 (3)  $\frac{2}{7}$ , 0.56, 1.6565

(4)  $\frac{24}{3}$ ,  $\frac{2}{7}$ , 0.56, -2, 1.6565

**2-1** ⑦**2-2** ⑧**3-1** (1) 유 (2) 무 (3) 무 (4) 유 (5) 무**3-2** (1) ⑦, ⑧ (2) ⑨, ⑩**4-1** (1) 0.5, 유한소수 (2) 0.666..., 무한소수**4-2** (1) 3.75, 유한소수 (2) 0.285714..., 무한소수**5-1** (1) 7, 0.7 (2) 36, 1.36 (3) 31, 0.231 (4) 198, 5.198**5-2** (1) 5, 0.5 (2) 12, 0.12 (3) 50, 1.450 (4) 342, 2.342**6-1** (1) 0.4 (2) 0.45**6-2** (1) 0.16 (2) 0.370**7** (1) ⑦ (2) ⑨ (3) ⑩

**1-1**  $-\frac{12}{2} = -6$  (음의 정수)

**1-2**  $\frac{24}{3} = 8$  (자연수)

**2-1**  $-\frac{9}{3} = -3$ 이므로 정수이면서 유리수이다.

**2-2**  $1.2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$ 이므로 유리수이다.

**4-1** (1)  $\frac{1}{2} = 1 \div 2 = 0.5$  (유한소수)

(2)  $\frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.666\ldots$  (무한소수)

**4-2** (1)  $\frac{15}{4} = 15 \div 4 = 3.75$  (유한소수)

(2)  $\frac{2}{7} = 2 \div 7 = 0.285714\ldots$  (무한소수)

**6-1** (1)  $\frac{4}{9} = 4 \div 9 = 0.444\ldots = 0.\dot{4}$

(2)  $\frac{5}{11} = 5 \div 11 = 0.454545\ldots = 0.\dot{4}\dot{5}$

**6-2** (1)  $\frac{1}{6} = 1 \div 6 = 0.1666\ldots = 0.1\dot{6}$

(2)  $\frac{10}{27} = 10 \div 27 = 0.370370\ldots = 0.\dot{3}7\dot{0}$

## 개념 체크

p.7

**1** ⑦, ⑧, ⑩**2** 0, 0**3** (1) 53, 0.53 (2) 61, 1.61 (3) 23, 2.123 (4) 495, 3.495**4** (1) 0.13 (2) 0.108**5** (1) 0.12121212... → 1 (2) 1.329329329... → 3

(3) 0.5434343... → 3

**4** (1)  $\frac{2}{15} = 2 \div 15 = 0.1333\ldots = 0.1\dot{3}$

(2)  $\frac{4}{37} = 4 \div 37 = 0.108108108\ldots = 0.\dot{1}0\dot{8}$

## 개념 완성

p.8

**01** ②**02** ①, ④**03** ①**04** ⑤**05** 1개**06** 6개**07** 13**08** 12

**01** 무한소수는 ⑦, ⑩의 2개이다.

**03** ②  $0.1646464\ldots = 0.1\dot{6}\dot{4}$

③  $3.872872872\ldots = 3.\dot{8}7\dot{2}$

④  $0.1345345345\ldots = 0.1\dot{3}4\dot{5}$

⑤  $1.234123412341\ldots = 1.\dot{2}341$

**04** ①  $0.333\ldots = 0.\dot{3}$

②  $1.0222\ldots = 1.0\dot{2}$

③  $2.757575\ldots = 2.\dot{7}\dot{5}$

④  $3.073073073\ldots = 3.\dot{0}7\dot{3}$

**05**  $\frac{11}{12} = 0.916\ldots$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6의 1개이다.

**06**  $\frac{1}{7} = 0.\dot{1}42857\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1, 4, 2, 8, 5, 7의 6개이다.

**07**  $0.\dot{9}\dot{4} = 0.949494949494\ldots$ 이므로 소수점 아래 8번째 자리의 숫자는 4, 소수점 아래 11번째 자리의 숫자는 9이다.  
따라서 그 합은  $4+9=13$

- 08  $0.\dot{3}\dot{6} = 0,369369369369\cdots$  이므로 소수점 아래 10번째 자리의 숫자는 3, 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 9이다. 따라서 그 합은  $3+9=12$

## 02) 유리수의 소수 표현

### 풀면서 개념 익히기

p.9~p.11

- 1-1** (1) 5, 15, 1.5 (2)  $2^2, 2^2, 28, 0.28$  (3)  $5^2, 5^2, 225, 0.225$

- 1-2** (1)  $\frac{1}{2}$ , 소인수 : 2 (2)  $\frac{21}{50}$ , 소인수 : 2, 5

- 1-3** (1) 0.25 (2) 0.15 (3) 0.22 (4) 0.625

- 2-1** (1) ○ (2) × (3) ○      **2-2** ⊖, ⊕

- 3-1** (1)  $\frac{3}{10}, \frac{3}{2 \times 5}$ , ○ (2)  $\frac{1}{30}, \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$ , ×  
 (3)  $\frac{3}{20}, \frac{3}{2^2 \times 5}$ , ○

- 3-2** ⊖, ⊕

- 4-1** (1) 순 (2) 유 (3) 유 (4) 순

- 4-2** ⊖, ⊕, ⊕

- 5-1** ⊖

- 5-2** ⊖

**1-2** (1)  $0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

(2)  $0.42 = \frac{42}{100} = \frac{21}{50} = \frac{21}{2 \times 5^2}$

**1-3** (1)  $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = \frac{1 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{25}{100} = 0.25$

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

(3)  $\frac{11}{50} = \frac{11}{2 \times 5^2} = \frac{11 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{22}{100} = 0.22$

(4)  $\frac{40}{64} = \frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} = \frac{5 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{625}{1000} = 0.625$

- 2-1** (1) 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

(2)  $\frac{12}{3 \times 5 \times 7} = \frac{4}{5 \times 7}$

따라서 분모에 소인수 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

(3)  $\frac{21}{2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2 \times 5}$

따라서 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

**2-2** ⊖  $\frac{10}{2^2 \times 7} = \frac{5}{2 \times 7}$       ⊕  $\frac{27}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⊖, ⊕이다.

**3-2** ⊖  $\frac{3}{18} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$       ⊕  $\frac{18}{75} = \frac{6}{25} = \frac{6}{5^2}$

⊖  $\frac{6}{84} = \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7}$       ⊖  $\frac{33}{120} = \frac{11}{40} = \frac{11}{2^3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⊖, ⊖이다.

**4-1** (1)  $\frac{3}{2^2 \times 3^2} = \frac{1}{2^2 \times 3}$

따라서 분모에 소인수 3이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

(2)  $\frac{9}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2^2 \times 5}$

따라서 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

(3)  $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$

따라서 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

(4)  $\frac{5}{56} = \frac{5}{2^3 \times 7}$

따라서 분모에 소인수 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

**4-2** ⊖  $\frac{21}{2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2 \times 5}$

⊖  $\frac{55}{2^2 \times 3 \times 11} = \frac{5}{2^2 \times 3}$

⊖  $\frac{6}{28} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$

⊕  $\frac{13}{50} = \frac{13}{2 \times 5^2}$

⊕  $\frac{17}{52} = \frac{17}{2^2 \times 13}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ⊖, ⊖, ⊕이다.

### 개념 체크

p.12

- 1** (1) 1.6 (2) 0.275 (3) 0.06 (4) 0.056

- 2** 유한, 순환, 유한, 순환

- 3** ⊖, ⊕

- 4** ⊖, ⊖, ⊕

- 5** (1)  $\frac{3}{12}, \frac{6}{12}$  (2) 2, 5

- 6** 해설 참조

**1** (1)  $\frac{8}{5} = \frac{8 \times 2}{5 \times 2} = \frac{16}{10} = 1.6$

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

$$(3) \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{6}{100} = 0.06$$

$$(4) \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3} = \frac{7 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{56}{1000} = 0.056$$

$$3 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{3}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2^3 \times 3} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{21}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2^2 \times}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{7}{18} = \frac{7}{2 \times 3^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은  $\textcircled{\text{A}}$ ,  $\textcircled{\text{D}}$ 이다.

$$4 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{13}{30} = \frac{13}{2 \times 3 \times 5}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{27}{150} = \frac{9}{50} = \frac{9}{2 \times 5^2} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{12}{2 \times 3 \times 5} = \frac{2}{5}$$

$$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{6}{2^4 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 5} \quad \textcircled{\text{F}} \quad \frac{28}{5^2 \times 7^2} = \frac{4}{5^2 \times 7}$$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은  $\textcircled{\text{A}}$ ,  $\textcircled{\text{E}}$ ,  $\textcircled{\text{F}}$ 이다.

$$5 \quad (1) \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}, \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}, \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \frac{11}{12} = \frac{11}{2^2 \times 3}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은  $\frac{3}{12}, \frac{6}{12}$ 이다.

6 이유:  $\frac{3}{30}$ 을 기약분수로 나타내지 않고 분모를 소인수분해하였다.

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

$$\textcircled{\text{G}} \quad \frac{84}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은  $\textcircled{\text{G}}$ 이다.

05 (1) □ 안에는 7의 배수가 들어갈 수 있으므로 그중 가장 작은 자연수는 7이다.

(2) □ 안에는  $3^2=9$ 의 배수가 들어갈 수 있으므로 그중 가장 작은 자연수는 9이다.

$$06 \quad \frac{11}{84} \times A = \frac{11}{2^2 \times 3 \times 7} \times A$$

따라서  $A$ 는  $3 \times 7=21$ 의 배수이어야 하므로  $A$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

$$07 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{3}{5 \times 2} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{3}{5 \times 3} = \frac{1}{5}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{3}{5 \times 4} = \frac{3}{5 \times 2^2} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{3}{5 \times 6} = \frac{1}{5 \times 2}$$

$$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{3}{5 \times 7}$$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 것은  $\textcircled{\text{E}}$ 이다.

$$08 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{6}{5} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$$

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 것은  $\textcircled{\text{D}}$ 이다.

## 개념 완성

p.13

01 ③

02 ④

03 ③, ⑤

04 ③

05 (1) 7 (2) 9 06 21

07 ⑤

08 ②

01 ③ 5

$$03 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{6}{2^2 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{12}{3^2 \times 5} = \frac{4}{3 \times 5}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{7}{6} = \frac{7}{2 \times 3}$$

$$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{14}{2^2 \times 5^3 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5^3}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은  $\textcircled{\text{A}}$ ,  $\textcircled{\text{D}}$ 이다.

$$04 \quad \textcircled{\text{A}} \quad \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} \quad \textcircled{\text{B}} \quad \frac{21}{30} = \frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$$

$$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{5}{48} = \frac{5}{2^4 \times 3} \quad \textcircled{\text{D}} \quad \frac{6}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{1}{5^2}$$

## 03장 순환소수의 분수 표현 – 원리

풀면서 개념 익히기

p.14~p.15

1-1 (1) 0.8585…, 100, 100, 85.8585…, 99, 85,  $\frac{85}{99}$  (2)  $\frac{7}{9}$

1-2 (1)  $\frac{15}{11}$  (2)  $\frac{9}{37}$

2-1 (1) 0.53232…, 10, 10, 5.3232…, 1000, 1000, 532.3232…,  
 $990, 527, \frac{527}{990}$

(2)  $\frac{13}{30}$

2-2 (1)  $\frac{287}{90}$  (2)  $\frac{29}{198}$  (3)  $\frac{224}{165}$

1-1 (2) ①  $x = 0.777\ldots$

②  $10x = 7.777\ldots$

③  $9x = 7 \quad \therefore x = \frac{7}{9}$

**1-2** (1) ①  $x=1.3636\cdots$

②  $100x=136.3636\cdots$

③  $99x=135 \quad \therefore x=\frac{135}{99}=\frac{15}{11}$

(2) ①  $x=0.243243\cdots$

②  $1000x=243.243243\cdots$

③  $999x=243 \quad \therefore x=\frac{243}{999}=\frac{9}{37}$

**2-1** (2) ①  $x=0.4333\cdots$

②  $10x=4.333\cdots$

$100x=43.333\cdots$

③  $90x=39 \quad \therefore x=\frac{39}{90}=\frac{13}{30}$

**2-2** (1) ①  $x=3.1888\cdots$

②  $10x=31.888\cdots$

$100x=318.888\cdots$

③  $90x=287 \quad \therefore x=\frac{287}{90}$

(2) ①  $x=0.14646\cdots$

②  $10x=1.4646\cdots$

$1000x=146.4646\cdots$

③  $990x=145 \quad \therefore x=\frac{145}{990}=\frac{29}{198}$

(3) ①  $x=1.35757\cdots$

②  $10x=13.5757\cdots$

$1000x=1357.5757\cdots$

③  $990x=1344 \quad \therefore x=\frac{1344}{990}=\frac{224}{165}$

## 개념 체크

p.16

**1** (1) ⑤ (2) ⑦ (3) ④ (4) ⑥

**2** (1)  $\frac{4}{9}$  (2)  $\frac{35}{9}$  (3)  $\frac{35}{99}$  (4)  $\frac{211}{99}$  (5)  $\frac{254}{333}$  (6)  $\frac{476}{333}$

**3** (1)  $\frac{17}{90}$  (2)  $\frac{187}{90}$  (3)  $\frac{229}{495}$  (4)  $\frac{1498}{495}$  (5)  $\frac{31}{225}$

(6)  $\frac{547}{450}$  (7)  $\frac{218}{1665}$  (8)  $\frac{4091}{4950}$

**2** (1) ①  $x=0.444\cdots$

②  $10x=4.444\cdots$

③  $9x=4 \quad \therefore x=\frac{4}{9}$

(2) ①  $x=3.888\cdots$

②  $10x=38.888\cdots$

③  $9x=35 \quad \therefore x=\frac{35}{9}$

(3) ①  $x=0.3535\cdots$

②  $100x=35.3535\cdots$

③  $99x=35 \quad \therefore x=\frac{35}{99}$

(4) ①  $x=2.1313\cdots$

②  $100x=213.1313\cdots$

③  $99x=211 \quad \therefore x=\frac{211}{99}$

(5) ①  $x=0.762762\cdots$

②  $1000x=762.762762\cdots$

③  $999x=762 \quad \therefore x=\frac{762}{999}=\frac{254}{333}$

(6) ①  $x=1.429429\cdots$

②  $1000x=1429.429429\cdots$

③  $999x=1428 \quad \therefore x=\frac{1428}{999}=\frac{476}{333}$

**3** (1) ①  $x=0.1888\cdots$

②  $10x=1.888\cdots$

$100x=18.888\cdots$

③  $90x=17 \quad \therefore x=\frac{17}{90}$

(2) ①  $x=2.0777\cdots$

②  $10x=20.777\cdots$

$100x=207.777\cdots$

③  $90x=187 \quad \therefore x=\frac{187}{90}$

(3) ①  $x=0.46262\cdots$

②  $10x=4.6262\cdots$

$1000x=462.6262\cdots$

③  $990x=458 \quad \therefore x=\frac{458}{990}=\frac{229}{495}$

(4) ①  $x=3.02626\cdots$

②  $10x=30.2626\cdots$

$1000x=3026.2626\cdots$

③  $990x=2996 \quad \therefore x=\frac{2996}{990}=\frac{1498}{495}$

(5) ①  $x=0.13777\cdots$

②  $100x=13.777\cdots$

$1000x=137.777\cdots$

③  $900x=124 \quad \therefore x=\frac{124}{900}=\frac{31}{225}$

(6) ①  $x=1.21555\cdots$

②  $100x=121.555\cdots$

$1000x=1215.555\cdots$

③  $900x=1094 \quad \therefore x=\frac{1094}{900}=\frac{547}{450}$

(7) ①  $x=0.1309309\cdots$

②  $10x=1.309309\cdots$

$1000x=1309.309309\cdots$

③  $9990x=1308 \quad \therefore x=\frac{1308}{9990}=\frac{218}{1665}$

(8) ①  $x=0.826464\cdots$

②  $100x=82.6464\cdots$

$1000x=8264.6464\cdots$

③  $9900x=8182 \quad \therefore x=\frac{8182}{9900}=\frac{4091}{4950}$

## 개념 완성

p.17

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>01</b> ② | <b>02</b> ⑤ | <b>03</b> ② | <b>04</b> ④ |
| <b>05</b> ③ | <b>06</b> ⑤ |             |             |

**01** ② 1000

**02** ① 10    ② 100    ③ 90    ④ 104

**05** ① 순환마디는 43이다.

②  $3.\dot{4}\dot{3}$ 으로 나타낼 수 있다.

③  $100x = 343.434343\dots$  이므로

$$99x = 340 \quad \therefore x = \frac{340}{99}$$

④ 소수점 아래 7번째 자리의 숫자는 4이다.

⑤ 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은  $100x - x$ 이다.  
따라서 옳은 것은 ③이다.

**06** ⑤  $10x = 23.151515\dots$

$$1000x = 2315.151515\dots$$

이므로  $990x = 2292$

$$\therefore x = \frac{2292}{990} = \frac{382}{165}$$

## 04) 강 순환소수의 분수 표현 - 공식

### 풀면서 개념 익히기

p.18~p.19

**1-1** (1)  $54, \frac{6}{11}$  (2)  $2, 99, \frac{208}{99}$

**1-2** (1)  $\frac{37}{99}$  (2)  $\frac{41}{333}$  (3)  $\frac{4}{3}$  (4)  $\frac{346}{99}$

**2-1** (1)  $1, 90, \frac{13}{90}$  (2)  $12, 990, \frac{68}{55}$

**2-2** (1)  $\frac{17}{30}$  (2)  $\frac{371}{450}$  (3)  $\frac{62}{45}$  (4)  $\frac{1279}{495}$

**3-1** ④, ⑤, ⑥

**3-2** ④

**4-1** (1) ○ (2) ✗ (3) ✗ (4) ○

**4-2** (1) ✗ (2) ○ (3) ✗ (4) ○

**1-2** (2)  $0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999} = \frac{41}{333}$

(3)  $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

(4)  $3.\dot{4}\dot{9} = \frac{349-3}{99} = \frac{346}{99}$

**2-2** (1)  $0.5\dot{6} = \frac{56-5}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$

$$(2) 0.82\dot{4} = \frac{824-82}{900} = \frac{742}{900} = \frac{371}{450}$$

$$(3) 1.3\dot{7} = \frac{137-13}{90} = \frac{124}{90} = \frac{62}{45}$$

$$(4) 2.58\dot{3} = \frac{2583-25}{990} = \frac{2558}{990} = \frac{1279}{495}$$

**4-1** (2) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(3) 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

**4-2** (1) 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

(3) 소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

## 개념 체크

p.20

**1** (1)  $\frac{8}{9}$  (2)  $\frac{14}{9}$  (3)  $\frac{61}{99}$  (4)  $\frac{92}{33}$  (5)  $\frac{1828}{999}$

(6)  $\frac{11}{30}$  (7)  $\frac{407}{90}$  (8)  $\frac{1}{22}$

**2** ④, ⑤, ⑥

**3** (1) ○

(2) 모든 기약분수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

(3) ○

(4) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(5)  $1.0110201203\dots$ 은 유리수가 아니다.

**4** 9,  $\frac{1}{3}$ , 분수

$$1 \quad (2) 1.\dot{5} = \frac{15-1}{9} = \frac{14}{9}$$

$$(4) 2.\dot{7}8 = \frac{278-2}{99} = \frac{276}{99} = \frac{92}{33}$$

$$(5) 1.\dot{8}2\dot{9} = \frac{1829-1}{999} = \frac{1828}{999}$$

$$(6) 0.3\dot{6} = \frac{36-3}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$$

$$(7) 4.\dot{5}2 = \frac{452-45}{90} = \frac{407}{90}$$

$$(8) 0.0\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{990} = \frac{1}{22}$$

## 개념 완성

p.21

**01** ④

**02** ③

**03** 4

**04** 106

**05** ⑦, ⑧, ⑨

**06** ④

**07** ④

**08** ②

01 ①  $0.\dot{3}\dot{5} = \frac{35}{99}$       ②  $0.4\dot{8} = \frac{48-4}{90}$   
 ③  $2.1\dot{8} = \frac{218-21}{90}$       ⑤  $0.2\dot{2}\dot{6} = \frac{226-2}{990}$

02 ③  $0.1\dot{7} = \frac{17-1}{90} = \frac{16}{90} = \frac{8}{45}$

03  $1.2\dot{6} = \frac{126-12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$   
 따라서  $a=19$ ,  $b=15$ 이므로  
 $a-b=19-15=4$

04  $1.\dot{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9}$ 이므로  $a=16$   
 $0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$ 이므로  $b=90$   
 $\therefore a+b=16+90=106$

07 ⑤ 모든 순환소수는 유리수이다.

- 08 ① 모든 순환소수는 무한소수이다.  
 ③ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.  
 ④ 모든 유한소수는 유리수이다.  
 ⑤ 유한소수로 나타낼 수 있는 기약분수는 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이다.

### 단원 테스트

- |         |      |      |       |
|---------|------|------|-------|
| 01 ①    | 02 ④ | 03 4 | 04 2개 |
| 05 ③    | 06 ① | 07 ⑤ | 08 ④  |
| 09 ②    | 10 ② | 11 ④ | 12 ⑤  |
| 13 ②, ④ |      |      |       |

- 02 ①  $0.373737\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}$   
 ②  $7.4888\cdots = 7.4\dot{8}$   
 ③  $0.303030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$   
 ⑤  $2.32453245\cdots = 2.\dot{3}24\dot{5}$

- 03  $\frac{4}{37} = 0.108108108108\cdots = 0.\dot{1}0\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1, 0, 8의 3개이고, 소수점 아래 10번째 자리의 숫자는 1이다.  
 따라서  $a=3$ ,  $b=1$ 이므로  
 $a+b=3+1=4$

04  $\frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ ,  $\frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$ ,  $\frac{12}{52} = \frac{3}{13}$ ,  $\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은  $\frac{3}{14}$ ,  $\frac{12}{52}$ 의 2개이다.

05 ②  $\frac{12}{35} = \frac{12}{5 \times 7}$   
 ④  $\frac{42}{3^2 \times 5^2 \times 7} = \frac{2}{3 \times 5^2}$   
 ⑤  $\frac{14}{48} = \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③이다.

06  $\frac{7}{30} \times a = \frac{7}{2 \times 3 \times 5} \times a$   
 따라서  $a$ 는 3의 배수이어야 하므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

07 ①  $\frac{3}{2^2 \times 3} = \frac{1}{2^2}$       ②  $\frac{3}{2^2 \times 5}$   
 ③  $\frac{3}{2^2 \times 6} = \frac{1}{2^3}$       ④  $\frac{3}{2^2 \times 8} = \frac{3}{2^5}$   
 ⑤  $\frac{3}{2^2 \times 9} = \frac{1}{2^2 \times 3}$   
 따라서  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

08 ④ 243

10 ①  $0.\dot{3}\dot{6} = \frac{36}{99} = \frac{4}{11}$   
 ②  $1.\dot{2}\dot{9} = \frac{129-1}{99} = \frac{128}{99}$   
 ③  $0.3\dot{5}\dot{1} = \frac{351-3}{990} = \frac{348}{990} = \frac{58}{165}$   
 ④  $2.4\dot{2} = \frac{242-24}{90} = \frac{218}{90} = \frac{109}{45}$   
 ⑤  $1.8\dot{1}\dot{3} = \frac{1813-1}{999} = \frac{1812}{999} = \frac{604}{333}$   
 따라서 옳은 것은 ②이다.

11 유리수는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 4개이다.

12 ⑤ 유리수이다.

- 13 ① 순환소수는 모두 무한소수이다.  
 ③ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.  
 ⑤ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

## 2

## 식의 계산

## 05) 지수법칙

풀면서 개념 익히기

p.26~p.29

1-1 (1) 5, 3, 8 (2) 1, 5, 9 (3) 3, 5, 8, 1, 8, 9 (4)  $x^3y^6$

1-2 (1)  $3^{17}$  (2)  $y^7$  (3)  $x^9y^6$  (4)  $x^{12}y^9$

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

3-1 (1) 3, 4, 12 (2)  $y^{10}$  (3)  $a^{14}$  (4)  $x^{31}$

3-2 (1)  $3^{21}$  (2)  $x^{24}$  (3)  $a^{11}$  (4)  $x^{17}$

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

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

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

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

6-1 (1) 3 (2) 7 (3) 11      6-2 (1) 6 (2) 3 (3) 11

7-1 (1) 5, 5, 15, 10 (2)  $a^3b^{21}$  (3)  $9x^8y^2$  (4)  $16a^{12}b^8$

7-2 (1)  $a^8b^{12}$  (2)  $x^4y^2$  (3)  $125x^3y^6$  (4)  $-x^{20}y^{15}$

8-1 (1) 5, 5, 5, 10 (2)  $\frac{x^6}{y^4}$  (3)  $\frac{a^{12}}{27b^3}$  (4)  $\frac{4a^2}{b^2}$

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

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

1-2 (1)  $3^{10} \times 3^7 = 3^{10+7} = 3^{17}$

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

(3)  $x^3 \times x^6 \times y \times y^5 = x^{3+6} \times y^{1+5} = x^9y^6$

(4)  $x^5 \times y^3 \times x^7 \times y^6 = x^{5+7} \times y^{3+6} = x^{12}y^9$

2-1 (1)  $x^\square \times x^2 = x^{\square+2} = x^{10}$ 에서

$\square + 2 = 10 \quad \therefore \square = 8$

(2)  $x^3 \times x^\square \times x = x^{3+\square+1} = x^8$ 에서

$3 + \square + 1 = 8 \quad \therefore \square = 4$

(3)  $x^\square \times x^5 \times x = x^{\square+5+1} = x^9$ 에서

$\square + 5 + 1 = 9 \quad \therefore \square = 3$

2-2 (1)  $x^5 \times x^\square = x^{5+\square} = x^8$ 에서

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

(2)  $a^6 \times a^\square \times a^2 = a^{6+\square+2} = a^{11}$ 에서

$6 + \square + 2 = 11 \quad \therefore \square = 3$

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

$1 + 3 + \square = 6 \quad \therefore \square = 2$

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

(3)  $(a^3)^4 \times a^2 = a^{3 \times 4} \times a^2 = a^{12} \times a^2 = a^{14}$

(4)  $(x^8)^2 \times (x^3)^5 = x^{8 \times 2} \times x^{3 \times 5} = x^{16} \times x^{15} = x^{31}$

3-2 (1)  $(3^7)^3 = 3^{7 \times 3} = 3^{21}$

(2)  $(x^4)^6 = x^{4 \times 6} = x^{24}$

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

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

$= x^9 \times x^8 = x^{17}$

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

$2 \times \square = 10 \quad \therefore \square = 5$

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

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

(3)  $x^3 \times (x^\square)^2 = x^3 \times x^{\square \times 2} = x^{3+\square \times 2} = x^9$ 에서

$3 + \square \times 2 = 9 \quad \therefore \square = 3$

(4)  $(x^\square)^4 \times x^5 = x^{\square \times 4} \times x^5 = x^{\square \times 4+5} = x^{21}$ 에서

$\square \times 4 + 5 = 21 \quad \therefore \square = 4$

4-2 (1)  $(x^4)^\square = x^{4 \times \square} = x^{20}$ 에서

$4 \times \square = 20 \quad \therefore \square = 5$

(2)  $(x^\square)^5 = x^{\square \times 5} = x^{15}$ 에서

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

(3)  $x \times (x^\square)^\square = x \times x^{2 \times \square} = x^{1+2 \times \square} = x^9$ 에서

$1 + 2 \times \square = 9 \quad \therefore \square = 4$

(4)  $(x^\square)^3 \times x^8 = x^{\square \times 3} \times x^8 = x^{\square \times 3+8} = x^{17}$ 에서

$\square \times 3 + 8 = 17 \quad \therefore \square = 3$

5-1 (4)  $x^9 \div x^6 \div x^2 = x^{9-6} \div x^2 = x^3 \div x^2 = x^{3-2} = x$

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

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

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

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

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

(2)  $x^\square \div x^9 = \frac{1}{x^{9-\square}} = \frac{1}{x^2}$ 에서

$9 - \square = 2 \quad \therefore \square = 7$

(3)  $x^\square \div x^3 = x^{\square-3} = x^8$ 에서

$\square - 3 = 8 \quad \therefore \square = 11$

6-2 (1)  $x^7 \div x^\square = x^{7-\square} = x$ 에서

$7 - \square = 1 \quad \therefore \square = 6$

$$(2) x^{\square} \div x^8 = \frac{1}{x^{8-\square}} = \frac{1}{x^5} \text{ or } \boxed{x}$$

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

**7-1** (2)  $(ab^7)^3 = a^3 \times (b^7)^3 = a^3 b^{21}$

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

$$(4) (-2a^3b^2)^4 = (-2)^4 \times (a^3)^4 \times (b^2)^4 = 16a^{12}b^8$$

**7-2** (1)  $(a^2b^3)^4 = (a^2)^4 \times (b^3)^4 = a^8b^{12}$

$$(2) (x^2y)^2 = (x^2)^2 \times y^2 = x^4y^2$$

$$(3) (5xy^2)^3 = 5^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 125x^3y^6$$

$$(4) (-x^4y^3)^5 = (-1)^5 \times (x^4)^5 \times (y^3)^5 = -x^{20}y^{15}$$

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

$$(3) \left(\frac{a^4}{3b}\right)^3 = \frac{(a^4)^3}{3^3 \times b^3} = \frac{a^{12}}{27b^3}$$

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

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

$$(2) \left(\frac{x^3}{y^5}\right)^2 = \frac{(x^3)^2}{(y^5)^2} = \frac{x^6}{y^{10}}$$

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

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

## 개념 체크

p.30~p.31

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

**2** (1)  $2^{20}$  (2)  $b^6$  (3)  $x^{35}$  (4)  $a^{14}b^{12}$  (5)  $x^{13}y^{12}$

**3** (1)  $2^3$  (2) 1 (3)  $\frac{1}{x^5}$  (4)  $x$  (5)  $\frac{1}{x^4}$  (6)  $x^2$  (7)  $\frac{1}{a^3}$  (8)  $\frac{1}{a^6}$

**4** (1)  $5^9$  (2)  $x^6$  (3)  $x^{10}$  (4)  $x^7$  (5)  $x^{13}$

**5** (1)  $x^8y^4$  (2)  $x^{12}y^6$  (3)  $8a^6b^3$  (4)  $-x^3y^6$  (5)  $9x^4y^2$  (6)  $16x^4y^8$

**6** (1)  $\frac{a^{20}}{b^{15}}$  (2)  $\frac{x^3}{8y^3}$  (3)  $\frac{81a^8}{b^{12}}$  (4)  $\frac{b^4}{a^{12}}$  (5)  $-\frac{a^{21}}{b^{14}}$  (6)  $-\frac{a^3b^6}{27}$

$$(7) -\frac{x^{15}}{8y^{18}}$$

**7** (1) 7 (2) 3 (3) 2 (4) 4 (5) 3 (6) 14

**8** (1)  $a=5, b=18$  (2)  $a=4, b=16$  (3)  $a=4, b=14$

$$(4) a=3, b=27$$

**1** (1)  $3^7 \times 3^5 = 3^{7+5} = 3^{12}$

$$(2) a^7 \times a^3 = a^{7+3} = a^{10}$$

$$(3) x^3 \times x^2 \times x^4 = x^{3+2+4} = x^9$$

(4)  $x^6 \times x^4 \times y^5 \times y^2 = x^{6+4} \times y^{5+2} = x^{10}y^7$

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

**2** (1)  $(2^4)^5 = 2^{4 \times 5} = 2^{20}$

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

(3)  $(x^3)^5 \times (x^4)^5 = x^{3 \times 5} \times x^{4 \times 5} = x^{15} \times x^{20} = x^{35}$

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

$$= a^{14}b^{12}$$

(5)  $x^5 \times y^3 \times (x^2)^4 \times (y^3)^3 = x^5 \times y^3 \times x^{2 \times 4} \times y^{3 \times 3}$   
 $= x^5 \times y^3 \times x^8 \times y^9 = x^{13}y^{12}$

**3** (1)  $2^{10} \div 2^7 = 2^{10-7} = 2^3$

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

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

(5)  $x^5 \div x \div x^8 = x^{5-1} \div x^8 = x^4 \div x^8 = \frac{1}{x^{8-4}} = \frac{1}{x^4}$

(6)  $(x^4)^2 \div (x^2)^3 = x^8 \div x^6 = x^{8-6} = x^2$

(7)  $(a^3)^2 \div (a^3)^3 = a^6 \div a^9 = \frac{1}{a^{9-6}} = \frac{1}{a^3}$

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

**4** (1)  $5^5 \div 5^4 \times 5^8 = 5 \times 5^8 = 5^9$

(2)  $x^8 \times x^5 \div x^7 = x^{13} \div x^7 = x^6$

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

(4)  $(x^3)^4 \div (x^3)^2 \times x = x^{12} \div x^6 \times x = x^6 \times x = x^7$

(5)  $(x^5)^3 \times (x^2)^3 \div (x^4)^2 = x^{15} \times x^6 \div x^8 = x^{21} \div x^8 = x^{13}$

**5** (1)  $(x^2y)^4 = (x^2)^4 \times y^4 = x^8y^4$

(2)  $(x^6y^3)^2 = (x^6)^2 \times (y^3)^2 = x^{12}y^6$

(3)  $(2a^2b)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 \times b^3 = 8a^6b^3$

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

(5)  $(-3x^2y)^2 = (-3)^2 \times (x^2)^2 \times y^2 = 9x^4y^2$

(6)  $(-4x^2y^4)^2 = (-4)^2 \times (x^2)^2 \times (y^4)^2 = 16x^4y^8$

**6** (1)  $\left(\frac{a^4}{b^3}\right)^5 = \frac{(a^4)^5}{(b^3)^5} = \frac{a^{20}}{b^{15}}$

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

(3)  $\left(\frac{3a^2}{b^3}\right)^4 = \frac{3^4 \times (a^2)^4}{(b^3)^4} = \frac{81a^8}{b^{12}}$

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

(5)  $\left(-\frac{a^3}{b^2}\right)^7 = (-1)^7 \times \frac{(a^3)^7}{(b^2)^7} = -\frac{a^{21}}{b^{14}}$

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

(7)  $\left(-\frac{x^5}{2y^6}\right)^3 = (-1)^3 \times \frac{(x^5)^3}{2^3 \times (y^6)^3} = -\frac{x^{15}}{8y^{18}}$

7 (1)  $x^5 \times (x^\square)^2 = x^5 \times x^{\square \times 2} = x^{5+\square \times 2} = x^{19}$ 에서

$$5 + \square \times 2 = 19 \quad \therefore \square = 7$$

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

$$3 \times \square + 6 = 15 \quad \therefore \square = 3$$

(3)  $(5^4)^\square \times (5^2)^5 = 5^{4 \times \square} \times 5^{10} = 5^{4 \times \square + 10} = 5^{18}$ 에서

$$4 \times \square + 10 = 18 \quad \therefore \square = 2$$

(4)  $(x^3)^2 \times (x^5)^\square = x^6 \times x^{\square \times 2} = x^{6+5 \times \square} = x^{26}$ 에서

$$6 + 5 \times \square = 26 \quad \therefore \square = 4$$

(5)  $x^{16} \div (x^\square)^4 = x^{16} \div x^{\square \times 4} = x^{16-\square \times 4} = x^4$ 에서

$$16 - \square \times 4 = 4 \quad \therefore \square = 3$$

(6)  $(a^2)^3 \div a^\square = a^6 \div a^\square = \frac{1}{a^{\square-6}} = \frac{1}{a^8}$ 에서

$$\square - 6 = 8 \quad \therefore \square = 14$$

8 (1)  $(x^3y^a)^6 = (x^3)^6 \times (y^a)^6 = x^{18}y^{6a} = x^by^{30}$ 에서

$$18 = b, 6a = 30 \quad \therefore a = 5, b = 18$$

(2)  $(-2x^3)^a = (-2)^a \times (x^3)^a = (-2)^ax^{3a} = bx^{12}$ 에서

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

$$\therefore b = (-2)^a = (-2)^4 = 16$$

(3)  $\left(\frac{x^a}{y^2}\right)^7 = \frac{(x^a)^7}{(y^2)^7} = \frac{x^{7a}}{y^{14}} = \frac{x^{28}}{y^b}$ 에서

$$7a = 28, 14 = b \quad \therefore a = 4, b = 14$$

(4)  $\left(\frac{x}{3}\right)^a = \frac{x^a}{3^a} = \frac{x^3}{b}$ 에서

$$a = 3$$

$$\therefore b = 3^a = 3^3 = 27$$

## 개념 완성

p.32~p.33

01 ④, ⑤

02 ⑤

03 ④, ⑤

04 ④

05 ④, ⑤

06 ④

07 ⑤

08 ②

09 32

10 8

11  $a=2, b=8$

08 ①

12 12

13 3

14 3

01 ①  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

②  $m=n$ 이면  $a^m \div a^n = 1$  (단,  $a \neq 0$ )

따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

02 ①  $a^3 \times a^5 = a^{3+5} = a^8$

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

③  $a^8 \div a^4 = a^{8-4} = a^4$

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

03 ①  $(5x^2y^3)^2 = 5^2 \times (x^2)^2 \times (y^3)^2 = 25x^4y^6$

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

따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

04 ①  $(4xy^2)^3 = 4^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 64x^3y^6$

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

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

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

05 ④  $(a^4)^2 \div (a^2)^3 = a^8 \div a^6 = a^2$

⑤  $a^5 \div (a^7 \times a^2) = a^5 \div a^9 = \frac{1}{a^4}$

06  $a^6 \div a^3 \times a^2 = a^3 \times a^2 = a^5$

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

②  $a^{10} \div (a^2)^3 = a^{10} \div a^6 = a^4$

③  $a^{10} \div a^5 \div a = a^5 \div a = a^4$

④  $a^7 \div (a^4 \div a^2) = a^7 \div a^2 = a^5$

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

따라서  $a^6 \div a^3 \times a^2$ 과 계산 결과가 같은 것은 ④이다.

07 ①  $x^2 \times x^\square = x^{2+\square} = x^{14}$ 에서

$$2 + \square = 14 \quad \therefore \square = 12$$

②  $(x^\square)^2 = x^{\square \times 2} = x^{26}$ 에서

$$\square \times 2 = 26 \quad \therefore \square = 13$$

③  $x^2 \div x^\square = \frac{1}{x^{\square-2}} = \frac{1}{x^6}$ 에서

$$\square - 2 = 6 \quad \therefore \square = 8$$

④  $(a^\square b^4)^5 = a^{\square \times 5} b^{20} = a^{25} b^{20}$ 에서

$$\square \times 5 = 25 \quad \therefore \square = 5$$

⑤  $\left(\frac{a^\square}{b^6}\right)^2 = \frac{a^{\square \times 2}}{b^{12}} = \frac{a^8}{b^{12}}$ 에서

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

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

08 ①  $(x^\square)^6 = x^{\square \times 6} = x^{12}$ 에서

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

②  $x^8 \div x^\square = x^{8-\square} = x^4$ 에서

$$8 - \square = 4 \quad \therefore \square = 4$$

③  $x^4 \times x \times x^\square = x^{4+1+\square} = x^7$ 에서

$$4+1+\square = 7 \quad \therefore \square = 2$$

④  $(x^4)^\square \times x^5 = x^{4 \times \square + 5} = x^{13}$ 에서

$$4 \times \square + 5 = 13 \quad \therefore \square = 2$$

⑤  $x^7 \div (x^\square)^3 = x^{7-\square \times 3} = x$ 에서

$$7 - \square \times 3 = 1 \quad \therefore \square = 2$$

따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

09  $\left(\frac{2x^3}{y^2}\right)^a = \frac{2^a x^{3a}}{y^{2a}} = \frac{bx^c}{y^8}$

$y^{2a} = y^8$ 에서  $2a = 8 \quad \therefore a = 4$

$2^a = b$ 에서  $b = 2^4 = 16$

$x^{3a} = x^c$ 에서  $c = 3a = 3 \times 4 = 12$

$$\therefore a+b+c = 4+16+12=32$$

10  $\left(-\frac{x^3}{3y^a}\right)^b = (-1)^b \times \frac{x^{3b}}{3^b y^{ab}} = -\frac{x^c}{27y^6}$

$3^b = 27 = 3^3 \text{에서 } b=3$

$y^{ab} = y^6 \text{에서 } ab = 3a = 6 \quad \therefore a=2$

$x^{3b} = x^c \text{에서 } c = 3b = 3 \times 3 = 9$

$\therefore a-b+c = 2-3+9 = 8$

11  $25^4 = (5^2)^4 = 5^8$ 으로

$a=2, b=8$

12  $16^2 = (2^4)^2 = 2^8$ 으로

$a=4, b=8$

$\therefore a+b=4+8=12$

13  $3^2 + 3^2 + 3^2 = 3^2 \times 3 = 3^{2+1} = 3^3$ 으로  $a=3$

$3^2 \times 3^2 \times 3^2 = 3^{2+2+2} = 3^6$ 으로  $b=6$

$\therefore b-a=6-3=3$

14  $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5^2 \times 5 = 5^{2+1} = 5^3$

$\therefore a=3$

## 06 강 단항식의 곱셈과 나눗셈

### 풀면서 개념 익히기

p.34~p.36

1-1 (1)  $-21xy$  (2)  $8a^3$  (3)  $-12ab^3$  (4)  $2xy^4$

1-2 (1)  $-16ab$  (2)  $12x^2y$  (3)  $6a^3b^2$  (4)  $-6xy^6$

2-1 (1)  $36x^5y^2$  (2)  $-4x^7y^3$  (3)  $-16x^8y^5$

2-2 (1)  $-8x^5y^4$  (2)  $\frac{a^8}{b}$  (3)  $-8x^{11}y^{10}$

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

3-2 (1)  $\frac{1}{8ab}$  (2)  $-\frac{5}{4xy}$

4-1 (1)  $2a^2$  (2)  $3a^2$  (3)  $\frac{24a}{b}$

4-2 (1)  $3b$  (2)  $-4a^2b$  (3)  $9xy^2$

5-1 (1)  $36x^2$  (2)  $8y$  (3)  $6y^5$

5-2 (1)  $5xy^2$  (2)  $\frac{3}{8}x$  (3)  $24x^5$

6-1 (1)  $15x^5$  (2)  $72x^2$  (3)  $18x^2y^4$

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

7-1 (1)  $32x^4y^3$  (2)  $20x^2y^4$  (3)  $\frac{4y^3}{3}$

7-2 (1)  $-3x^4y^4$  (2)  $-16x^6y^4$  (3)  $4x^5y^7$

2-1 (1)  $4x^3 \times (-3xy)^2 = 4x^3 \times 9x^2y^2 = 36x^5y^2$

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

(3)  $(-4xy)^2 \times (-x^2y)^3 = 16x^2y^2 \times (-x^6y^3) = -16x^8y^5$

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

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

(3)  $(-x^2y)^4 \times (-2xy^2)^3 = x^8y^4 \times (-8x^3y^6) = -8x^{11}y^{10}$

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

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

(3)  $24a^3b \div (-ab)^2 = 24a^3b \div a^2b^2 = \frac{24a^3b}{a^2b^2} = \frac{24a}{b}$

4-2 (1)  $9ab \div 3a = \frac{9ab}{3a} = 3b$

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

(3)  $(3xy)^3 \div 3x^2y = 27x^3y^3 \div 3x^2y = \frac{27x^3y^3}{3x^2y} = 9xy^2$

5-1 (1)  $12x^3 \div \frac{x}{3} = 12x^3 \times \frac{3}{x} = 36x^2$

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

(3)  $(-3xy^2)^3 \div \left(-\frac{9}{2}x^3y\right) = -27x^3y^6 \times \left(-\frac{2}{9x^3y}\right) = 6y^5$

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

(2)  $\frac{1}{3}x^2 \div \frac{8}{9}x = \frac{1}{3}x^2 \times \frac{9}{8x} = \frac{3}{8}x$

(3)  $(4x^3y)^2 \div \frac{2}{3}xy^2 = 16x^6y^2 \times \frac{3}{2xy^2} = 24x^5$

6-1 (1)  $12x^3 \div 4x^2 \times 5x^4 = 12x^3 \times \frac{1}{4x^2} \times 5x^4 = 15x^5$

(2)  $4x^2y \div \frac{1}{3}xy^2 \times 6xy = 4x^2y \times \frac{3}{xy^2} \times 6xy = 72x^2$

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

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

$= 18x^2y^4$

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

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

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

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

$$= -30x^3y$$

**7-1** (1)  $18x^3 \times (-4xy^2)^2 \div 9xy = 18x^3 \times 16x^2y^4 \times \frac{1}{9xy}$

$$= 32x^4y^3$$

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

$$= 20x^2y^4$$

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

$$= -x^4y^2 \div (-27x^6y^3) \times 36x^2y^4$$

$$= -x^4y^2 \times \left(-\frac{1}{27x^6y^3}\right) \times 36x^2y^4$$

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

**7-2** (1)  $6xy^3 \div (-2xy) \times (x^2y)^2 = 6xy^3 \times \left(-\frac{1}{2xy}\right) \times x^4y^2$

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

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

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

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

$$= 4x^5y^7$$

## 개념 체크

p.37

1 (1)  $3x^3y$  (2)  $-5a^2b^4$  (3)  $12a^3b^5$  (4)  $6x^3y^5$  (5)  $-24x^5y^7$

(6)  $-8a^7b^{14}$

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

(6)  $20x^4y^2$  (7)  $\frac{x}{2y}$  (8)  $\frac{5}{2x^2y^7}$

3 (1)  $\frac{a^2}{9}$  (2)  $12a^4$  (3)  $-\frac{12x^4}{y}$  (4)  $\frac{6y^3}{x}$  (5)  $3b^2$  (6)  $-20$

(7)  $-x^3y^9$  (8)  $6a^2b^2$

1 (5)  $(-2xy^2)^3 \times 3x^2y = -8x^3y^6 \times 3x^2y = -24x^5y^7$

(6)  $(-a^2b)^2 \times (-2ab^4)^3 = a^4b^2 \times (-8a^3b^{12}) = -8a^7b^{14}$

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

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

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

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

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

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

$$= 5x^6y^2 \times \frac{4}{x^2} = 20x^4y^2$$

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

(8)  $(-10x^3y)^2 \div (2xy^2)^3 \div 5x^5y^3$

$$= 100x^6y^2 \times \frac{1}{8x^3y^6} \times \frac{1}{5x^5y^3} = \frac{5}{2x^2y^7}$$

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

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

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

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

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

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

(6)  $-4xy \times 5x^3y \div (-x^2y)^2 = -4xy \times 5x^3y \times \frac{1}{x^4y^2} = -20$

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

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

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

## 개념 완성

p.38-p.39

- |                           |                                 |      |               |
|---------------------------|---------------------------------|------|---------------|
| 01 ②, ④                   | 02 ③                            | 03 ④ | 04 ②          |
| 05 ③                      | 06 ①                            | 07 ⑤ | 08 $36a^8b^2$ |
| 09 (1) $-5xy^2$ (2) $4xy$ | 10 (1) $2a$ (2) $\frac{2}{3xy}$ |      |               |
| 11 $4b^2$                 | 12 $6a^2b^3$                    |      |               |

01 ①  $2a^3 \times 4a^6 = 8a^9$

③  $2x^2 \times (-4xy^4) = -8x^3y^4$

⑤  $8x^5y^2 \times (-2xy^4)^2 = 8x^5y^2 \times 4x^2y^8 = 32x^7y^{10}$

02  $(2xy^2)^3 \times (-x^2y)^2 \times \frac{7y^4}{4x^3} = 8x^3y^6 \times x^4y^2 \times \frac{7y^4}{4x^3} = 14x^4y^{12}$

03 ①  $10a^8 \div 2a^2 = 5a^6$

②  $-6x^6 \div 2x^2 = -3x^4$

③  $6a \div \frac{3}{2}a^2 = 6a \times \frac{2}{3a^2} = \frac{4}{a}$

⑤  $12x^5y^6 \div (-3xy^3) = -4x^4y^3$

04  $(-2x^3)^4 \div \frac{8}{9}x^5 \div \left(-\frac{1}{2}x^3\right) = 16x^{12} \times \frac{9}{8x^5} \times \left(-\frac{2}{x^3}\right)$   
 $= -36x^4$

05  $(ab^2)^3 \times \left(\frac{a^4}{b}\right)^3 \div (a^2b)^4 = a^3b^6 \times \frac{a^{12}}{b^3} \times \frac{1}{a^8b^4} = \frac{a^7}{b}$

06  $6x^3y^2 \times 5x^6y^3 \div (-3x^4y^3)$

$= 6x^3y^2 \times 5x^6y^3 \times \left(-\frac{1}{3x^4y^3}\right) = -10x^5y^2$

따라서  $a = -10, b = 5, c = 2$  [므로]

$a + b + c = -10 + 5 + 2 = -3$

07 (직사각형의 넓이)  $= 7ab \times 6a = 42a^2b$

08 (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 9a^2b^2 \times 8a^6 = 36a^8b^2$

09 ①  $3x^2 \times (\square) = -15x^3y^2$ 에서

$\square = -15x^3y^2 \div 3x^2 = -\frac{15x^3y^2}{3x^2} = -5xy^2$

②  $16x^2y^4 \div (\square) = 4xy^3$ 에서

$\square = 16x^2y^4 \div 4xy^3 = \frac{16x^2y^4}{4xy^3} = 4xy$

10 ①  $2a^3b \times (\square) = 4a^4b$ 에서

$\square = 4a^4b \div 2a^3b = \frac{4a^4b}{2a^3b} = 2a$

②  $2xy^2 \div (\square) = 3x^2y^3$ 에서

$\square = 2xy^2 \div 3x^2y^3 = \frac{2xy^2}{3x^2y^3} = \frac{2}{3xy}$

11  $\frac{1}{2} \times 6ab \times (\text{넓이}) = 12ab^3$  [므로]

$3ab \times (\text{넓이}) = 12ab^3$

$\therefore (\text{넓이}) = 12ab^3 \div 3ab = \frac{12ab^3}{3ab} = 4b^2$

12  $9a^2b^2 \times (\text{세로의 길이}) = 54a^4b^5$  [므로]

(세로의 길이)  $= 54a^4b^5 \div 9a^2b^2 = \frac{54a^4b^5}{9a^2b^2} = 6a^2b^3$

## 07장 다항식의 덧셈과 뺄셈

### 풀면서 개념 익히기

p.40~p.42

1-1 (1)  $7x+7y$  (2)  $7x+3y-1$  (3)  $3x+13y$  (4)  $-a+18b$

1-2 (1)  $5a+b$  (2)  $12x-6y+2$  (3)  $x$  (4)  $14x+6y$

2-1 (1)  $a+4b$  (2)  $4a+8b$  (3)  $-x-y+2$

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

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

3-2 (1)  $\frac{5}{9}x + \frac{2}{3}y$  (2)  $-\frac{1}{4}x$  (3)  $\frac{19}{12}x + \frac{1}{12}y$

(4)  $-\frac{11}{20}x + \frac{13}{20}y$

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

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

5-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

5-2 ⊕, ⊖

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

(4)  $x^2+7x-9$

6-2 (1)  $5x^2+2x-1$  (2)  $5x^2-2$  (3)  $2x^2-8x+14$

(4)  $-x^2+4x+10$

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

$= 3x+13y$

(4)  $5(a+3b)+3(-2a+b) = 5a+15b-6a+3b$

$= -a+18b$

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

(4)  $4(3x+2y)+2(x-y) = 12x+8y+2x-2y$

$= 14x+6y$

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

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

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

$= 3x-5y+6-4x+4y-4 = -x-y+2$

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

(2)  $(5x-3y)-2(x+3y) = 5x-3y-2x-6y = 3x-9y$

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

$= -3x+y-7-2x+4y+2 = -5x+5y-5$

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

$= \frac{11}{6}x - \frac{7}{6}y$

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

$= \frac{1}{4}a - \frac{1}{3}b$

$$(3) \frac{5x+8y}{5} + \frac{3x-5y}{2} = \frac{2(5x+8y)+5(3x-5y)}{10} \\ = \frac{10x+16y+15x-25y}{10} \\ = \frac{25x-9y}{10} = \frac{5}{2}x - \frac{9}{10}y$$

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

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

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

$$(3) \frac{5x+3y}{4} + \frac{x-2y}{3} = \frac{3(5x+3y)+4(x-2y)}{12} \\ = \frac{15x+9y+4x-8y}{12} \\ = \frac{19x+y}{12} = \frac{19}{12}x + \frac{1}{12}y$$

$$(4) \frac{x+2y}{5} - \frac{3x-y}{4} = \frac{4(x+2y)-5(3x-y)}{20} \\ = \frac{4x+8y-15x+5y}{20} \\ = \frac{-11x+13y}{20} = -\frac{11}{20}x + \frac{13}{20}y$$

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

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

$$4-2 (1) 5a - \{4 - (2a - 3b)\} = 5a - (4 - 2a + 3b) \\ = 5a - 4 + 2a - 3b \\ = 7a - 3b - 4$$

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

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

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

$$5-2 \oplus x^2 + 5 - (x^2 - 2x - 2) = x^2 + 5 - x^2 + 2x + 2 \\ = 2x + 7$$

$$6-1 (2) (4x^2 - 2x + 7) + 2(x^2 + 3x - 4) \\ = 4x^2 - 2x + 7 + 2x^2 + 6x - 8 = 6x^2 + 4x - 1$$

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

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

$$6-2 (2) 2(x^2 - 2x) + (3x^2 + 4x - 2) = 2x^2 - 4x + 3x^2 + 4x - 2 \\ = 5x^2 - 2$$

$$(3) (3x^2 - 6x + 15) - (x^2 + 2x + 1) \\ = 3x^2 - 6x + 15 - x^2 - 2x - 1 = 2x^2 - 8x + 14$$

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

### 개념 체크

p.43

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

2 (1)  $\frac{7}{6}a + \frac{11}{6}b$  (2)  $\frac{13}{5}x - \frac{9}{10}y$  (3)  $-\frac{5}{12}x + \frac{1}{12}y$

3 (1)  $-x^2 + 5x - 1$  (2)  $13x^2 - 3x - 16$   
 (3)  $4x^2 - x - 1$  (4)  $5x^2 - 9x + 23$

4 (1)  $2a - b$  (2)  $5a - 6b$  (3)  $-4x^2 + 13x$  (4)  $x + 3$

1 (2)  $(4x - 9y) - (3x - 5y) = 4x - 9y - 3x + 5y = x - 4y$   
 (4)  $(5x - 3y - 4) - (3x - 2y - 1)$   
 $= 5x - 3y - 4 - 3x + 2y + 1 = 2x - y - 3$   
 (5)  $2(x - 2y) + (-x + 5y) = 2x - 4y - x + 5y = x + y$   
 (6)  $(4a - b) - 3(-a + 2b) = 4a - b + 3a - 6b = 7a - 7b$

2 (1)  $\frac{1}{3}(2a+b) + \frac{1}{2}(a+3b) = \frac{2}{3}a + \frac{1}{3}b + \frac{1}{2}a + \frac{3}{2}b \\ = \frac{7}{6}a + \frac{11}{6}b$

$$(2) \frac{4x-y}{2} + \frac{3x-2y}{5} = \frac{5(4x-y) + 2(3x-2y)}{10} \\ = \frac{20x-5y+6x-4y}{10} \\ = \frac{26x-9y}{10} = \frac{13}{5}x - \frac{9}{10}y$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \frac{x-y}{4} - \frac{2x-y}{3} = \frac{3(x-y) - 4(2x-y)}{12} \\ &= \frac{3x-3y-8x+4y}{12} \\ &= \frac{-5x+y}{12} = -\frac{5}{12}x + \frac{1}{12}y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad (2) \quad & 2(4x^2-3x-8) + (5x^2+3x) \\ &= 8x^2-6x-16+5x^2+3x = 13x^2-3x-16 \\ (3) \quad & (3x^2-4x+1) - (-x^2-3x+2) \\ &= 3x^2-4x+1+x^2+3x-2 = 4x^2-x-1 \\ (4) \quad & (x^2-x+11)-4(-x^2+2x-3) \\ &= x^2-x+11+4x^2-8x+12 = 5x^2-9x+23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad (1) \quad & 3a - \{3b + (a-2b)\} = 3a - (3b+a-2b) \\ &= 3a - (a+b) \\ &= 3a - a - b = 2a - b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 5a - 2b - [-a + \{3a - 2(a-2b)\}] \\ &= 5a - 2b - \{-a + (3a - 2a + 4b)\} \\ &= 5a - 2b - \{-a + (a + 4b)\} \\ &= 5a - 2b - (-a + a + 4b) \\ &= 5a - 2b - 4b = 5a - 6b \\ (3) \quad & 5x - 4\{x - (2x^2 + 3x) + 3x^2\} \\ &= 5x - 4(x - 2x^2 - 3x + 3x^2) \\ &= 5x - 4(x^2 - 2x) \\ &= 5x - 4x^2 + 8x \\ &= -4x^2 + 13x \\ (4) \quad & -2x^2 + 2 - \{3x^2 - 1 - (5x^2 + x)\} \\ &= -2x^2 + 2 - (3x^2 - 1 - 5x^2 - x) \\ &= -2x^2 + 2 - (-2x^2 - x - 1) \\ &= -2x^2 + 2 + 2x^2 + x + 1 = x + 3 \end{aligned}$$

## 개념 완성

p.44-p.45

- |   |               |       |                                  |
|---|---------------|-------|----------------------------------|
| 01 ④  | 02 ②          | 03 -1 | 04 $\frac{5}{6}a + \frac{5}{2}b$ |
| 05 ②  | 06 ③          | 07 ①  | 08 ②                             |
| 09 $-4x^2 + 6x - 3$   | 10 $-2a - 9b$ |       |                                  |
| 11 $-x^2 - 13x + 18$  |               |       |                                  |
| 12 (1) $-5x^2 + 9x - 7$ (2) $-3x^2 - 2x - 7$  |               |       |                                  |
| 13 $3x^2 + x - 2, 3x^2 + x - 2, -2x^2 - 6x + 3,$<br>$-2x^2 - 6x + 3, -7x^2 - 13x + 8$ |               |       |                                  |
| 14 (1) $-5x^2 + 4x - 4$ (2) $-3x^2 + 7x - 5$  |               |       |                                  |

$$\begin{aligned} 01 \quad & ② (a+5b) - 2(a-b) = a+5b-2a+2b = -a+7b \\ & ④ (a+4b) + 3(2a-5b) = a+4b+6a-15b = 7a-11b \\ & ⑤ (a+3b) - (-a-b) = a+3b+a+b = 2a+4b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 02 \quad & 2(x-y+3) - (x-y+5) = 2x-2y+6-x+y-5 \\ &= x-y+1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 03 \quad & \frac{4x-5y}{3} - \frac{15x-9y}{5} = \frac{5(4x-5y) - 3(15x-9y)}{15} \\ &= \frac{20x-25y-45x+27y}{15} \\ &= \frac{-25x+2y}{15} = -\frac{5}{3}x + \frac{2}{15}y \end{aligned}$$

따라서  $a = -\frac{5}{3}, b = \frac{2}{15}$  ]므로

$$a+5b = -\frac{5}{3} + 5 \times \frac{2}{15} = -1$$

$$\begin{aligned} 04 \quad & \frac{3a+7b}{2} - \frac{2a+3b}{3} = \frac{3(3a+7b) - 2(2a+3b)}{6} \\ &= \frac{9a+21b-4a-6b}{6} \\ &= \frac{5a+15b}{6} = \frac{5}{6}a + \frac{5}{2}b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 05 \quad & ② x(x-1) - x^2 + 4 = x^2 - x - x^2 + 4 = -x + 4 \\ & ④ x^3 - 2x^2 - 1 - x^3 = -2x^2 - 1 \\ & \text{따라서 이차식은 } ②, ④ \text{의 2개이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 07 \quad & (7x^2 + 2x - 5) - 2(2x^2 - 3x + 4) \\ &= 7x^2 + 2x - 5 - 4x^2 + 6x - 8 = 3x^2 + 8x - 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 08 \quad & (2x^2 - 7x + 6) + (-6x^2 + 9x - 3) = -4x^2 + 2x + 3 \\ & \text{으로 } a = -4, b = 2, c = 3 \\ & \therefore a+b+c = -4+2+3 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 09 \quad & 4x^2 - [x - \{x + 2x(3-4x) - 3\}] \\ &= 4x^2 - \{x - (x + 6x - 8x^2 - 3)\} \\ &= 4x^2 - \{x - (-8x^2 + 7x - 3)\} \\ &= 4x^2 - (x + 8x^2 - 7x + 3) = 4x^2 - (8x^2 - 6x + 3) \\ &= 4x^2 - 8x^2 + 6x - 3 = -4x^2 + 6x - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad & 2a - [3b + 2\{5a + b - (3a - 2b)\}] \\ &= 2a - \{3b + 2(5a + b - 3a + 2b)\} \\ &= 2a - \{3b + 2(2a + 3b)\} \\ &= 2a - (3b + 4a + 6b) = 2a - (4a + 9b) \\ &= 2a - 4a - 9b = -2a - 9b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad & (2x^2 - 5x + 7) - (\boxed{\quad}) = 3x^2 + 8x - 11 \text{에서} \\ & \boxed{\quad} = (2x^2 - 5x + 7) - (3x^2 + 8x - 11) \\ &= 2x^2 - 5x + 7 - 3x^2 - 8x + 11 \\ &= -x^2 - 13x + 18 \end{aligned}$$

12 (1)  $(\square) + (3x^2 - 5x + 2) = -2x^2 + 4x - 5$ 에서  
 $\square = (-2x^2 + 4x - 5) - (3x^2 - 5x + 2)$   
 $= -2x^2 + 4x - 5 - 3x^2 + 5x - 2$   
 $= -5x^2 + 9x - 7$

(2)  $(4x^2 - 5x - 3) - (\square) = 7x^2 - 3x + 4$ 에서  
 $\square = (4x^2 - 5x - 3) - (7x^2 - 3x + 4)$   
 $= 4x^2 - 5x - 3 - 7x^2 + 3x - 4$   
 $= -3x^2 - 2x - 7$

13 (어떤 식) +  $(5x^2 + 7x - 5) = \boxed{3x^2 + x - 2}$  [므로  
(어떤 식) =  $(\boxed{3x^2 + x - 2}) - (5x^2 + 7x - 5)$   
 $= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 5$   
 $= \boxed{-2x^2 - 6x + 3}$

따라서 바르게 계산한 식은  
 $(\boxed{-2x^2 - 6x + 3}) - (5x^2 + 7x - 5)$   
 $= -2x^2 - 6x + 3 - 5x^2 - 7x + 5$   
 $= \boxed{-7x^2 - 13x + 8}$

14 (1) (어떤 식) -  $(2x^2 + 3x - 1) = -7x^2 + x - 3$  [므로  
(어떤 식) =  $(-7x^2 + x - 3) + (2x^2 + 3x - 1)$   
 $= -5x^2 + 4x - 4$

(2) 바르게 계산한 식은  
 $(-5x^2 + 4x - 4) + (2x^2 + 3x - 1) = -3x^2 + 7x - 5$

## 08 단항식과 다항식의 계산

### 풀면서 개념 익히기

p.46~p.48

- 1-1 (1)  $4a^2 - ab$  (2)  $-10x^2 - 5x$  (3)  $x^2 - 3xy$
- 1-2 (1)  $-3a^2 + 12a$  (2)  $14a^2 + 2ab$  (3)  $6x^2 - 3xy + x$
- 2-1 (1)  $9a^2 + 19ab$  (2)  $2x^2 - x$
- 2-2 (1)  $-x^2 + 10x$  (2)  $x^2$
- 3-1 (1)  $4x - 5y$  (2)  $2ab + 3a - 4b$
- 3-2 (1)  $2a - 3$  (2)  $2b^2 + 4ab$
- 4-1 (1)  $6x^2 + 9y$  (2)  $-2x + 10y - 8$
- 4-2 (1)  $6x - 2y$  (2)  $-2y + 4x$
- 5-1 Ⓣ                    5-2 Ⓣ
- 6-1 (1)  $4x^2 + 4x - 3$  (2)  $3x - 4y, 4y, -2x$   
(3)  $\frac{4}{3y}, 8x^2, 12x, -12x$  (4)  $-x - 5y$
- 6-2 (1)  $9a - 4b$  (2)  $5x + 3y$  (3)  $-14a^2 - a$  (4)  $-5x + 18y$   
(5)  $2x - 7y$

1-1 (1)  $a(4a - b) = a \times 4a + a \times (-b) = 4a^2 - ab$   
(2)  $(2x + 1) \times (-5x) = 2x \times (-5x) + 1 \times (-5x)$   
 $= -10x^2 - 5x$

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

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

(2)  $(7a + b) \times 2a = 7a \times 2a + b \times 2a = 14a^2 + 2ab$

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

2-1 (1)  $5a(2a + 3b) + a(-a + 4b) = 10a^2 + 15ab - a^2 + 4ab$   
 $= 9a^2 + 19ab$

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

2-2 (1)  $2x(x + 4) - x(3x - 2) = 2x^2 + 8x - 3x^2 + 2x$   
 $= -x^2 + 10x$

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

3-1 (1)  $(12x^2 - 15xy) \div 3x = \frac{12x^2 - 15xy}{3x} = 4x - 5y$

(2)  $(6a^2b^2 + 9a^2b - 12ab^2) \div 3ab = \frac{6a^2b^2 + 9a^2b - 12ab^2}{3ab}$   
 $= 2ab + 3a - 4b$

3-2 (1)  $(10a^2 - 15a) \div 5a = \frac{10a^2 - 15a}{5a} = 2a - 3$

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

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

(2)  $(5x^2 - 25xy + 20x) \div \left(-\frac{5}{2}x\right)$   
 $= (5x^2 - 25xy + 20x) \times \left(-\frac{2}{5x}\right) = -2x + 10y - 8$

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

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

5-1 (1)  $(12x^2 - 8x) \div (-4x)$   
 $= \frac{12x^2 - 8x}{-4x} = \frac{12x^2}{-4x} - \frac{8x}{-4x} = -3x + 2$

따라서 옳은 것은 Ⓣ이다.

**5-2**  $(-15a^2b + 9a^2) \div 3a^2$   
 $= \frac{-15a^2b + 9a^2}{3a^2} = \frac{-15a^2b}{3a^2} + \frac{9a^2}{3a^2} = -5b + 3$   
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

**6-1** (1)  $x(4x-1) + (5x^2 - 3x) \div x = 4x^2 - x + 5x - 3$   
 $= 4x^2 + 4x - 3$   
 (4)  $\frac{12x^2 - 8xy}{4x} - \frac{12x^2y + 9xy^2}{3xy} = 3x - 2y - (4x + 3y)$   
 $= 3x - 2y - 4x - 3y$   
 $= -x - 5y$

**6-2** (1)  $2(3a-b) + (9ab - 6b^2) \div 3b$   
 $= 6a - 2b + 3a - 2b = 9a - 4b$   
 (2)  $(4x^2 + 2xy) \div 2x + \frac{1}{2}(6x + 4y)$   
 $= 2x + y + 3x + 2y = 5x + 3y$   
 (3)  $-a(8a+3) + (ab - 3a^2b) \div \frac{1}{2}b$   
 $= -a(8a+3) + (ab - 3a^2b) \times \frac{2}{b}$   
 $= -8a^2 - 3a + 2a - 6a^2 = -14a^2 - a$   
 (4)  $(-8x^2 + 12xy) \div \frac{4}{7}x - (9xy^2 - 27x^2y) \div 3xy$   
 $= (-8x^2 + 12xy) \times \frac{7}{4x} - (9xy^2 - 27x^2y) \div 3xy$   
 $= -14x + 21y - (3y - 9x)$   
 $= -14x + 21y - 3y + 9x = -5x + 18y$   
 (5)  $\frac{10xy - 4y^2}{2y} - \frac{9x^2 + 15xy}{3x} = 5x - 2y - (3x + 5y)$   
 $= 5x - 2y - 3x - 5y$   
 $= 2x - 7y$

**개념 체크** p.49

- 1 (1)  $4a^2 - 8ab$  (2)  $-2x^2 + xy$  (3)  $-6a^2 - 27ab$   
 (4)  $12x^2 - 6xy$  (5)  $-3x^2y + 6xy^2$   
 2 (1)  $4a - 8b$  (2)  $-x + y$  (3)  $5a - 6b + 4$  (4)  $4x - 6y$   
 (5)  $-5a + 25b$   
 3 (1)  $12x^2 - 6xy$  (2)  $13x^2 - 17xy$  (3)  $-3xy + 13x$   
 (4)  $4x - 9y$  (5)  $9x - 10y$  (6)  $-9a + 5b$  (7)  $x^2 + 2x^2y$   
 (8)  $6x - 6y$

2 (4)  $(14x^2 - 21xy) \div \frac{7}{2}x = (14x^2 - 21xy) \times \frac{2}{7x} = 4x - 6y$   
 (5)  $(3a^2b - 15ab^2) \div \left(-\frac{3}{5}ab\right)$   
 $= (3a^2b - 15ab^2) \times \left(-\frac{5}{3ab}\right) = -5a + 25b$

3 (1)  $2x(3x-y) - x(-6x+4y)$   
 $= 6x^2 - 2xy + 6x^2 - 4xy = 12x^2 - 6xy$

(2)  $\frac{3}{5}x(15x - 20y) + \frac{1}{4}x(16x - 20y)$   
 $= 9x^2 - 12xy + 4x^2 - 5xy = 13x^2 - 17xy$   
 (3)  $4x(-2y+3) + (15x^2y + 3x^2) \div 3x$   
 $= -8xy + 12x + 5xy + x = -3xy + 13x$   
 (4)  $(16x^2 + 40xy) \div (-8x) - (2y^2 - 3xy) \times \frac{2}{y}$   
 $= -2x - 5y - (4y - 6x)$   
 $= -2x - 5y - 4y + 6x = 4x - 9y$   
 (5)  $(6x^2 - 14xy) \div 2x - (2xy^2 - 4x^2y) \div \frac{2}{3}xy$   
 $= (6x^2 - 14xy) \div 2x - (2xy^2 - 4x^2y) \times \frac{3}{2xy}$   
 $= 3x - 7y - (3y - 6x)$   
 $= 3x - 7y - 3y + 6x = 9x - 10y$   
 (6)  $(8ab^2 - 12a^2b) \div 4ab - (2ab - b^2) \div \frac{1}{3}b$   
 $= (8ab^2 - 12a^2b) \div 4ab - (2ab - b^2) \times \frac{3}{b}$   
 $= 2b - 3a - (6a - 3b)$   
 $= 2b - 3a - 6a + 3b = -9a + 5b$   
 (7)  $2x(-x + 3xy) + \frac{3x^2y - 4x^2y^2}{y}$   
 $= -2x^2 + 6x^2y + 3x^2 - 4x^2y = x^2 + 2x^2y$   
 (8)  $\frac{9x^2 - 12xy}{3x} - \frac{10y^2 - 15xy}{5y} = 3x - 4y - (2y - 3x)$   
 $= 3x - 4y - 2y + 3x$   
 $= 6x - 6y$

### 개념 완성

p.50~p.51

- 01 ③      02 ③      03 ⑦,  $-3a - \frac{3}{2}b$   
 04 ④      05  $-7xy + 3x$       06 ①  
 07  $2a^2 - 5ab - 3b^2$       08  $a = -2, b = 4$   
 09  $6a + 2b$       10  $20xy^3 - 16y^2$   
 11 (1)  $4x - 9y$  ⑤ (3x + 2y, 6, 4, 4, 9) (2)  $5x + 8y$   
 12 (1)  $-4x - 17y$  (2)  $8x - 11y$

01 두 직사각형의 넓이의 합은  $x(2x+3) = 2x^2 + 3x$

- 02 ①  $2x(x-1) = 2x^2 - 2x$   
 ②  $xy(x^2 - 3y^2) = x^3y - 3xy^3$   
 ④  $2x^2(x^2 + x - 1) = 2x^4 + 2x^3 - 2x^2$   
 ⑤  $-2y(3x + 2y - 1) = -6xy - 4y^2 + 2y$   
 03  $(2a^2 + ab) \div \left(-\frac{2}{3}a\right) = (2a^2 + ab) \times \left(-\frac{3}{2a}\right)$   
 $= 2a^2 \times \left(-\frac{3}{2a}\right) + ab \times \left(-\frac{3}{2a}\right)$   
 $= -3a - \frac{3}{2}b$

따라서 처음으로 잘못된 부분은 ⑦이고, 옳은 답은  $-3a - \frac{3}{2}b$ 이다.

04 ④  $(6x^2 - 3x) \div \frac{2}{3}x = (6x^2 - 3x) \times \frac{3}{2x} = 9x - \frac{9}{2}$

05  $3x(-3y+2) + (15x^2 - 10x^2y) \div (-5x)$   
 $= -9xy + 6x - 3x + 2xy = -7xy + 3x$

06  $(4x - 6y) \times \frac{1}{2}y - (3x^2y - xy^2) \div \frac{1}{3}x$   
 $= (4x - 6y) \times \frac{1}{2}y - (3x^2y - xy^2) \times \frac{3}{x}$   
 $= 2xy - 3y^2 - (9xy - 3y^2)$   
 $= 2xy - 3y^2 - 9xy + 3y^2 = -7xy$

07  $\frac{4a^3 - 6a^2b}{2a} - \frac{9b^3 + 6ab^2}{3b} = 2a^2 - 3ab - (3b^2 + 2ab)$   
 $= 2a^2 - 3ab - 3b^2 - 2ab$   
 $= 2a^2 - 5ab - 3b^2$

08  $(4x^4y^2 - 8x^3y^4) \div (2xy)^2 - (x - 2y^2) \times 3x$   
 $= (4x^4y^2 - 8x^3y^4) \div 4x^2y^2 - (x - 2y^2) \times 3x$   
 $= x^2 - 2xy^2 - (3x^2 - 6xy^2)$   
 $= x^2 - 2xy^2 - 3x^2 + 6xy^2 = -2x^2 + 4xy^2$   
 $\therefore a = -2, b = 4$

09  $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times 7a = 21a^2 + 7ab$  [므로  
 $(\text{밑변의 길이}) \times \frac{7}{2}a = 21a^2 + 7ab$   
 $\therefore (\text{밑변의 길이}) = (21a^2 + 7ab) \div \frac{7}{2}a$   
 $= (21a^2 + 7ab) \times \frac{2}{7a} = 6a + 2b$

10  $\frac{3}{4}xy \times (\text{세로의 길이}) = 15x^2y^4 - 12xy^3$  [므로  
 $(\text{세로의 길이}) = (15x^2y^4 - 12xy^3) \div \frac{3}{4}xy$   
 $= (15x^2y^4 - 12xy^3) \times \frac{4}{3xy} = 20xy^3 - 16y^2$

11 (2)  $A - 3(A - B) = A - 3A + 3B$   
 $= -2A + 3B$   
 $= -2(2x - y) + 3(3x + 2y)$   
 $= -4x + 2y + 9x + 6y$   
 $= 5x + 8y$

12 (1)  $3A + 4B = 3(-4x + y) + 4(2x - 5y)$   
 $= -12x + 3y + 8x - 20y = -4x - 17y$   
(2)  $-2(A - B) + A = -2A + 2B + A = -A + 2B$   
 $= -(-4x + y) + 2(2x - 5y)$   
 $= 4x - y + 4x - 10y = 8x - 11y$

### 단원 테스트

### 2. 식의 계산

p.52~p.53

- |         |      |         |           |
|---------|------|---------|-----------|
| 01 ②, ④ | 02 ③ | 03 9    | 04 ②      |
| 05 ①    | 06 ① | 07 ④    | 08 ①      |
| 09 ③    | 10 ③ | 11 ①, ⑤ | 12 $-9xy$ |
| 13 ①    | 14 ③ | 15 ④    |           |

01 ②  $(a^4)^3 = a^{4 \times 3} = a^{12}$   
④  $(3ab^3)^2 = 3^2 \times a^2 \times (b^3)^2 = 9a^2b^6$

02 ①  $a^6 \times a^\square = a^{6+\square} = a^9$ 에서  
 $6 + \square = 9 \quad \therefore \square = 3$   
②  $a^\square \div a^2 = a^{\square-2} = a^4$ 에서  
 $\square - 2 = 4 \quad \therefore \square = 6$   
③  $a^4 \div a^\square = \frac{1}{a^{\square-4}} = \frac{1}{a^3}$ 에서  
 $\square - 4 = 3 \quad \therefore \square = 7$   
④  $a^3 \times (a^2)^\square = a^3 \times a^{2 \times \square} = a^{3+2 \times \square} = a^{11}$ 에서  
 $3 + 2 \times \square = 11 \quad \therefore \square = 4$   
⑤  $(a^\square)^2 \div (a^3)^2 = a^{\square \times 2} \div a^6 = a^{\square \times 2 - 6} = a^4$ 에서  
 $\square \times 2 - 6 = 4 \quad \therefore \square = 5$

따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ③이다.

03  $\left(\frac{2x^2}{y^a}\right)^b = \frac{2^b x^{2b}}{y^{ab}} = \frac{4x^c}{y^b}$   
 $2^b = 4 = 2^2$ 에서  $b = 2$   
 $y^{ab} = y^6$ 에서  $ab = 2a = 6 \quad \therefore a = 3$   
 $x^{2b} = x^c$ 에서  $c = 2b = 2 \times 2 = 4$   
 $\therefore a + b + c = 3 + 2 + 4 = 9$

04 ①  $5a^8 \times (-2a^2) = -10a^{10}$   
②  $(-4x^3)^2 \times x^4 = 16x^6 \times x^4 = 16x^{10}$   
③  $12a^6 \div (-a^2) = -12a^4$   
④  $-9x^2 \div \frac{1}{3}x = -9x^2 \times \frac{3}{x} = -27x$   
⑤  $8x^8 \div (-4x)^2 \div 2x^5 = 8x^8 \div 16x^2 \div 2x^5$   
 $= 8x^8 \times \frac{1}{16x^2} \times \frac{1}{2x^5} = \frac{1}{4}x$

따라서 옳은 것은 ②이다.

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

06  $(3ab^2)^2 \times \square = 36a^3b^5$ 에서  $9a^2b^4 \times \square = 36a^3b^5$   
 $\therefore \square = 36a^3b^5 \div 9a^2b^4 = \frac{36a^3b^5}{9a^2b^4} = 4ab$

07 ①  $(3x + 2y) + (-5x + 4y) = -2x + 6y$

$$\begin{aligned}
 ② (3x-6y)-(5x+2y) &= 3x-6y-5x-2y \\
 &= -2x-8y \\
 ③ (2x+3y)-(4x-y) &= 2x+3y-4x+y = -2x+4y \\
 ④ 4(x-6y)+2(3x+4y) &= 4x-24y+6x+8y \\
 &= 10x-16y \\
 ⑤ (2x+y)-2(2x-3y) &= 2x+y-4x+6y = -2x+7y
 \end{aligned}$$

따라서  $x$ 의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

$$\begin{aligned}
 ⑧ 5x-[x+3y-\{x+2y-2(x-y)\}] \\
 &= 5x-\{x+3y-(x+2y-2x+2y)\} \\
 &= 5x-\{x+3y-(-x+4y)\} \\
 &= 5x-(x+3y+x-4y) \\
 &= 5x-(2x-y)=5x-2x+y=3x+y \\
 \text{따라서 } a=3, b=1 \text{이므로} \\
 a-b &= 3-1=2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑨ (2x^2+4x-6)-2(-x^2+3x-5) \\
 &= 2x^2+4x-6+2x^2-6x+10=4x^2-2x+4 \\
 \text{따라서 } a=4, b=-2, c=4 \text{이므로} \\
 a+b-c &= 4+(-2)-4=-2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑩ (\text{어떤 식})+(x^2-3x+2) &= 4x^2-x+5 \text{이므로} \\
 (\text{어떤 식}) &= (4x^2-x+5)-(x^2-3x+2) \\
 &= 4x^2-x+5-x^2+3x-2=3x^2+2x+3 \\
 \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\
 (3x^2+2x+3)-(x^2-3x+2) \\
 &= 3x^2+2x+3-x^2+3x-2=2x^2+5x+1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑪ ② (8x^2-6x) \div \frac{1}{2}x &= (8x^2-6x) \times \frac{2}{x}=16x-12 \\
 ③ -2x(3x+2y) &= -6x^2-4xy \\
 ④ (14xy^2+21x) \div (-7x) &= \frac{14xy^2+21x}{-7x}=-2y^2-3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑫ (9x^2y^2+12xy^2) \div (-3xy)-(3x^2y-2xy) \div \frac{1}{2}x \\
 &= \frac{9x^2y^2+12xy^2}{-3xy}-(3x^2y-2xy) \times \frac{2}{x} \\
 &= -3xy-4y-(6xy-4y) \\
 &= -3xy-4y-6xy+4y=-9xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑬ \frac{10ab-15a^2}{5a}-\frac{12b^2+21ab}{3b} &= 2b-3a-(4b+7a) \\
 &= 2b-3a-4b-7a \\
 &= -10a-2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑭ 3ab \times (\text{세로의 길이}) &= -18a^2+27ab^2 \text{이므로} \\
 (\text{세로의 길이}) &= (-18a^2+27ab^2) \div 3ab \\
 &= \frac{-18a^2+27ab^2}{3ab}=-\frac{6a}{b}+9b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ⑮ 2A-B &= 2(3x-y+1)-(x+2y) \\
 &= 6x-2y+2-x-2y=5x-4y+2
 \end{aligned}$$

### 3 일차부등식

#### 09) 부등식의 뜻과 성질

풀면서 개념 익히기

p.56~p.60

1-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

1-2 ⊇, ⊕, ⊖

2-1 (1)  $x \leq 7$  (2)  $2(x-5) < 13$

2-2 (1)  $x < 9$  (2)  $8x \leq 9500$

3-1 ⊓, ⊔

3-2 (1) × (2) ○ (3) ×

4-1 표는 해설 참조, 5

4-2 (1) 0, 1 (2) -2, -1, 0 (3) 해가 없다. (4) 1

5-1 (1) > (2) > (3) < (4) >

5-2 (1) ≤ (2) ≤ (3) ≤ (4) ≥

6-1 (1) < ⊕ <, < (2) > ⊕ >, >

6-2 (1) ≥ (2) ≤ (3) ≥ (4) ≤

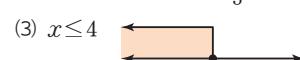
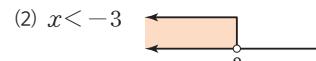
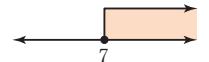
7-1 (1) < ⊕ 5, < (2) ≥ ⊕ 3, ≤, -2, ≥

7-2 (1) > (2) ≤ (3) ≥ (4) ≥

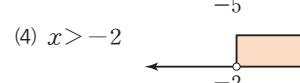
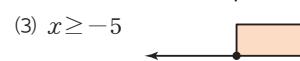
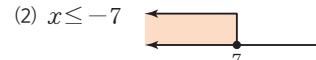
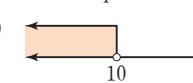
8-1 (1)  $x > -7$  (2)  $x \leq 5$

8-2 (1)  $x < 3$  (2)  $x \geq -2$

9-1 (1)  $x \geq 7$



9-2 (1)  $x < 10$



3-1  $x=-1$ 을 각각 대입하면

㉠  $-1-3 > 2 \times (-1)$  (거짓)

㉡  $7-(-1) < 7$  (거짓)

㉢  $3 \times (-1)+5 \leq 3-(-1)$  (참)

㉣  $2 \times (-1-1) < 3 \times (-1)$  (참)

따라서 해가  $x=-1$ 인 것은 ㉢, ㉣이다.

**3-2** (1)  $x=2$ 를 대입하면

$$2+5 \leq 2 \times 2 \text{ (거짓)}$$

(2)  $x=3$ 을 대입하면

$$3 \times 3 < -2 + 4 \times 3 \text{ (참)}$$

(3)  $x=-2$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) + 1 > -2 \text{ (거짓)}$$

**4-1**

$x$	좌변	부등호	우변	참, 거짓
2	1	<	4	거짓
3	2	<	4	거짓
4	3	<	4	거짓
5	4	=	4	참

→ 부등식의 해는 5이다.

**4-2** (1)  $x=-2$ 일 때,  $2 \times (-2) + 9 > 7$  (거짓)

$$x=-1 \text{일 때}, 2 \times (-1) + 9 > 7 \text{ (거짓)}$$

$$x=0 \text{일 때}, 2 \times 0 + 9 > 7 \text{ (참)}$$

$$x=1 \text{일 때}, 2 \times 1 + 9 > 7 \text{ (참)}$$

따라서 부등식의 해는 0, 1이다.

(2)  $x=-2$ 일 때,  $3 \times (-2) - 1 < 2$  (참)

$$x=-1 \text{일 때}, 3 \times (-1) - 1 < 2 \text{ (참)}$$

$$x=0 \text{일 때}, 3 \times 0 - 1 < 2 \text{ (참)}$$

$$x=1 \text{일 때}, 3 \times 1 - 1 < 2 \text{ (거짓)}$$

따라서 부등식의 해는  $-2, -1, 0$ 이다.

(3)  $x=-2$ 일 때,  $4 \times (-2) \geq -2 + 8$  (거짓)

$$x=-1 \text{일 때}, 4 \times (-1) \geq -1 + 8 \text{ (거짓)}$$

$$x=0 \text{일 때}, 4 \times 0 \geq 0 + 8 \text{ (거짓)}$$

$$x=1 \text{일 때}, 4 \times 1 \geq 1 + 8 \text{ (거짓)}$$

따라서 부등식의 해는 없다.

(4)  $x=-2$ 일 때,  $2 - (-2) \leq 2 \times (-2) + 1$  (거짓)

$$x=-1 \text{일 때}, 2 - (-1) \leq 2 \times (-1) + 1 \text{ (거짓)}$$

$$x=0 \text{일 때}, 2 - 0 \leq 2 \times 0 + 1 \text{ (거짓)}$$

$$x=1 \text{일 때}, 2 - 1 \leq 2 \times 1 + 1 \text{ (참)}$$

따라서 부등식의 해는 1이다.

**6-2** (1)  $a \geq b$ 의 양변에 5를 곱하면  $5a \geq 5b$

$$(2) a \geq b \text{의 양변을 } -8 \text{로 나누면 } -\frac{a}{8} \leq -\frac{b}{8}$$

(3)  $a \geq b$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a \geq 2b$

양변에 4를 더하면  $2a + 4 \geq 2b + 4$

(4)  $a \geq b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a \leq -b$

양변에 3을 더하면  $-a + 3 \leq -b + 3$

**7-2** (1)  $a + 2 > b + 2$ 의 양변에서 2를 빼면  $a > b$

$$(2) \frac{1}{3}a \leq \frac{1}{3}b \text{의 양변에 3을 곱하면 } a \leq b$$

$$(3) -6a - 5 \leq -6b - 5 \text{의 양변에 5를 더하면 } -6a \leq -6b \\ \text{양변을 } -6 \text{으로 나누면 } a \geq b$$

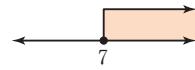
$$(4) \frac{7}{4}a + 1 \geq \frac{7}{4}b + 1 \text{의 양변에서 1을 빼면 } \frac{7}{4}a \geq \frac{7}{4}b$$

양변을  $\frac{7}{4}$ 로 나누면  $a \geq b$

**9-1** (1)  $x - 8 \geq -1$ 의 양변에 8을 더하면

$$x - 8 + 8 \geq -1 + 8$$

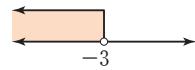
$$\therefore x \geq 7$$



(2)  $x + 7 < 4$ 의 양변에서 7을 빼면

$$x + 7 - 7 < 4 - 7$$

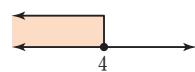
$$\therefore x < -3$$



(3)  $-\frac{1}{2}x \geq -2$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면

$$-\frac{1}{2}x \times (-2) \leq -2 \times (-2)$$

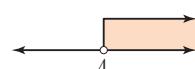
$$\therefore x \leq 4$$



(4)  $3x > 12$ 의 양변을 3으로 나누면

$$\frac{3x}{3} > \frac{12}{3}$$

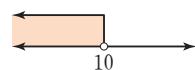
$$\therefore x > 4$$



**9-2** (1)  $x - 4 < 6$ 의 양변에 4를 더하면

$$x - 4 + 4 < 6 + 4$$

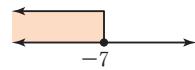
$$\therefore x < 10$$



(2)  $x + 2 \leq -5$ 의 양변에서 2를 빼면

$$x + 2 - 2 \leq -5 - 2$$

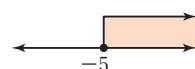
$$\therefore x \leq -7$$



(3)  $\frac{1}{5}x \geq -1$ 의 양변에 5를 곱하면

$$\frac{1}{5}x \times 5 \geq -1 \times 5$$

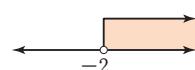
$$\therefore x \geq -5$$



(4)  $-4x < 8$ 의 양변을  $-4$ 로 나누면

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{8}{-4}$$

$$\therefore x > -2$$



## 개념 체크

p.61~p.62

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

2 (1)  $x \geq 6$  (2)  $x < -8$  (3)  $x > 10$  (4)  $x \leq -4$

3 (1)  $9(x+2) < 20$  (2)  $x-3 \geq 2x$  (3)  $7x \geq 15000$

(4)  $2+5x \leq 30$  (5)  $2(5+x) > 16$

4 ⊇, ⊂, ⊆

5 (1) < (2) > (3) < (4) < (5) >

6 (1) ≥ (2) ≥ (3) ≤ (4) ≤ (5) ≥

7 (1) < (2) > (3) ≥ (4) < (5) ≥

8 (1) (2) (3) (4)

9 (1)  $x \geq 10$  (2)  $x < -4$  (3)  $x < 12$  (4)  $x \leq 2$

(5)  $x \leq -3$  (6)  $x < 15$

4  $x=2$ 를 각각 대입하면

- Ⓐ  $2 \geq 1$  (참)
- Ⓑ  $2-3 > 5$  (거짓)
- Ⓒ  $3 \times 2 - 1 < -8$  (거짓)
- Ⓓ  $2+5 \geq -3 \times 2$  (참)
- Ⓔ  $6 \times 2 - 1 > -2 \times 2 + 7$  (참)
- Ⓕ  $2 \times (2-1) \leq -1$  (거짓)

따라서  $x=2$ 가 해인 것은 Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ이다.

5 (1)  $a < b$ 의 양변에서 3을 빼면  $a-3 < b-3$

(2)  $a < b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a > -b$

(3)  $a < b$ 의 양변에  $\frac{3}{4}$ 을 곱하면  $\frac{3}{4}a < \frac{3}{4}b$

(4)  $a < b$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a < 2b$

양변에서 5를 빼면  $2a-5 < 2b-5$

(5)  $a < b$ 의 양변을  $-3$ 으로 나누면  $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$

양변에 1을 더하면  $-\frac{a}{3} + 1 > -\frac{b}{3} + 1$

6 (1)  $a \geq b$ 의 양변에 5를 더하면  $a+5 \geq b+5$

(2)  $a \geq b$ 의 양변에 3을 곱하면  $3a \geq 3b$

(3)  $a \geq b$ 의 양변을  $-7$ 로 나누면  $-\frac{a}{7} \leq -\frac{b}{7}$

(4)  $a \geq b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a \leq -b$

양변에서 4를 빼면  $-a-4 \leq -b-4$

(5)  $a \geq b$ 의 양변에  $\frac{1}{2}$ 을 곱하면  $\frac{1}{2}a \geq \frac{1}{2}b$

양변에 9를 더하면  $\frac{1}{2}a+9 \geq \frac{1}{2}b+9$

7 (1)  $a+8 < b+8$ 의 양변에서 8을 빼면  $a < b$

(2)  $a-3 > b-3$ 의 양변에 3을 더하면  $a > b$

(3)  $-\frac{a}{2} \leq -\frac{b}{2}$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $a \geq b$

(4)  $-a+10 > -b+10$ 의 양변에서 10을 빼면  $-a > -b$

양변에  $-1$ 을 곱하면  $a < b$

(5)  $2-3a \leq 2-3b$ 의 양변에서 2를 빼면  $-3a \leq -3b$

양변을  $-3$ 으로 나누면  $a \geq b$

9 (1)  $x-3 \geq 7$ 의 양변에 3을 더하면

$$x-3+3 \geq 7+3 \quad \therefore x \geq 10$$

(2)  $x+6 < 2$ 의 양변에서 6을 빼면

$$x+6-6 < 2-6 \quad \therefore x < -4$$

(3)  $-\frac{1}{3}x > -4$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면

$$-\frac{1}{3}x \times (-3) < -4 \times (-3) \quad \therefore x < 12$$

(4)  $4x \leq 8$ 의 양변을 4로 나누면

$$\frac{4x}{4} \leq \frac{8}{4} \quad \therefore x \leq 2$$

(5)  $-2x-1 \geq 5$ 의 양변에 1을 더하면

$$-2x-1+1 \geq 5+1, -2x \geq 6$$

양변을  $-2$ 로 나누면

$$\frac{-2x}{-2} \leq \frac{6}{-2} \quad \therefore x \leq -3$$

(6)  $\frac{1}{5}x-2 < 1$ 의 양변에 2를 더하면

$$\frac{1}{5}x-2+2 < 1+2, \frac{1}{5}x < 3$$

양변에 5를 곱하면

$$\frac{1}{5}x \times 5 < 3 \times 5 \quad \therefore x < 15$$

## 개념 완성

p.63~p.64

01 ③, ④      02 ⑮, ⑯, ⑰      03 ①      04 ④

05 ⑤      06 ④      07 ②      08 ②

09 ③      10 ④      11 ≤, ≤

12 (1)  $3x-7 < -1$  (2)  $-\frac{1}{2}x+1 > 0$

04 ①  $2x+3 \leq 8$       ②  $x-5 \geq 4x$

③  $3x \geq 5000$       ⑤  $x-6 < 9$

05  $x=1$ 일 때,  $4 \times 1 - 9 \leq 2 \times 1 - 1$  (참)

$x=2$ 일 때,  $4 \times 2 - 9 \leq 2 \times 2 - 1$  (참)

$x=3$ 일 때,  $4 \times 3 - 9 \leq 2 \times 3 - 1$  (참)

$x=4$ 일 때,  $4 \times 4 - 9 \leq 2 \times 4 - 1$  (참)

$x=5$ 일 때,  $4 \times 5 - 9 \leq 2 \times 5 - 1$  (거짓)

$x=6$ 일 때,  $4 \times 6 - 9 \leq 2 \times 6 - 1$  (거짓)

따라서 주어진 부등식을 참이 되게 하는  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4이다.

므로 그 합은  $1+2+3+4=10$

06 ①  $x=-5$ 를 대입하면

$-5+3 > -1$  (거짓)

②  $x=-2$ 를 대입하면

$2 \times (-2)-3 < -7$  (거짓)

③  $x=2$ 를 대입하면

$3 \times 2+2 \leq 6$  (거짓)

④  $x=-3$ 을 대입하면

$-4 \times (-3)-1 \geq 7$  (참)

⑤  $x=0$ 을 대입하면

$5 \times 0 \geq 3 \times 0 + 4$  (거짓)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ④이다.

07 ⑮  $a < b$ 의 양변에서  $c$ 를 빼면  $a-c < b-c$

⑯  $a < b$ 의 양변을  $c$ 로 나누면  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

08 ⑦  $x > y$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면  $-3x < -3y$

09  $-3a < -3b$ 에서  $a > b$

⑧  $a > b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a < -b$

양변에 5를 더하면  $-a+5 < -b+5$

- 10**
- ①  $a < b$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a < 2b$   
양변에 7을 더하면  $2a + 7 < 2b + 7$
  - ②  $a \geq b$ 의 양변에  $-5$ 를 곱하면  $-5a \leq -5b$   
양변에 1을 더하면  $-5a + 1 \leq -5b + 1$
  - ③  $\frac{a}{3} - 4 < \frac{b}{3} - 4$ 의 양변에 4를 더하면  $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$   
양변에 3을 곱하면  $a < b$
  - ④  $1 - a < 1 - b$ 의 양변에서 1을 빼면  $-a < -b$   
양변에  $-1$ 을 곱하면  $a > b$
  - ⑤  $a + 7 < b + 7$ 의 양변에서 7을 빼면  $a < b$   
양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2a > -2b$   
따라서 옳은 것은 ④이다.

- 12**
- (1)  $x < 2$ 의 양변에 3을 곱하면  $3x < 6$   
양변에서 7을 빼면  $3x - 7 < -1$
  - (2)  $x < 2$ 의 양변에  $-\frac{1}{2}$  을 곱하면  $-\frac{1}{2}x > -1$   
양변에 1을 더하면  $-\frac{1}{2}x + 1 > 0$

## 10 강 일차부등식의 풀이

### 풀면서 개념 익히기

p.65~p.66

**1-1** (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) × (6) ○

**1-2** ⊖, ⊙, ⊚, ⊛      **1-3** ⊖

**2-1** (1)  $x < -1$  (2)  $x < 2$

**2-2** (1)  $x \leq 5$  (2)  $x \leq -4$

**3-1** (1)  $x \geq -2$  (2)  $x > -1$

**3-2** (1)  $x < -2$  (2)  $x \leq 4$

**1-1** (1)  $x - 3 > 0$ 이므로 일차부등식이다.

(2) 일차식이다.

(3)  $1 \geq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

(4)  $-5 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

(5)  $2x + 3 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

(6)  $2x \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.

**1-2** ⊖  $x - 7 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.

⊖  $x^2 - 2x - 10 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

⊖  $-2 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

⊖  $2x^2 - 1 \geq 2x^2 + 2x$ 에서  $-2x - 1 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.

⊖  $2x - 7 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.

⊖  $2x - 3 < 4x + 2$ 에서  $-2x - 5 < 0$ 이므로 일차부등식이다.

따라서 일차부등식인 것은 ⊖, ⊙, ⊚, ⊛이다.

**1-3**  $2x - 1 < 3 + 2x$ 에서  $-4 < 0$ 이므로 부등식이지만 일차부등식은 아니다.

- 2-1**
- (1) ① 6과  $3x$ 를 각각 이항하면  $5x - 3x < 4 - 6$   
② 양변을 정리하면  $2x < -2$   
③ 양변을  $x$ 의 계수로 나누면  $x < -1$
  - (2) ①  $-4$ 와  $4x$ 를 각각 이항하면  $x - 4x > -10 + 4$   
② 양변을 정리하면  $-3x > -6$   
③ 양변을  $x$ 의 계수로 나누면  $x < 2$

- 2-2**
- (1) ①  $-12$ 를 이항하면  $3x \leq 3 + 12$   
② 양변을 정리하면  $3x \leq 15$   
③ 양변을  $x$ 의 계수로 나누면  $x \leq 5$
  - (2) ①  $-1$ 과  $2x$ 를 각각 이항하면  $x - 2x \geq 3 + 1$   
② 양변을 정리하면  $-x \geq 4$   
③ 양변을  $x$ 의 계수로 나누면  $x \leq -4$

- 3-1**
- (1)  $2x - 5 \leq 6x + 3$ 에서  
 $-4x \leq 8 \quad \therefore x \geq -2$
  - (2)  $3x - 1 > x - 3$ 에서  
 $2x > -2 \quad \therefore x > -1$

- 3-2**
- (1)  $x + 1 < -2x - 5$ 에서  
 $3x < -6 \quad \therefore x < -2$
  - (2)  $3x + 8 \geq 5x$ 에서  
 $-2x \geq -8 \quad \therefore x \leq 4$

### 개념 체크

p.67~p.68

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

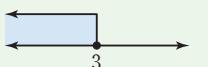
2  $4x, 6, -2, 16, x \leq -8$

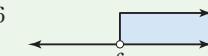
3 정우 : ⊖, 수연 : ⊖,  $x > -3$

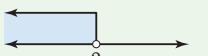
4 (1)  $x < \frac{1}{2}$  (2)  $x \leq -6$  (3)  $x \geq -4$  (4)  $x > 7$

(5)  $x \leq -1$  (6)  $x < 3$  (7)  $x \leq -\frac{9}{5}$  (8)  $x > \frac{1}{4}$

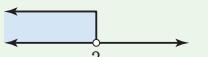
5 ④

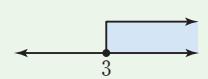
6 (1)  $x \leq 3$  

(2)  $x > -6$  

(3)  $x < 2$  

(4)  $x \geq 8$  

(5)  $x < 3$  

(6)  $x \geq \frac{3}{2}$  

- 1 (1)  $-1 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 (2)  $-2x + 4 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 (3)  $x - 7 > 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 (4)  $3x - 6 = 0$ 이므로 일차방정식이다.  
 (5) 일차식이다.  
 (6)  $2x \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 (7)  $-6 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 (8)  $3x^2 + 4x - 2 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

3  $2x - 5 < 6x + 7$ 에서  $2x - 6x < 7 + 5$

$$-4x < 12 \quad \therefore x > -3$$

따라서 정우는 ⑦, 수연이는 ⑤에서 처음으로 틀렸고, 바르게 풀면 위와 같다.

4 (1)  $x - 1 < -x$ 에서  $2x < 1 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$

$$(2) -2x - 1 \geq -x + 5 \text{에서 } -x \geq 6 \quad \therefore x \leq -6$$

$$(3) x - 6 \leq 3x + 2 \text{에서 } -2x \leq 8 \quad \therefore x \geq -4$$

$$(4) -3x + 8 < -13 \text{에서 } -3x < -21 \quad \therefore x > 7$$

$$(5) 3x - 4 \leq -5x - 12 \text{에서 } 8x \leq -8 \quad \therefore x \leq -1$$

$$(6) 12 - 5x > 3 - 2x \text{에서 } -3x > -9 \quad \therefore x < 3$$

$$(7) -7x - 3 \geq 6 - 2x \text{에서 } -5x \geq 9 \quad \therefore x \leq -\frac{9}{5}$$

$$(8) 5 + 3x > -x + 6 \text{에서 } 4x > 1 \quad \therefore x > \frac{1}{4}$$

5 주어진 수직선에서  $x < 2$

$$\textcircled{1} -2x < 4 \text{에서 } x > -2$$

$$\textcircled{2} x - 3 \leq -1 \text{에서 } x \leq 2$$

$$\textcircled{3} 2x - 5 > 1 \text{에서 } 2x > 6 \quad \therefore x > 3$$

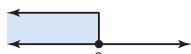
$$\textcircled{4} 1 - 3x > -5 \text{에서 } -3x > -6 \quad \therefore x < 2$$

$$\textcircled{5} 3x - 4 < -2 \text{에서 } 3x < 2 \quad \therefore x < \frac{2}{3}$$

따라서 해가  $x < 2$ 인 것은 ④이다.

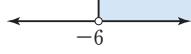
6 (1)  $-4x + 5 \geq -3x + 2$ 에서

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



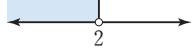
(2)  $3x - 2 < 5x + 10$ 에서

$$-2x < 12 \quad \therefore x > -6$$



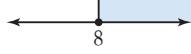
(3)  $2x - 5 < -x + 1$ 에서

$$3x < 6 \quad \therefore x < 2$$



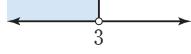
(4)  $x + 7 \leq 2x - 1$ 에서

$$-x \leq -8 \quad \therefore x \geq 8$$



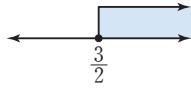
(5)  $-9x + 16 > 3x - 20$ 에서

$$-12x > -36 \quad \therefore x < 3$$



(6)  $2x + 5 \geq 11 - 2x$ 에서

$$4x \geq 6 \quad \therefore x \geq \frac{3}{2}$$

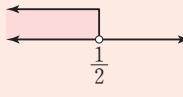


## 개념 완성

p.69

01 ③, ⑤

05 (1)



(2) 0

04 ⑤

06 1, 2, 3

07 7

08 ①

01 ①  $13x - 8 = 0$ 이므로 일차방정식이다.

②  $2x^2 + 3x - 1 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

③  $4x - 8 \geq x - 3$ 에서  $3x - 5 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.

④  $6x + 15 > -8 + 6x$ 에서  $23 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

⑤  $4x^2 - 3x + 7 \leq 2x + 4x^2 - 5$ 에서  $-5x + 12 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.

따라서 일차부등식인 것은 ③, ⑤이다.

02 ①  $-x^2 + x + 7 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

②  $-4 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

③  $-6x + 3 < 0$ 이므로 일차부등식이다.

④  $2x + 3 \geq 2x - 2$ 에서  $5 \geq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

⑤  $x^2 \leq -x^2 - x$ 에서  $2x^2 + x \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ③이다.

03 ①  $7 - x \leq 5$ 에서  $-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$

②  $x \leq 2x - 2$ 에서  $-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$

③  $4x + 1 \geq 3x + 3$ 에서  $x \geq 2$

④  $7x - 2 \leq 2x + 8$ 에서  $5x \leq 10 \quad \therefore x \leq 2$

⑤  $-x + 2 \geq -3x + 6$ 에서  $2x \geq 4 \quad \therefore x \geq 2$

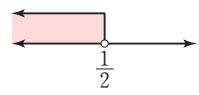
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

04  $3x - 2 > x + 2$ 에서  $2x > 4 \quad \therefore x > 2$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

05 (1)  $x + 5 > 3x + 4$ 에서  $-2x > -1$

$$\therefore x < \frac{1}{2}$$



(2) 주어진 일차부등식을 만족시키는 x의 값 중에서 가장 큰 정수는 0이다.

06  $3x - 3 \leq x + 3$ 에서  $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수 x의 값은 1, 2, 3이다.

07  $3x - 8 \leq -2x + a$ 에서  $5x \leq a + 8$

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

이때 주어진 일차부등식의 해가  $x \leq 3$ 이므로

$$\frac{a+8}{5} = 3, a+8=15 \quad \therefore a=7$$

**08**  $2x+a > x-2$ 에서  $x > -2-a$   
이때 주어진 일차부등식의 해가  $x > 1$ 이므로  
 $-2-a=1 \quad \therefore a=-3$

**2-2** (1)  $1.4x-2 > 0.8x+3.4$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $14x-20 > 8x+34, 6x > 54 \quad \therefore x > 9$   
(2)  $0.23x-0.14 < -0.3+0.27x$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $23x-14 < -30+27x, -4x < -16 \quad \therefore x > 4$   
(3)  $0.9x \geq 0.2(x+7)$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $9x \geq 2(x+7), 9x \geq 2x+14$   
 $7x \geq 14 \quad \therefore x \geq 2$

## 11 복잡한 일차부등식의 풀이

풀면서 개념 익히기

p.70~p.71

**1-1** (1)  $x > -1$  (2)  $x \geq 7$

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

**2-1** (1)  $x \leq 1$  (2)  $x < 8$

**2-2** (1)  $x > 9$  (2)  $x > 4$  (3)  $x \geq 2$

**3-1** (1)  $x > 4$  (2)  $x \geq 24$

**3-2** (1)  $x > -2$  (2)  $x \leq -1$  (3)  $x \leq 2$

**4-1** (1)  $x < 2$  (2)  $x \geq 2$

**4-2** (1)  $x \leq -4$  (2)  $x \leq 5$  (3)  $x > -6$

**1-1** (1)  $3(x-1) > x-5$ 에서

$$\begin{aligned} 3x-3 &> x-5 \\ 2x &> -2 \quad \therefore x > -1 \\ (2) \quad x+13 &\leq 4(x-2) \text{에서} \\ x+13 &\leq 4x-8 \\ -3x &\leq -21 \quad \therefore x \geq 7 \end{aligned}$$

**1-2** (1)  $2(x-6) \geq -4$ 에서

$$\begin{aligned} 2x-12 &\geq -4 \\ 2x &\geq 8 \quad \therefore x \geq 4 \end{aligned}$$

(2)  $5x-14 < 3(x-8)$ 에서

$$\begin{aligned} 5x-14 &< 3x-24 \\ 2x &< -10 \quad \therefore x < -5 \end{aligned}$$

(3)  $7-3(x+2) > x+5$ 에서

$$\begin{aligned} 7-3x-6 &> x+5 \\ -4x &> 4 \quad \therefore x < -1 \end{aligned}$$

**2-1** (1)  $0.5x-0.1 \leq 0.4$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5x-1 \leq 4, 5x \leq 5 \quad \therefore x \leq 1$

(2)  $0.3(x+4) > 0.6x-1.2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $3(x+4) > 6x-12, 3x+12 > 6x-12$   
 $-3x > -24 \quad \therefore x < 8$

**3-1** (1)  $\frac{3}{2}x-5 > \frac{1}{4}x$ 의 양변에 4를 곱하면

$$6x-20 > x, 5x > 20 \quad \therefore x > 4$$

(2)  $\frac{x+3}{3} \leq \frac{2x-3}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면

$$\begin{aligned} 5(x+3) &\leq 3(2x-3), 5x+15 \leq 6x-9 \\ -x &\leq -24 \quad \therefore x \geq 24 \end{aligned}$$

**3-2** (1)  $\frac{1}{5}x < \frac{1}{2}x + \frac{3}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x < 5x+6, -3x < 6 \quad \therefore x > -2$$

(2)  $\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} \geq \frac{x}{2}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2x-1 \geq 3x, -x \geq 1 \quad \therefore x \leq -1$$

(3)  $\frac{x-2}{4} \leq \frac{x}{6} - \frac{1}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(x-2) \leq 2x-4, 3x-6 \leq 2x-4 \quad \therefore x \leq 2$$

**4-1** (1)  $\frac{1}{4}x-0.3 < 0.2x - \frac{1}{5}$ 에서  $\frac{1}{4}x - \frac{3}{10} < \frac{1}{5}x - \frac{1}{5}$

양변에 20을 곱하면

$$5x-6 < 4x-4 \quad \therefore x < 2$$

(2)  $\frac{1}{5}(3x+2) \leq 0.2(7x-6)$ 에서

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

양변에 5를 곱하면

$$3x+2 \leq 7x-6, -4x \leq -8 \quad \therefore x \geq 2$$

**4-2** (1)  $\frac{1}{2}x+0.3 \geq \frac{4}{5}x+1.5$ 에서  $\frac{1}{2}x + \frac{3}{10} \geq \frac{4}{5}x + \frac{3}{2}$

양변에 10을 곱하면

$$5x+3 \geq 8x+15, -3x \geq 12 \quad \therefore x \leq -4$$

(2)  $0.5x-1 \leq \frac{1}{6}(x+4)$ 에서  $\frac{1}{2}x-1 \leq \frac{1}{6}(x+4)$

양변에 6을 곱하면

$$3x-6 \leq x+4, 2x \leq 10 \quad \therefore x \leq 5$$

(3)  $0.4(x-4) < \frac{3}{2}x+5$ 에서  $\frac{2}{5}(x-4) < \frac{3}{2}x+5$

양변에 10을 곱하면

$$4(x-4) < 15x+50, 4x-16 < 15x+50$$

$$-11x < 66 \quad \therefore x > -6$$

1 (1)  $x \leq -3$  (2)  $x > 4$  (3)  $x < -\frac{13}{3}$  (4)  $x \leq -4$

(5)  $x > 4$  (6)  $x \geq -\frac{13}{2}$

2 ⑦,  $x > 2$

3 (1)  $x > 4$  (2)  $x < -7$  (3)  $x \geq 7$  (4)  $x < 3$

(5)  $x < 7$  (6)  $x < -4$  (7)  $x \leq -\frac{15}{4}$  (8)  $x \geq 11$

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

(5)  $x < -9$  (6)  $x \leq -9$  (7)  $x < 4$  (8)  $x > 3$

5 ⑦,  $x > -\frac{6}{5}$

6 (1)  $x > -12$  (2)  $x \geq -5$  (3)  $x > 4$  (4)  $x < -5$

(5)  $x \geq 4$  (6)  $x \leq 4$

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

$\therefore x \leq -3$

(2)  $2(x - 1) + 10 < 4x$ 에서  $2x - 2 + 10 < 4x$

$-2x < -8 \quad \therefore x > 4$

(3)  $2(x + 2) - 3 > 5x + 14$ 에서  $2x + 4 - 3 > 5x + 14$

$-3x > 13 \quad \therefore x < -\frac{13}{3}$

(4)  $-3(4 - x) - 4x \geq -8$ 에서  $-12 + 3x - 4x \geq -8$

$-x \geq 4 \quad \therefore x \leq -4$

(5)  $5 - 5(x - 4) < 3x - 7$ 에서  $5 - 5x + 20 < 3x - 7$

$-8x < -32 \quad \therefore x > 4$

(6)  $4(x + 1) - 2(x - 6) \geq 3$ 에서  $4x + 4 - 2x + 12 \geq 3$

$2x \geq -13 \quad \therefore x \geq -\frac{13}{2}$

2  $0.1x + 0.2 > 1 - 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$x + 2 > 10 - 3x, x + 3x > 10 - 2$

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

따라서 처음으로 틀린 부분은 ⑦이고, 바르게 풀면 위와 같다.

3 (1)  $0.3x + 1 < 0.5x + 0.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$3x + 10 < 5x + 2, -2x < -8 \quad \therefore x > 4$

(2)  $0.2x - 0.3 > 0.5x + 1.8$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x - 3 > 5x + 18, -3x > 21 \quad \therefore x < -7$

(3)  $0.2x + 3 \leq 0.4x + 1.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x + 30 \leq 4x + 16, -2x \leq -14 \quad \therefore x \geq 7$

(4)  $0.3x - 0.25 < 0.15x + 0.2$ 의 양변에 100을 곱하면

$30x - 25 < 15x + 20, 15x < 45 \quad \therefore x < 3$

(5)  $0.3x + 1.5 > 0.6(x - 1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$3x + 15 > 6(x - 1), 3x + 15 > 6x - 6$

$-3x > -21 \quad \therefore x < 7$

(6)  $0.2(x + 3) > 0.3x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$2(x + 3) > 3x + 10, 2x + 6 > 3x + 10$

$-x > 4 \quad \therefore x < -4$

(7)  $0.1x - 2 \geq 0.5(x - 1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$x - 20 \geq 5(x - 1), x - 20 \geq 5x - 5$   
 $-4x \geq 15 \quad \therefore x \leq -\frac{15}{4}$

(8)  $0.3(x - 3) \leq 0.4x - 2$ 의 양변에 10을 곱하면

$3(x - 3) \leq 4x - 20, 3x - 9 \leq 4x - 20$   
 $-x \leq -11 \quad \therefore x \geq 11$

4 (1)  $\frac{1}{2}x \leq x + \frac{3}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$5x \leq 10x + 6, -5x \leq 6 \quad \therefore x \geq -\frac{6}{5}$

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

$9x - 6 \leq 2x + 1, 7x \leq 7 \quad \therefore x \leq 1$

(3)  $\frac{2x - 3}{7} < \frac{1}{5}x$ 의 양변에 35를 곱하면

$5(2x - 3) < 7x, 10x - 15 < 7x$

$3x < 15 \quad \therefore x < 5$

(4)  $\frac{x + 3}{2} > x + 1$ 의 양변에 2를 곱하면

$x + 3 > 2x + 2, -x > -1 \quad \therefore x < 1$

(5)  $\frac{x}{3} - \frac{x - 1}{2} > 2$ 의 양변에 6을 곱하면

$2x - 3(x - 1) > 12, 2x - 3x + 3 > 12$

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

(6)  $\frac{2}{3}x + 4 \leq \frac{x - 1}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면

$10x + 60 \leq 3(x - 1), 10x + 60 \leq 3x - 3$

$7x \leq -63 \quad \therefore x \leq -9$

(7)  $-x + 1 > \frac{-2x - 1}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면

$-3x + 3 > -2x - 1, -x > -4 \quad \therefore x < 4$

(8)  $\frac{19 - 3x}{10} < \frac{x + 1}{4}$ 의 양변에 20을 곱하면

$2(19 - 3x) < 5(x + 1), 38 - 6x < 5x + 5$

$-11x < -33 \quad \therefore x > 3$

5  $-\frac{x}{2} - 1 < \frac{x}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$-3x - 6 < 2x, -3x - 2x < 6$

$-5x < 6 \quad \therefore x > -\frac{6}{5}$

따라서 처음으로 틀린 부분은 ⑦이고, 바르게 풀면 위와 같다.

6 (1)  $0.6x + 0.2 > \frac{x}{2} - 1$ 에서  $\frac{3}{5}x + \frac{1}{5} > \frac{x}{2} - 1$

양변에 10을 곱하면

$6x + 2 > 5x - 10 \quad \therefore x > -12$

(2)  $0.2x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}$ 에서  $\frac{1}{5}x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}$

양변에 30을 곱하면

$6x - 15 \leq 10x + 5, -4x \leq 20 \quad \therefore x \geq -5$

(3)  $2 - 0.3x < \frac{1}{4}x - 0.2$ 에서  $2 - \frac{3}{10}x < \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}$   
양변에 20을 곱하면  
 $40 - 6x < 5x - 4, -11x < -44 \quad \therefore x > 4$

(4)  $0.2(x-5) > \frac{x-1}{3}$ 에서  $\frac{1}{5}(x-5) > \frac{x-1}{3}$   
양변에 15를 곱하면  
 $3(x-5) > 5(x-1), 3x - 15 > 5x - 5$   
 $-2x > 10 \quad \therefore x < -5$

(5)  $\frac{1}{5}(x+4) \geq 3.6 - 0.5x$ 에서  $\frac{1}{5}(x+4) \geq \frac{18}{5} - \frac{1}{2}x$   
양변에 10을 곱하면  
 $2(x+4) \geq 36 - 5x, 2x + 8 \geq 36 - 5x$   
 $7x \geq 28 \quad \therefore x \geq 4$

(6)  $0.3x - 0.6 \leq -\frac{x-7}{5}$ 에서  $\frac{3}{10}x - \frac{3}{5} \leq -\frac{x-7}{5}$   
양변에 10을 곱하면  
 $3x - 6 \leq -2(x-7), 3x - 6 \leq -2x + 14$   
 $5x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$

## 개념 완성

p.74~p.75

- |               |      |                             |      |
|---------------|------|-----------------------------|------|
| 01 ⑦, $x < 3$ | 02 ⑤ | 03 ③                        | 04 ③ |
| 05 ③          | 06 ④ | 07 ⑤                        | 08 ④ |
| 09 ①          | 10 ① | 11 $x < -\frac{5}{a}$ ⑨, 음수 |      |
| 12 ①          |      |                             |      |

01  $2(x-1) + 4 > 3x - 1$ 에서  $2x - 2 + 4 > 3x - 1$   
 $2x + 2 > 3x - 1, 2x - 3x > -1 - 2$   
 $-x > -3 \quad \therefore x < 3$   
따라서 처음으로 틀린 부분은 ⑦이고, 바르게 풀면 위와 같다.

02  $8(2x+8) < 7(x+a)$ 에서  $16x + 64 < 7x + 7a$   
 $9x < 7a - 64 \quad \therefore x < \frac{7a - 64}{9}$   
이때 주어진 일차부등식의 해가  $x < -4$ 이므로  
 $\frac{7a - 64}{9} = -4, 7a - 64 = -36$   
 $7a = 28 \quad \therefore a = 4$

03  $0.15x - 0.3 \leq 0.12x - 0.24$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $15x - 30 \leq 12x - 24, 3x \leq 6 \quad \therefore x \leq 2$   
따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2이므로 그 합은  $1+2=3$

04  $0.4x - 0.7 \geq 0.3(2x - 3)$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $4x - 7 \geq 3(2x - 3), 4x - 7 \geq 6x - 9$   
 $-2x \geq -2 \quad \therefore x \leq 1$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

05  $\frac{x-2}{2} - \frac{2x-1}{3} < -1$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $3(x-2) - 2(2x-1) < -6, 3x - 6 - 4x + 2 < -6$   
 $-x < -2 \quad \therefore x > 2$   
따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 3이다.

06  $2 - \frac{4x-1}{5} > \frac{1-x}{3}$ 의 양변에 15를 곱하면  
 $30 - 3(4x-1) > 5(1-x), 30 - 12x + 3 > 5 - 5x$   
 $-7x > -28 \quad \therefore x < 4$

07  $\frac{2}{5}x - 1.2 \geq \frac{3}{10}x + 0.8$ 에서  $\frac{2}{5}x - \frac{6}{5} \geq \frac{3}{10}x + \frac{4}{5}$   
양변에 10을 곱하면  
 $4x - 12 \geq 3x + 8 \quad \therefore x \geq 20$

08  $0.2(x-4) < 1 - \frac{x-1}{4}$ 에서  $\frac{1}{5}(x-4) < 1 - \frac{x-1}{4}$   
양변에 20을 곱하면  
 $4(x-4) < 20 - 5(x-1), 4x - 16 < 20 - 5x + 5$   
 $9x < 41 \quad \therefore x < \frac{41}{9}$   
따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4이므로 그 합은  
 $1+2+3+4=10$

09  $\frac{2}{5}x - 6 \geq -4$ 의 양변에 5를 곱하면  
 $2x - 30 \geq -20, 2x \geq 10 \quad \therefore x \geq 5$   
 $3(1-x) \leq a$ 에서  $3 - 3x \leq a$   
 $-3x \leq a - 3 \quad \therefore x \geq -\frac{a-3}{3}$   
이때 주어진 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  
 $-\frac{a-3}{3} = 5, a - 3 = -15 \quad \therefore a = -12$

10  $x - 1 \leq 2(x+1)$ 에서  $x - 1 \leq 2x + 2$   
 $-x \leq 3 \quad \therefore x \geq -3$   
 $2x - 3 \geq a$ 에서  $2x \geq a + 3 \quad \therefore x \geq \frac{a+3}{2}$   
이때 주어진 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  
 $\frac{a+3}{2} = -3, a + 3 = -6 \quad \therefore a = -9$

11  $ax + 3 > -2$ 에서  $ax > -5$   
이때  $a < 0$ 이므로  $x < -\frac{5}{a}$

12  $-1 + ax \geq 0$ 에서  $ax \geq 1$   
이때  $a < 0$ 이므로  $x \leq \frac{1}{a}$

# 12) 일차부등식의 활용

풀면서 개념 익히기

p.76~p.80

**1-1** 8

**2-1** 4개

**3-1** 5개

**4-1** 10 km

**5-1** 5 cm

**1-2** 7

**2-2** 24개

**3-2** 9권

**4-2** 6 km

**5-2** 17 cm

**1-1** ① 어떤 정수를  $x$ 라 하자.

② 어떤 정수의 2배에서 4를 뺀 수는 12보다 작거나 같다.

$$2x - 4 \leq 12$$

③  $2x - 4 \leq 12$ 에서  $2x \leq 16 \quad \therefore x \leq 8$

따라서 구하는 가장 큰 수는 8이다.

**1-2** ① 어떤 정수를  $x$ 라 하자.

② 어떤 정수에 2를 더한 수의 3배는 27보다 작지 않다.

$$3(x+2) \geq 27$$

③  $3(x+2) \geq 27$ 에서  $3x + 6 \geq 27$

$3x \geq 21 \quad \therefore x \geq 7$

따라서 구하는 가장 작은 수는 7이다.

**2-1** ① 사과를  $x$ 개 산다고 하자.

	사과	오렌지
가격(원)	1500	1000
개수(개)	$x$	$5-x$
금액(원)	$1500x$	$1000(5-x)$

$\Rightarrow 1500x + 1000(5-x) \leq 7000$

③  $1500x + 1000(5-x) \leq 7000$ 에서

$1500x + 5000 - 1000x \leq 7000$

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

따라서 사과는 최대 4개까지 살 수 있다.

**2-2** ① 쿠키를  $x$ 개 산다고 하자.

	쿠키	상자
가격(원)	500	2000
개수(개)	$x$	1
금액(원)	$500x$	2000

$\Rightarrow 500x + 2000 < 14500$

③  $500x + 2000 < 14500$ 에서

$500x < 12500 \quad \therefore x < 25$

따라서 쿠키는 최대 24개까지 살 수 있다.

**3-1** ① 음료수를  $x$ 개 산다고 하자.

②

	집 근처 가게	할인 매장
가격(원)	800	500
교통비(원)	0	1200
총비용(원)	$800x$	$500x + 1200$

$\Rightarrow 800x > 500x + 1200$

③  $800x > 500x + 1200$ 에서

$300x > 1200 \quad \therefore x > 4$

따라서 음료수를 5개 이상 사는 경우에 할인 매장에 가는 것이 더 유리하다.

**3-2** ① 공책을  $x$ 권 산다고 하자.

②

	문구점 A	문구점 B
가격(원)	1000	800
교통비(원)	0	1600
총비용(원)	$1000x$	$800x + 1600$

$\Rightarrow 1000x > 800x + 1600$

③  $1000x > 800x + 1600$ 에서

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

따라서 공책을 9권 이상 사는 경우에 문구점 B에 가는 것 이 더 유리하다.

**4-1** ①  $x$  km까지 올라갔다 온다고 하자.

②

	올라갈 때	내려올 때	쉬는 시간
거리	$x$ km	$x$ km	
속력	시속 5 km	시속 6 km	
시간	$\frac{x}{5}$ 시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{1}{3}$ 시간

$\Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{1}{3} + \frac{x}{6} \leq 4$

③ 양변에 30을 곱하면

$6x + 10 + 5x \leq 120, 11x \leq 110 \quad \therefore x \leq 10$

따라서 최대 10 km까지 올라갔다 올 수 있다.

**4-2** ①  $x$  km 떨어진 시장까지 다녀온다고 하자.

②

	갈 때	올 때
거리	$x$ km	$x$ km
속력	시속 3 km	시속 4 km
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간

$\Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq \frac{7}{2}$

③ 양변에 12를 곱하면

$4x + 3x \leq 42, 7x \leq 42 \quad \therefore x \leq 6$

따라서 최대 6 km 떨어진 시장까지 다녀올 수 있다.

### 5-1 ① 삼각형의 높이를 $x$ cm라 하자.

② (삼각형의 넓이)

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 18 \times x \geq 45$$

$$\therefore 9x \geq 45 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 삼각형의 높이는 5 cm 이상이어야 한다.

### 5-2 ① 직사각형의 세로의 길이를 $x$ cm라 하면 가로의 길이는 $(x+6)$ cm이다.

② (직사각형의 둘레의 길이)

$$= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\} \text{이므로}$$

$$\Rightarrow 2 \times \{(x+6) + x\} \leq 80$$

$$\therefore 2(2x+6) \leq 80, 4x+12 \leq 80$$

$$4x \leq 68 \quad \therefore x \leq 17$$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 17 cm 이하이어야 한다.

### 개념 체크

p.81

1 9

2 8자루

3 10장

4 6병

5  $\frac{12}{5}$  km

6 600 m

### 1 어떤 자연수를 $x$ 라 하면

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

따라서 구하는 가장 작은 자연수는 9이다.

### 2 볼펜을 $x$ 자루 산다고 하면

	싸인펜	볼펜
가격(원)	500	1000
개수(자루)	4	$x$
금액(원)	2000	$1000x$

$$2000 + 1000x \leq 10000$$

$$1000x \leq 8000 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 볼펜은 최대 8자루까지 살 수 있다.

### 3 엽서를 $x$ 장 산다고 하면

	엽서	우표
가격(원)	600	300
개수(장)	$x$	$100-x$
금액(원)	$600x$	$300(100-x)$

$$600x + 300(100-x) \leq 33000$$

$$600x + 30000 - 300x \leq 33000$$

$$300x \leq 3000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 엽서는 최대 10장까지 살 수 있다.

### 4 생수를 $x$ 병 산다고 하면

	집 앞 편의점	마트
가격(원)	1000	700
교통비(원)	0	1500
총비용(원)	$1000x$	$700x + 1500$

$$1000x > 700x + 1500$$

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

따라서 생수를 6병 이상 사는 경우에 마트에 가는 것이 더 유리하다.

### 5 $x$ km까지 올라갔다 온다고 하면

	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

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 2$$

양변에 6을 곱하면

$$3x + 2x \leq 12, 5x \leq 12 \quad \therefore x \leq \frac{12}{5}$$

따라서 최대  $\frac{12}{5}$  km까지 올라갔다 올 수 있다.

### 6 $x$ m 떨어진 곳까지 갔다 온다고 하면

	갈 때	올 때	쉬는 시간
거리	$x$ m	$x$ m	
속력	분속 50 m	분속 40 m	
시간	$\frac{x}{50}$ 분	$\frac{x}{40}$ 분	23분

$$\frac{x}{50} + 23 + \frac{x}{40} \leq 50$$

양변에 200을 곱하면

$$4x + 4600 + 5x \leq 10000, 9x \leq 5400 \quad \therefore x \leq 600$$

따라서 최대 600 m 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

### 개념 완성

p.82~p.83

- |                     |         |         |          |
|---------------------|---------|---------|----------|
| 01 5개               | 02 8개   | 03 11개  | 04 ②     |
| 05 11개월             | 06 7개월  | 07 6 km | 08 12 km |
| 09 $\frac{4}{3}$ km | 10 1 km | 11 8 cm | 12 14 cm |

### 01 음료수를 $x$ 개 산다고 하면 뺏은 $(15-x)$ 개 사므로

$$600(15-x) + 700x \leq 9500$$

$$9000 - 600x + 700x \leq 9500$$

$$100x \leq 500 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 음료수는 최대 5개까지 살 수 있다.

- 02** 샌드위치를  $x$ 개 주문한다고 하면 햄버거는  $(10-x)$ 개 주문 하므로

$$1500x + 1200(10-x) \leq 14500$$

$$1500x + 12000 - 1200x \leq 14500$$

$$300x \leq 2500 \quad \therefore x \leq \frac{25}{3}$$

따라서 샌드위치는 최대 8개까지 주문할 수 있다.

- 03** 물건을  $x$ 개 산다고 하면

$$2000x > 1700x + 3000$$

$$300x > 3000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 물건을 11개 이상 사는 경우에 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 더 유리하다.

- 05**  $x$ 개월 후부터 지용이의 예금액이 민선이의 예금액의 2배보다 적어진다고 하면

	지용	민선
현재 예금액(원)	30000	10000
매달 예금하는 금액(원)	3000	2000
$x$ 개월 후의 예금액(원)	$30000 + 3000x$	$10000 + 2000x$

$$30000 + 3000x < 2(10000 + 2000x)$$

$$30000 + 3000x < 20000 + 4000x$$

$$-1000x < -10000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 지용이의 예금액이 민선이의 예금액의 2배보다 적어지는 것은 11개월 후부터이다.

- 06**  $x$ 개월 후부터 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다고 하면

$$5000 + 4000x > 25000 + 1000x$$

$$3000x > 20000 \quad \therefore x > \frac{20}{3}$$

따라서 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아지는 것은 7개월 후부터이다.

- 07**  $x$  km 떨어진 곳까지 갔다 온다고 하면

$$2시간 30분은 2\frac{30}{60} = 2\frac{1}{2} = \frac{5}{2}(\text{시간})\text{이므로}$$

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} \leq \frac{5}{2}$$

양변에 12를 곱하면

$$3x + 2x \leq 30, 5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

- 08**  $x$  km까지 올라갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 7$$

양변에 12를 곱하면

$$4x + 3x \leq 84, 7x \leq 84 \quad \therefore x \leq 12$$

따라서 최대 12 km까지 올라갔다 올 수 있다.

- 09** 역에서  $x$  km 이내에 있는 상점까지 다녀온다고 하면

	갈 때	올 때	물건을 사는 시간
거리	$x$ km	$x$ km	
속력	시속 4 km	시속 4 km	
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{1}{3}$ 시간

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{3} + \frac{x}{4} \leq 1$$

양변에 12를 곱하면

$$3x + 4 + 3x \leq 12, 6x \leq 8 \quad \therefore x \leq \frac{4}{3}$$

따라서 역에서  $\frac{4}{3}$  km 이내에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

- 10** 역에서  $x$  km 이내에 있는 식당까지 다녀온다고 하면

$$1시간 30분은 1\frac{30}{60} = 1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}(\text{시간})\text{이고}$$

$$30분은 \frac{30}{60} = \frac{1}{2}(\text{시간})\text{이므로}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{2} + \frac{x}{2} \leq \frac{3}{2}$$

양변에 2를 곱하면

$$x + 1 + x \leq 3, 2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1$$

따라서 역에서 1 km 이내에 있는 식당까지 다녀올 수 있다.

- 11** 사다리꼴의 아랫변의 길이를  $x$  cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 8 \geq 56$$

$$4(6+x) \geq 56, 24+x \geq 56, 4x \geq 32 \quad \therefore x \geq 8$$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 8 cm 이상이어야 한다.

- 12** 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm라 하면 직사각형의 세로의 길이는  $(x+2)$  cm이므로

$$2\{x+(x+2)\} \leq 60$$

$$2(2x+2) \leq 60, 4x+4 \leq 60, 4x \leq 56 \quad \therefore x \leq 14$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 14 cm 이하이어야 한다.

### 단원 테스트

#### 3. 일차부등식

p.84~p.85

<b>01</b> ④	<b>02</b> ③	<b>03</b> ⑤	<b>04</b> ③
<b>05</b> ③	<b>06</b> ④	<b>07</b> ③	<b>08</b> 2
<b>09</b> ⑤	<b>10</b> ①	<b>11</b> ①	<b>12</b> -8
<b>13</b> ④	<b>14</b> ③		

- 01** ①  $x \leq 4$       ②  $3x > 2000$       ③  $\frac{x}{50} \geq 1$

$$\text{④ } x-5=6 \quad \text{⑤ } 2x+1 < 20$$

따라서 부등식이 아닌 것은 ④이다.

- 03** ①  $x=2$ 를 대입하면  $2+2>4$  (거짓)  
 ②  $x=3$ 을 대입하면  $4 \times 3 - 2 < 9$  (거짓)  
 ③  $x=-1$ 을 대입하면  $-(-1) \leq 4 \times (-1)$  (거짓)  
 ④  $x=-2$ 를 대입하면  $2 \times (-2) - 1 \geq -3$  (거짓)  
 ⑤  $x=2$ 를 대입하면  $-2 \times 2 + 4 < 1$  (참)  
 따라서 [ ] 안의 수가 부등식의 해인 것은 ⑤이다.

- 04** ①  $a>b$ 의 양변에 3을 더하면  $a+3>b+3$   
 ②  $a>b$ 의 양변에서 2를 빼면  $a-2>b-2$   
 ③  $a>b$ 의 양변에  $-4$ 를 곱하면  $-4a<-4b$   
 ④  $a>b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a < -b$   
 양변에서 2를 빼면  $-a-2 < -b-2$   
 ⑤  $a>b$ 의 양변에  $\frac{2}{3}$ 를 곱하면  $\frac{2}{3}a > \frac{2}{3}b$   
 양변에서 4를 빼면  $\frac{2}{3}a-4 > \frac{2}{3}b-4$   
 따라서 옳은 것은 ③이다.

- 05** ㉠  $x-1 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 ㉡  $-2 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 ㉢  $x^2 - 6x + 9 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 ㉣  $x^2 - x \leq x^2 + 1$ 에서  $-x-1 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 ㉤  $-2x-6 > x+1$ 에서  $-3x-7 > 0$ 이므로 일차부등식이다.  
 따라서 일차부등식인 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

- 06**  $2x-1 > 5$ 에서  $2x > 6 \quad \therefore x > 3$   
 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ④이다.

- 07**  $8+3x > 7x-9$ 에서  $-4x > -17 \quad \therefore x < \frac{17}{4}$   
 따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4이므로 그 합은  
 $1+2+3+4=10$

- 08**  $2x-3 \leq -3x+a$ 에서  
 $5x \leq a+3 \quad \therefore x \leq \frac{a+3}{5}$   
 이때 주어진 일차부등식의 해가  $x \leq 1$ 이므로  
 $\frac{a+3}{5}=1, a+3=5 \quad \therefore a=2$

- 09** 주어진 수직선에서  $x \geq 2$   
 ①  $5x-7 \leq 2x-1$ 에서  $3x \leq 6 \quad \therefore x \leq 2$   
 ②  $-2(x+1) \geq x+2$ 에서  $-2x-2 \geq x+2$   
 $-3x \geq 4 \quad \therefore x \leq -\frac{4}{3}$   
 ③  $0.3x+0.4 \leq 0.5x-1$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $3x+4 \leq 5x-10, -2x \leq -14 \quad \therefore x \geq 7$   
 ④  $-x+3 \geq x-1$ 에서  $-2x \geq -4 \quad \therefore x \leq 2$

$$\begin{aligned} ⑤ \quad 2(x-1) &\leq 3x-4 \text{에서 } 2x-2 \leq 3x-4 \\ -x &\leq -2 \quad \therefore x \geq 2 \end{aligned}$$

따라서 해가  $x \geq 2$ 인 것은 ⑤이다.

**10**  $-4(x+2) \leq -x+5$ 에서  $-4x-8 \leq -x+5$   
 $-3x \leq 13 \quad \therefore x \geq -\frac{13}{3}$   
 $x-0.3 > 0.4x+1.5$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $10x-3 > 4x+15, 6x > 18 \quad \therefore x > 3$   
 따라서  $a = -\frac{13}{3}, b = 3$ 으로  
 $ab = -\frac{13}{3} \times 3 = -13$

**11**  $\frac{1}{5}x+0.8 > 0.4x-\frac{1}{4}$ 에서  $\frac{1}{5}x+\frac{4}{5} > \frac{2}{5}x-\frac{1}{4}$   
 양변에 20을 곱하면  
 $4x+16 > 8x-5, -4x > -21 \quad \therefore x < \frac{21}{4}$   
 따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.

**12**  $0.5x+2.3 > 0.2x+1.1$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5x+23 > 2x+11, 3x > -12 \quad \therefore x > -4$   
 $\frac{2x-1}{3} > \frac{x+a}{4}$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $4(2x-1) > 3(x+a), 8x-4 > 3x+3a$   
 $5x > 3a+4 \quad \therefore x > \frac{3a+4}{5}$   
 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  
 $\frac{3a+4}{5} = -4, 3a+4 = -20$   
 $3a = -24 \quad \therefore a = -8$

**13** 세 번째 영어 시험 점수를  $x$ 점이라 하면  
 $\frac{84+72+x}{3} \geq 83$   
 양변에 3을 곱하면  
 $156+x \geq 249 \quad \therefore x \geq 93$   
 따라서 세 번째 영어 시험에서 최소 93점을 받아야 한다.

**14** 역에서  $x$  km 이내에 있는 상점까지 다녀온다고 하면  
 20분은  $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ (시간)이므로  
 $\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 1$   
 양변에 3을 곱하면  
 $x+1+x \leq 3, 2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1$   
 따라서 역에서 1 km 이내에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

## 4

## 연립방정식

## 13 강 연립방정식과 그 해

## 풀면서 개념 익히기

p.88-p.90

1-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

1-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×

2-1  $x+y=7$

2-2  $3x+4y=89$

3-1

$x$	1	2	3	4	...
$y$	7	4	1	-2	...

(1, 7), (2, 4), (3, 1)

3-2

$x$	16	8	0	-8	...
$y$	1	2	3	4	...

(16, 1), (8, 2)

4-1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

4-2 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

5-1

$x$	1	2	3	4	5
$y$	5	4	3	2	1

$\odot$	$x$	1	2	3	4	5	...
	$y$	-7	-4	-1	2	5	...

4, 2

5-2

$x$	1	2	3	4	...
$y$	12	9	6	3	...

$\odot$	$x$	2	3	4	5	...
	$y$	1	2	3	4	...

4, 3

6-1 (1) 해이다. (2) 해가 아니다.

6-2 ⊖, ⊕

1-1 (1)  $7x-3y-5=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.(4)  $x+2y-7=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.1-2 (4)  $-x^2-2y-8=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.4-1  $x+3y=10$ 에(1)  $x=1, y=1$ 을 대입하면  $1+3 \times 1 \neq 10$ (2)  $x=1, y=3$ 을 대입하면  $1+3 \times 3 \neq 10$ (3)  $x=-2, y=4$ 를 대입하면  $-2+3 \times 4=10$ (4)  $x=3, y=1$ 을 대입하면  $3+3 \times 1 \neq 10$ (5)  $x=4, y=2$ 를 대입하면  $4+3 \times 2=10$ 4-2  $x=2, y=-3$ 을 각각 대입하면

(1)  $2+(-3)+1=0$

(2)  $2 \times 2-(-3) \neq 1$

(3)  $3 \times 2+2 \times (-3) \neq 12$

(4)  $2-3 \times (-3)-11=0$

(5)  $2 \times 2+3 \times (-3)-13 \neq 0$

6-1 (1)  $\begin{cases} 2x+y=0 \\ x-y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \times 1+(-2)=0 \\ 1-(-2)=3 \end{cases}$  해이다.

(2)  $\begin{cases} x+y=3 \\ 3x+y=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1+(-2) \neq 3 \\ 3 \times 1+(-2)=1 \end{cases}$  해가 아니다.

6-2 ⊖  $\begin{cases} x+y=-1 \\ x-y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2+1=-1 \\ -2-1 \neq 3 \end{cases}$  해가 아니다.

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

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

→ 해이다.

⊖  $\begin{cases} 2x-y=3 \\ x-3y=-5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \times (-2)-1 \neq 3 \\ -2-3 \times 1=-5 \end{cases}$  해가 아니다.

따라서  $x=-2, y=1$ 을 해로 갖는 것은 ⊖, ⊕이다.

## 개념 체크

p.91

1 ⊖, ⊕

2 (1)  $700x+2000y=8100$  (2)  $2x+4y=40$

3 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)

(2) (12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)

4  $x=4, y=7$

5	⊖	$x$	1	2	3	4	...
		$y$	3	2	1	0	...

⊖	$x$	1	2	3	4	...
	$y$	-1	0	1	2	...

$x=3, y=1$

6 옳지 않다. 이유는 풀이 참조

1 ⊖  $2x+3y-7=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.⊖  $x^2-y-2=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.⊕  $4y-2=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.⊖  $3x+y-6=0$  이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ⊖, ⊕이다.

3 (1)  $x=1, 2, 3, \dots$ 을  $2x+y=11$ 에 대입하면

$x$	1	2	3	4	5	6	$\dots$
$y$	9	7	5	3	1	-1	$\dots$

따라서 일차방정식  $2x+y=11$ 의 해는

(1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)

(2)  $y=1, 2, 3, \dots$ 을  $x+3y=15$ 에 대입하면

$x$	12	9	6	3	0	$\dots$
$y$	1	2	3	4	5	$\dots$

따라서 일차방정식  $x+3y=15$ 의 해는

(12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)

6 옳지 않다.

이유 :  $x=2, y=3$ 을  $2x+y=8$ 에 대입하면  $2 \times 2 + 3 \neq 8$ 이다.

므로  $x=2, y=3$ 은 이 연립방정식의 해가 아니다.

## 개념 완성

p.92-p.93

01 ⑤      02 ②, ④      03 ④      04 ⑤

05 ③      06 ②      07 -7 ⑦ 3, 6, -7

08 1      09 ⑦, ⑧      10 ②

11  $a=1, b=3$  ⑦ 5, 2, 2, 1, 2, 5, 3

12  $a=9, b=-5$       13 ②      14 6

01 ②  $x+2=0$       ④  $x+6=0$

⑤  $x^2+x=x^2-2y+1$ 에서  $x+2y-1=0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ⑤이다.

02 ②  $4x-y-1=0$       ③  $y^2-x-5=0$

④  $-x-y=0$       ⑤  $2x-1=0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ②, ④이다.

03  $2x+y=9$ 에

①  $x=0, y=9$ 를 대입하면  $2 \times 0 + 9 = 9$

②  $x=1, y=7$ 을 대입하면  $2 \times 1 + 7 = 9$

③  $x=2, y=5$ 를 대입하면  $2 \times 2 + 5 = 9$

④  $x=3, y=4$ 를 대입하면  $2 \times 3 + 4 \neq 9$

⑤  $x=4, y=1$ 을 대입하면  $2 \times 4 + 1 = 9$

따라서 일차방정식  $2x+y=9$ 의 해가 아닌 것은 ④이다.

04  $x=-1, y=3$ 을 대입하면

①  $3 \times (-1) - 3 \neq -5$

②  $2 \times (-1) + 3 \times 3 \neq 6$

③  $2 \times (-1) + 3 \neq -1$

④  $-1 + 4 \times 3 \neq 10$

⑤  $-(-1) + 3 = 4$

따라서  $x=-1, y=3$ 을 해로 갖는 것은 ⑤이다.

05  $y=1, 2, 3, \dots$ 을  $2x+5y=27$ 에 대입하면

$x$	11	$\frac{17}{2}$	6	$\frac{7}{2}$	1	$-\frac{3}{2}$	$\dots$
$y$	1	2	3	4	5	6	$\dots$

따라서 일차방정식의 해는 (11, 1), (6, 3), (1, 5)의 3개이다.

06  $x=1, 2, 3, \dots$ 을  $3x+2y=14$ 에 대입하면

$x$	1	2	3	4	5	$\dots$
$y$	$\frac{11}{2}$	4	$\frac{5}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$	$\dots$

따라서 일차방정식을 만족시키는 순서쌍  $(x, y)$ 는 (2, 4), (4, 1)의 2개이다.

07  $x=1, y=3$ 을  $ax+2y=-1$ 에 대입하면

$$a+6=-1 \quad \therefore a=-7$$

08  $x=2, y=-5$ 을  $4x+ay=3$ 에 대입하면

$$8-5a=3, -5a=-5 \quad \therefore a=1$$

09 ⑦  $\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1+2=3 \\ 1-2=-1 \end{cases} \rightarrow$  해이다.

⑧  $\begin{cases} x+2y=4 \\ 3x+y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1+2 \times 2 \neq 4 \\ 3 \times 1 + 2 = 5 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

⑨  $\begin{cases} 2x+3y=8 \\ 2x-y=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \times 1 + 3 \times 2 = 8 \\ 2 \times 1 - 2 = 0 \end{cases} \rightarrow$  해이다.

⑩  $\begin{cases} 5x+3y=13 \\ 2x+3y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5 \times 1 + 3 \times 2 \neq 13 \\ 2 \times 1 + 3 \times 2 = 8 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

따라서 해가 (1, 2)인 것은 ⑦, ⑨이다.

10 ①  $\begin{cases} x+3y=2 \\ 4x-y=-5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2+3 \times (-1) \neq 2 \\ 4 \times 2 - (-1) \neq -5 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

②  $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ x-2y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \times 2 + 3 \times (-1) = 1 \\ 2 - 2 \times (-1) = 4 \end{cases} \rightarrow$  해이다.

③  $\begin{cases} 4x-y=5 \\ x-2y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4 \times 2 - (-1) \neq 5 \\ 2 - 2 \times (-1) = 4 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

④  $\begin{cases} 2x+5y=-1 \\ 3x-y=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2 \times 2 + 5 \times (-1) = -1 \\ 3 \times 2 - (-1) \neq 2 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

⑤  $\begin{cases} x-4y=-9 \\ -x+2y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2-4 \times (-1) \neq -9 \\ -2+2 \times (-1) \neq 3 \end{cases} \rightarrow$  해가 아니다.

따라서 해가 (2, -1)인 것은 ②이다.

11  $x=5, y=2$ 를  $ax+y=7$ 에 대입하면

$$5a+2=7, 5a=5 \quad \therefore a=1$$

$x=5, y=2$ 를  $x+by=11$ 에 대입하면

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

12  $x = -3, y = 2$ 를  $5x + ay = 3$ 에 대입하면

$$-15 + 2a = 3, 2a = 18 \quad \therefore a = 9$$

$x = -3, y = 2$ 를  $bx - 4y = 7$ 에 대입하면

$$-3b - 8 = 7, -3b = 15 \quad \therefore b = -5$$

13  $y = -3$ 을  $x - 3y = 8$ 에 대입하면

$$x + 9 = 8 \quad \therefore x = -1$$

$x = -1, y = -3$ 을  $2x + ay = 1$ 에 대입하면

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

14  $x = 2, y = b$ 를  $2x + y = 5$ 에 대입하면

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

$x = 2, y = 1$ 을  $5x - 3y = a$ 에 대입하면

$$10 - 3 = a \quad \therefore a = 7$$

$$\therefore a - b = 7 - 1 = 6$$

## 14) 연립방정식의 풀이

### 풀면서 개념 익히기

p.94-p.96

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

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

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

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

2-1 (1)  $x = 5, y = 1$       (2)  $2, 10, 5, 5, 5, 1$

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

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

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

3-1 (1)  $x = 1, y = -2$       (2)  $10, -7, 14, -2, -2, 4, 1$

(2)  $x = -1, y = -2$       (3)  $2$

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

4-1 (1)  $x = 2, y = 1$       (2)  $38, 25, 50, 2, 2, 6, 1$

(2)  $x = 3, y = 1$       (3)  $2, 5$

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

1-1 (2)  $\odot$ 에서  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y = 2 - 5x \quad \dots \odot$$

$\odot$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$7x + 2(2 - 5x) = 10, 7x + 4 - 10x = 10$$

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

$x = -2$ 를  $\odot$ 에 대입하면

$$y = 2 - 5 \times (-2) = 12$$

1-2 (1)  $\odot$ 을  $\odot$ 에 대입하면

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

$y = -1$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$x = -(-1) = 1$$

(2)  $\odot$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$3x - (x + 3) = 5, 3x - x - 3 = 5$$

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

$x = 4$ 를  $\odot$ 에 대입하면

$$y = 4 + 3 = 7$$

(3)  $\odot$ 에서  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y = 2x - 3 \quad \dots \odot$$

$\odot$ 을  $\odot$ 에 대입하면

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

$$7x = 7 \quad \therefore x = 1$$

$x = 1$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$y = 2 \times 1 - 3 = -1$$

(4)  $\odot$ 에서  $x$ 를  $y$ 에 대한 식으로 나타내면

$$x = 5 - 2y \quad \dots \odot$$

$\odot$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$2(5 - 2y) + 5y = 9, 10 - 4y + 5y = 9$$

$$\therefore y = -1$$

$y = -1$ 을  $\odot$ 에 대입하면

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

2-2 (1)  $x$ 를 없애기 위해  $\odot + \odot$ 을 하면

$$-x + 2y = 8$$

$$+ \underline{x + 3y = 7}$$

$$5y = 15$$

$$\therefore y = 3$$

$y = 3$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$x + 9 = 7 \quad \therefore x = -2$$

(2)  $y$ 를 없애기 위해  $\odot - \odot$ 을 하면

$$5x + 3y = -13$$

$$- \underline{2x + 3y = 7}$$

$$3x = -6$$

$$\therefore x = -2$$

$x = -2$ 을  $\odot$ 에 대입하면

$$-4 + 3y = -7, 3y = -3 \quad \therefore y = -1$$

(3)  $y$ 를 없애기 위해  $\odot + \odot$ 을 하면

$$x - 2y = 4$$

$$+ \underline{5x + 2y = 8}$$

$$6x = 12$$

$$\therefore x = 2$$

$x = 2$ 을  $\odot$ 에 대입하면

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

(4)  $x$ 를 없애기 위해  $\odot - \odot$ 을 하면

$$4x + 3y = 4$$

$$- \underline{4x - y = -12}$$

$$4y = 16$$

$$\therefore y = 4$$

$y=4$ 를 ⑦에 대입하면

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

**3-1** (2)  $y$ 를 없애기 위해 ⑦+⑧×2를 하면

$$x-4y=7$$

$$+ ) \underline{10x+4y=-18}$$

$$11x = -11$$

$$\therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 ⑦에 대입하면

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

**3-2** (1)  $y$ 를 없애기 위해 ⑦×3+⑧을 하면

$$6x+3y=12$$

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

$$7x = 7$$

$$\therefore x=1$$

$x=1$ 을 ⑦에 대입하면

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

(2)  $x$ 를 없애기 위해 ⑦+⑧×2를 하면

$$6x-7y=12$$

$$+ ) \underline{-6x+4y=6}$$

$$-3y=18$$

$$\therefore y=-6$$

$y=-6$ 을 ⑦에 대입하면

$$-3x-12=3, -3x=15 \quad \therefore x=-5$$

(3)  $x$ 를 없애기 위해 ⑦-⑧×3을 하면

$$3x-4y=6$$

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

$$-y=-3$$

$$\therefore y=3$$

$y=3$ 을 ⑦에 대입하면

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

**4-1** (2)  $x$ 를 없애기 위해 ⑨×2-⑩×5를 하면

$$10x-6y=24$$

$$- ) \underline{10x-25y=5}$$

$$19y=19$$

$$\therefore y=1$$

$y=1$ 을 ⑨에 대입하면

$$2x-5=1, 2x=6 \quad \therefore x=3$$

**4-2** (1)  $y$ 를 없애기 위해 ⑪×3+⑫×2를 하면

$$9x+6y=30$$

$$+ ) \underline{8x-6y=4}$$

$$17x = 34$$

$$\therefore x=2$$

$x=2$ 을 ⑪에 대입하면

$$6+2y=10, 2y=4 \quad \therefore y=2$$

(2)  $x$ 를 없애기 위해 ⑦×5+⑧×2를 하면

$$10x+35y=5$$

$$+ ) \underline{-10x-6y=24}$$

$$29y=29$$

$$\therefore y=1$$

$y=1$ 을 ⑦에 대입하면

$$2x+7=1, 2x=-6 \quad \therefore x=-3$$

(3)  $x$ 를 없애기 위해 ⑦×3+⑧×2를 하면

$$6x-9y=3$$

$$+ ) \underline{-6x-4y=-16}$$

$$-13y=-13$$

$$\therefore y=1$$

$y=1$ 을 ⑦에 대입하면

$$2x-3=1, 2x=4 \quad \therefore x=2$$

p.97~p.98

### 개념 체크

1 (1)  $x=1, y=4$  (2)  $x=7, y=4$

(3)  $x=-2, y=-9$  (4)  $x=17, y=-23$

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

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

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

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

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

(3)  $x=2, y=10$  (4)  $x=4, y=-2$

(5)  $x=2, y=2$  (6)  $x=4, y=4$

(7)  $x=-1, y=1$  (8)  $x=2, y=6$

(9)  $x=1, y=2$  (10)  $x=3, y=1$

(11)  $x=-1, y=2$  (12)  $x=1, y=-1$

1 (1) ⑦을 ⑧에 대입하면  $-x+2(x+3)=7$

$$-x+2x+6=7 \quad \therefore x=1$$

$$x=1$$
을 ⑦에 대입하면  $y=1+3=4$

(2) ⑦을 ⑧에 대입하면  $2(y+3)-3y=2$

$$2y+6-3y=2, -y=-4 \quad \therefore y=4$$

$$y=4$$
을 ⑦에 대입하면  $x=4+3=7$

(3) ⑦을 ⑧에 대입하면  $2x-5=-3x-15$

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

$$x=-2$$
를 ⑦에 대입하면  $y=2 \times (-2)-5=-9$

(4) ⑧에서  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y=11-2x \quad \dots \dots \textcircled{e}$$

$$\textcircled{e}$$
을 ⑦에 대입하면  $4x+3(11-2x)=-1$

$$4x+33-6x=-1, -2x=-34 \quad \therefore x=17$$

$$x=17$$
을 ⑧에 대입하면  $y=11-2 \times 17=-23$

(5) ㉡에서  $x$ 를  $y$ 에 대한 식으로 나타내면

$$x=1-y \quad \dots \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡을 ㉠에 대입하면 } 3(1-y)-2y=-7$$

$$3-3y-2y=-7, -5y=-10 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } x=1-2=-1$$

2 (1) ㉠+㉡을 하면  $3x=12 \quad \therefore x=4$

$$x=4 \text{를 ㉠에 대입하면 } 4+y=9 \quad \therefore y=5$$

(2) ㉠-㉡을 하면  $3x=6 \quad \therefore x=2$

$$x=2 \text{를 ㉡에 대입하면 } -2+y=2 \quad \therefore y=4$$

(3) ㉠×2-㉡을 하면  $y=1$

$$y=1 \text{을 ㉠에 대입하면 } x+3=2 \quad \therefore x=-1$$

(4) ㉠+㉡×2를 하면  $5x=20 \quad \therefore x=4$

$$x=4 \text{를 ㉠에 대입하면 } 4-y=8 \quad \therefore y=-4$$

(5) ㉠×2+㉡×3을 하면  $19y=38 \quad \therefore y=2$

$$y=2 \text{를 ㉠에 대입하면}$$

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

3 (1) ㉠을 ㉡에 대입하면  $x+2(x-3)=6$

$$x+2x-6=6, 3x=12 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 ㉠에 대입하면 } y=4-3=1$$

(2) ㉠+㉡을 하면  $6x=-18 \quad \therefore x=-3$

$$x=-3 \text{을 ㉠에 대입하면}$$

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

(3) ㉠+㉡×2를 하면  $9x=18 \quad \therefore x=2$

$$x=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } 10-y=0 \quad \therefore y=10$$

(4) ㉠-㉡×2를 하면  $y=-2$

$$y=-2 \text{를 ㉠에 대입하면}$$

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

(5) ㉠×3+㉡×2를 하면  $17x=34 \quad \therefore x=2$

$$x=2 \text{를 ㉠에 대입하면}$$

$$6+2y=10, 2y=4 \quad \therefore y=2$$

(6) ㉠×5+㉡×2를 하면

$$19y=76 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 ㉠에 대입하면}$$

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

(7) ㉠×2-㉡을 하면  $y=1$

$$y=1 \text{을 ㉠에 대입하면}$$

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

(8) ㉡을 ㉠에 대입하면  $-9x+6x=-6$

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

$$x=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } y=3 \times 2=6$$

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

$$x=1 \text{을 ㉠에 대입하면 } 1+y=3 \quad \therefore y=2$$

(10) ㉠×2+㉡을 하면  $7x=21 \quad \therefore x=3$

$$x=3 \text{을 ㉠에 대입하면}$$

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

(11) ㉠×3-㉡을 하면  $-7x=7 \quad \therefore x=-1$

$$x=-1 \text{을 ㉠에 대입하면 } 1+y=3 \quad \therefore y=2$$

(12) ㉠×2+㉡×5를 하면  $19x=19 \quad \therefore x=1$

$$x=1 \text{을 ㉠에 대입하면}$$

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

## 개념 완성

p.99~p.100

01 ③      02 -3      03 ②      04 ④

05 ⑤      06 ④      07 ④      08 ④

09  $a=6, b=1$

10 ①

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

12  $a=-1, b=-2$

01 ㉡을 ㉠에 대입하면  $3x-(x+9)=15$

$$3x-x-9=15, 2x=24 \quad \therefore a=24$$

02 ㉡에서  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내면

$$y=5x+9 \quad \dots \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡을 ㉠에 대입하면 } 2x+3(5x+9)=8$$

$$2x+15x+27=8, 17x=-19$$

따라서  $a=5, b=9, c=17$ 이므로

$$a+b-c=5+9-17=-3$$

05  $\begin{cases} x=2y-18 & \dots \dots \text{㉠} \\ 5x-y=0 & \dots \dots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } 5(2y-18)-y=0$$

$$10y-90-y=0, 9y=90 \quad \therefore y=10$$

$$y=10 \text{을 ㉠에 대입하면 } x=20-18=2$$

따라서  $a=2, b=10$ 이므로  $a+b=2+10=12$

06  $\begin{cases} y=2x-4 & \dots \dots \text{㉠} \\ 4x-3y=6 & \dots \dots \text{㉡} \end{cases}$

$$\text{㉠을 ㉡에 대입하면 } 4x-3(2x-4)=6$$

$$4x-6x+12=6, -2x=-6 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 ㉠에 대입하면 } y=6-4=2$$

따라서  $a=3, b=2$ 이므로  $a-b=3-2=1$

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

$$\text{㉠+㉡을 하면 } 2x=4 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } 2+y=1 \quad \therefore y=-1$$

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

$$\text{㉠-㉡을 하면 } -4y=4 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1 \text{을 ㉠에 대입하면}$$

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

$$\begin{array}{l} \textcircled{3} \left\{ \begin{array}{l} 5x+2y=8 \\ 2x+y=3 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{3}-\textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } x=2 \\ x=2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 4+y=3 \quad \therefore y=-1 \\ \textcircled{4} \left\{ \begin{array}{l} x-5y=-3 \\ x+3y=5 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{4}-\textcircled{5} \text{을 하면 } -8y=-8 \quad \therefore y=1 \\ y=1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x+3=5 \quad \therefore x=2 \\ \textcircled{5} \left\{ \begin{array}{l} 3x+y=5 \\ 2x+5y=-1 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{5} \times 5 - \textcircled{7} \text{을 하면 } 13x=26 \quad \therefore x=2 \\ x=2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 6+y=5 \quad \therefore y=-1 \\ \text{따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 } \textcircled{4} \text{이다.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{8} \left\{ \begin{array}{l} 3x-2y=5 \\ 4x-3y=2 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{7} \times 3 - \textcircled{8} \times 2 \text{를 하면 } x=11 \\ x=11 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면} \\ 33-2y=5, -2y=-28 \quad \therefore y=14 \\ \text{따라서 } a=11, b=14 \text{으로 } b-a=14-11=3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{9} \quad x=1, y=-2 \text{를 주어진 연립방정식에 대입하면} \\ \left\{ \begin{array}{l} a+2b=8 \\ a-2b=4 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{7} + \textcircled{8} \text{을 하면 } 2a=12 \quad \therefore a=6 \\ a=6 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면} \\ 6+2b=8, 2b=2 \quad \therefore b=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{10} \quad x=-3, y=1 \text{을 주어진 연립방정식에 대입하면} \\ \left\{ \begin{array}{l} -3a+b=9 \\ a-3b=5 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{7} + \textcircled{8} \times 3 \text{을 하면 } -8b=24 \quad \therefore b=-3 \\ b=-3 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } a+9=5 \quad \therefore a=-4 \\ \therefore a+b=-4+(-3)=-7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{11} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} y=2x-3 \\ 4x-y=7 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \\ \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } 4x-(2x-3)=7 \\ 4x-2x+3=7, 2x=4 \quad \therefore x=2 \\ x=2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } y=4-3=1 \\ (2) x=2, y=1 \text{을 } x+ay=-2 \text{에 대입하면} \\ 2+a=-2 \quad \therefore a=-4 \\ (3) x=2, y=1 \text{을 } bx+y=3 \text{에 대입하면} \\ 2b+1=3, 2b=2 \quad \therefore b=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{12} \quad \text{주어진 두 연립방정식의 해는} \\ \text{연립방정식 } \left\{ \begin{array}{l} x+3y=-9 \\ x=2y+1 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7} \text{의 해와 같다.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면} \\ 2y+1+3y=-9, 5y=-10 \quad \therefore y=-2 \\ y=-2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x=-4+1=-3 \\ x=-3, y=-2 \text{를 } x+ay=-1 \text{에 대입하면} \\ -3-2a=-1, -2a=2 \quad \therefore a=-1 \\ x=-3, y=-2 \text{를 } bx+y=4 \text{에 대입하면} \\ -3b-2=4, -3b=6 \quad \therefore b=-2 \end{array}$$

## 15) 강 여러 가지 연립방정식의 풀이(1)

풀면서 개념 익히기

p.101~p.102

**1-1** (1)  $x=2, y=-1$   $2x+y, x-2y$

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

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

**2-1** (1)  $x=6, y=1$  10, 6 (2)  $x=-8, y=-2$

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

**3-1** (1)  $x=10, y=12$   $3x-2y, 4x-5y$

(2)  $x=6, y=-5$

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

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

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

**1-1** (1) 괄호를 풀어 정리하면

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x+y=3 \\ x-2y=4 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7}$$

$\textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8}$ 을 하면  $5x=10 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를  $\textcircled{7}$ 에 대입하면  $4+y=3 \quad \therefore y=-1$

(2) 괄호를 풀어 정리하면

$$\left\{ \begin{array}{l} 4x+3y=4 \\ x+3y=10 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7}$$

$\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면  $3x=-6 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$ 를  $\textcircled{7}$ 에 대입하면

$-2+3y=10, 3y=12 \quad \therefore y=4$

**1-2** (1) 괄호를 풀어 정리하면

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x+y=14 \\ -x+6y=8 \end{array} \right. \dots \dots \textcircled{7}$$

$\textcircled{7} + \textcircled{8} \times 3$ 을 하면  $19y=38 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를  $\textcircled{7}$ 에 대입하면

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

(2) 괄호를 풀어 정리하면

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

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -11y=22 \quad \therefore y=-2$$
$$y=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+8=12 \quad \therefore x=4$$

**2-1** (1)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $5x-10y=20$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 3x-12y=6 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 5 \text{를 하면 } 30y=30 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x-12=6, 3x=18 \quad \therefore x=6$$

(2)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $2x-3y=-10$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 100 \text{을 하면 } 4x-50y=68 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 44y=-88 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x+6=-10, 2x=-16 \quad \therefore x=-8$$

**2-2** (1)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $5x+3y=8$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 7x-2y=5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 31x=31 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5+3y=8, 3y=3 \quad \therefore y=1$$

(2)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $10x-3y=11$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 7x+4y=26 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 61x=122 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$20-3y=11, -3y=-9 \quad \therefore y=3$$

**3-1** (1)  $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면  $3x-2y=6$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 20 \text{을 하면 } 4x-5y=-20 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 7x=70 \quad \therefore x=10$$

$x=10$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

(2)  $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면  $2x+3y=-3$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 5x+2y=20 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -11x=-66 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$12+3y=-3, 3y=-15 \quad \therefore y=-5$$

**3-2** (1)  $\textcircled{1} \times 12$ 을 하면  $4x+3y=24$  .....(1)

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4x+3(-x+9)=24$$

$$4x-3x+27=24 \quad \therefore x=-3$$

$$x=-3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y=3+9=12$$

(2)  $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면  $3x-2y=4$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 2x+y=5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 7x=14 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4+y=5 \quad \therefore y=1$$

**4-1** (1)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $6x+4y=16$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 15 \text{을 하면 } 5x-6y=18 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 28x=84 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$18+4y=16, 4y=-2 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

(2)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $2x-10y=4$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 4 \text{를 하면 } 2x-13y=7 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 3y=-3 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

**4-2** (1)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $4x-6y=10$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } 5x-6y=17 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-7 \quad \therefore x=7$$

$x=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$28-6y=10, -6y=-18 \quad \therefore y=3$$

(2)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $5x-y=3$  .....(1)

$$\textcircled{2} \times 6 \text{을 하면 } 3x-4y=-5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 17x=17 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5-y=3, -y=-2 \quad \therefore y=2$$

## 개념 체크

p.103~p.104

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

(3)  $x=-12, y=8$  (4)  $x=2, y=4$

(5)  $x=4, y=11$  (6)  $x=4, y=-1$

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

(4)  $x=\frac{1}{2}, y=-7$  (5)  $x=5, y=-1$  (6)  $x=-6, y=-46$

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

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

4 (2),  $x=-\frac{8}{3}, y=\frac{14}{9}$

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

(3)  $x=-21, y=34$  (4)  $x=1, y=-11$

1 (1) 괄호를 풀어 정리하면

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

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } -4y=16 \quad \therefore y=-4$$

$y=-4$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

(2) 괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} y=2x+2 & \dots \textcircled{1} \\ 4x-7y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 4x-7(2x+2)=6$$

$$4x-14x-14=6, -10x=20 \quad \therefore x=-2$$

$$x=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=-4+2=-2$$

(3) 괄호를 풀어 정리하면

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

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -2x=24 \quad \therefore x=-12$$

$$x=-12 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-12+4y=20, 4y=32 \quad \therefore y=8$$

(4) 괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} 5x-2y=2 & \dots \textcircled{1} \\ x+3y=14 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 5 \text{를 하면 } -17y=-68 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+12=14 \quad \therefore x=2$$

(5) 괄호를 풀어 정리하면

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

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-4 \quad \therefore x=4$$

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

$$8-y=-3, -y=-11 \quad \therefore y=11$$

(6) 괄호를 풀어 정리하면

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

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -4y=4 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

2 (1)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $2x-3y=12 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 2-\textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-2 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x-4=5 \quad \therefore x=9$$

(2)  $\textcircled{1} \times 100$ 을 하면  $2x+10y=-3 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 13x+10y=8 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -11x=-11 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$2+10y=-3, 10y=-5 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}$$

(3)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $18x-4y=10 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 100 \text{을 하면 } 13x-2y=9 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -8x=-8 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$13-2y=9, -2y=-4 \quad \therefore y=2$$

(4)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $6x-2y=17 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 100 \text{을 하면 } 30x+5y=-20 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 5 \text{을 하면 } -15y=105 \quad \therefore y=-7$$

$$y=-7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$6x+14=17, 6x=3 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$$

(5)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $x-3y=8 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 7x+4y=31 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -25y=25 \quad \therefore y=-1$$

$$y=-1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+3=8 \quad \therefore x=5$$

(6)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $11x-2y=26 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 100 \text{을 하면 } 18x-3y=30 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } -3x=18 \quad \therefore x=-6$$

$$x=-6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-66-2y=26, -2y=92 \quad \therefore y=-46$$

3 (1)  $\textcircled{1} \times 20$ 을 하면  $4x-5y=2 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 4x+y=14 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -6y=-12 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

(2)  $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면  $2x-3y=12 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 3x+2y=5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 2+\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 13x=39 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$9+2y=5, 2y=-4 \quad \therefore y=-2$$

(3)  $\textcircled{1} \times 6$ 을 하면  $2x+3y=8 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 5x+4y=6 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 4-\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -7x=14 \quad \therefore x=-2$$

$$x=-2 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-4+3y=8, 3y=12 \quad \therefore y=4$$

(4)  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $4x+15y=26 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 12 \text{를 하면 } -4x+3y=10 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면 } 18y=36 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-4x+6=10, -4x=4 \quad \therefore x=-1$$

(5)  $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면  $x-3-3y=-12$

$$\text{정리하면 } x-3y=-9 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 15 \text{를 하면 } 10x-3y=45 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -9x=-54 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

4  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $x+3y=2 \quad \dots \textcircled{1}$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 4x+3y=-6 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -3x=8 \quad \therefore x=-\frac{8}{3}$$

$$x=-\frac{8}{3} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$-\frac{8}{3}+3y=2, 3y=\frac{14}{3} \quad \therefore y=\frac{14}{9}$$

따라서 처음으로 틀린 부분은 ②이고 바르게 풀면 위와 같다.

- 5** (1) ⑦×6을 하면  $4x+3y=1$  .....⑦  
 ⑧×10을 하면  $2x-3y=5$  .....⑧  
 ⑦+⑧을 하면  $6x=6 \quad \therefore x=1$   
 $x=1$ 을 ⑧에 대입하면  
 $2-3y=5, -3y=3 \quad \therefore y=-1$
- (2) ⑦×10을 하면  $2x-y=10$  .....⑦  
 ⑧×4를 하면  $x+2y=0$  .....⑧  
 ⑦-⑧×2를 하면  $-5y=10 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를 ⑧에 대입하면  $x-4=0 \quad \therefore x=4$
- (3) ⑦×100을 하면  $4x+3y=18$  .....⑦  
 ⑧×10을 하면  $3x+2y=5$  .....⑧  
 ⑦×2-⑧×3을 하면  $-x=21 \quad \therefore x=-21$   
 $x=-21$ 을 ⑧에 대입하면  
 $-63+2y=5, 2y=68 \quad \therefore y=34$
- (4) ⑦×10을 하면  $15x-2y=37$  .....⑦  
 ⑧×6을 하면  $3x-(y+2)=12$   
 괄호를 풀어 정리하면  $3x-y=14$  .....⑧  
 ⑦-⑧×2를 하면  $9x=9 \quad \therefore x=1$   
 $x=1$ 을 ⑧에 대입하면  
 $3-y=14, -y=11 \quad \therefore y=-11$

- 03** ⑦×10을 하면  $x-2y=3$  .....⑦  
 ⑧×10을 하면  $-2x+3y=-10$  .....⑧  
 ⑦×2+⑧을 하면  $-y=-4 \quad \therefore y=4$   
 $y=4$ 를 ⑧에 대입하면  $x-8=3 \quad \therefore x=11$

- 04** ⑦×12를 하면  $3x-2y=24$  .....⑦  
 ⑧×15를 하면  $3x+5y=3$  .....⑧  
 ⑦-⑧을 하면  $-7y=21 \quad \therefore y=-3$   
 $y=-3$ 을 ⑧에 대입하면  
 $3x-15=3, 3x=18 \quad \therefore x=6$   
 따라서  $a=6, b=-3$ 으로  
 $a+b=6+(-3)=3$

- 05** ⑦×10을 하면  $x+2y=7$  .....⑦  
 ⑧×6을 하면  $4x+3y=18$  .....⑧  
 ⑦×4-⑧을 하면  $5y=10 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를 ⑧에 대입하면  $x+4=7 \quad \therefore x=3$

- 06** ⑦×4를 하면  $x+2y=-8$  .....⑦  
 ⑧에서 괄호를 풀어 정리하면  $-x+2y=0$  .....⑧  
 ⑦+⑧을 하면  $4y=-8 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를 ⑧에 대입하면  
 $-x-4=0, -x=4 \quad \therefore x=-4$   
 따라서  $p=-4, q=-2$ 으로  
 $p+q=-4+(-2)=-6$

## 개념 완성

p.105

- 01** ③      **02** ①      **03** ⑤      **04** 3  
**05**  $x=3, y=2$       **06** ②

### 01 괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} (\textcircled{1}) 3x+2y=5 & \dots \textcircled{7} \\ (\textcircled{2}) 3x-y=2 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

⑦-⑧을 하면  $\textcircled{3} 3y=3 \quad \therefore y=\textcircled{4} 1$

$y=\textcircled{4} 1$ 을 ⑧에 대입하면

$$3x-1=2, 3x=3 \quad \therefore x=\textcircled{5} 1$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

### 02 괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} -8x+3y=6 & \dots \textcircled{7} \\ 2x-3y=6 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

⑦+⑧을 하면  $-6x=12 \quad \therefore x=-2$   
 $x=-2$ 를 ⑧에 대입하면  
 $-4-3y=6, -3y=10 \quad \therefore y=-\frac{10}{3}$

## 16장 여러 가지 연립방정식의 풀이(2)

풀면서 개념 익히기

p.106~p.107

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

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

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

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

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

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

**3-1** (1) 4, -6 (2) 무수히 많다

**3-2** (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.

**4-1** (1) 4, 20 (2) 없다

**4-2** (1) 해가 없다. (2) 해가 없다.

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-3x=3 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-1+2y=3, 2y=4 \quad \therefore y=2$$

(2)  $\begin{cases} 4x-2y-1=7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, \textcircled{1} \sim \begin{cases} 4x-2y=8 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-2x=-6 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$9-y=7, -y=-2 \quad \therefore y=2$$

**1-2** (1)  $\begin{cases} 3x-4y=1 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-7y=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $y=2$

$y=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x-8=1, 3x=9 \quad \therefore x=3$$

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

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면  $11x=22 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $6+y=11 \quad \therefore y=5$

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

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

$x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

(2)  $\begin{cases} 3x+2y=5x-2y & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=x+y+5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, \textcircled{1} \sim \begin{cases} -2x+4y=0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $5y=5 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

**2-2** (1)  $\begin{cases} 6x-2y-1=5x-4y & \\ 2x+3y+16=5x-4y & \end{cases}$

$\textcircled{1} \sim \begin{cases} x+2y=1 & \dots \textcircled{1} \\ -3x+7y=-16 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면  $13y=-13 \quad \therefore y=-1$

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

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

$\textcircled{1} \sim \begin{cases} -5x+2y=5 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+2y=-2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $-7x=7 \quad \therefore x=-1$

$x=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-2+2y=-2, 2y=0 \quad \therefore y=0$$

**3-2** (1)  $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면  $6x+4y=12 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 의  $x$ 의 계수,  $y$ 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면  $2x-6y=2 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 의  $x$ 의 계수,  $y$ 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

**4-2** (1)  $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면  $4x-2y=2 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 의  $x$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(2)  $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면  $3x-3y=6 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 과  $\textcircled{2}$ 의  $x$ 의 계수,  $y$ 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

### 개념 체크

p.108

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

(4)  $x=0, y=1$  (5)  $x=5, y=1$  (6)  $x=-1, y=-7$

2 놓지 않다. 이유는 풀이 참조

3 (1)  $\textcircled{1}, \textcircled{2}$  (2)  $\textcircled{1}, \textcircled{2}$

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $5x=10 \quad \therefore x=2$

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

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $9x=9 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

(3)  $\begin{cases} 3x+4y=2x-y & \dots \textcircled{1} \\ 2x-y=y+12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, \textcircled{1} \sim \begin{cases} x+5y=0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-2y=12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $12y=-12 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x-5=0 \quad \therefore x=5$

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

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

$y=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-2x-3=-3, -2x=0 \quad \therefore x=0$$

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

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면  $8y=8 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+1=6 \quad \therefore x=5$

(6)  $\begin{cases} \frac{x-y}{3}=2 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{3x-y}{2}=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, \textcircled{1} \sim \begin{cases} x-y=6 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$x=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-1-y=6, -y=7 \quad \therefore y=-7$$

2 옳지 않다.

이유: ⑦×3을 하면  $3x+3y=15$  ..... ⑧

⑦과 ⑧의  $x$ 의 계수,  $y$ 의 계수, 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

3 ⑦  $\begin{cases} 2x-4y=-2 \\ 2x-4y=-2 \end{cases}$  이므로 해가 무수히 많다.

⑧  $\begin{cases} 2x+6y=4 \\ 2x+6y=2 \end{cases}$  이므로 해가 없다.

⑨  $x=\frac{1}{5}, y=\frac{1}{5}$

⑩  $\begin{cases} 6x+2y=2 \\ 6x+2y=2 \end{cases}$  이므로 해가 무수히 많다.

⑪  $\begin{cases} 2x+4y=2 \\ 2x+4y=-2 \end{cases}$  이므로 해가 없다.

⑫  $x=3, y=-1$

(1) 해가 무수히 많은 연립방정식은 ⑦, ⑩이다.

(2) 해가 없는 연립방정식은 ⑧, ⑪이다.

### 개념 완성

p.109

01 ②

02 3

03 2 ⑤ 2a, 2 04 4

05 6 ⑤ 6, 6

06 ④

01  $\begin{cases} x-y-1=y+4 \\ y+4=2x+4y+1 \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} x-2y=5 \\ -2x-3y=-3 \end{cases}$  ..... ⑦

⑦×2+⑧을 하면  $-7y=7 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ⑦에 대입하면  $x+2=5 \quad \therefore x=3$

따라서  $a=3, b=-1$ 이므로

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

02  $\begin{cases} 9x-7y+7=2 \\ x+4y-7=2 \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 9x-7y=-5 \\ x+4y=9 \end{cases}$  ..... ⑦

⑦-⑧×9를 하면  $-43y=-86 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ⑧에 대입하면  $x+8=9 \quad \therefore x=1$

따라서  $a=1, b=2$ 이므로  $a+b=1+2=3$

03  $x$ 의 계수가 같아지도록 ⑦×2를 하면

$$\begin{cases} 2x+4y=6 \\ 2x+2ay=6 \end{cases}$$

이때 이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

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

04  $y$ 의 계수가 같아지도록 ⑦×2를 하면

$$\begin{cases} 4x+2y=8 \\ ax+2y=8 \end{cases}$$

이때 이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $a=4$

05  $x$ 의 계수가 같아지도록 ⑦×3을 하면

$$\begin{cases} 3x-ay=4 \\ 3x-6y=3 \end{cases}$$

이때 이 연립방정식의 해가 없으므로  $a=6$

06  $x$ 의 계수가 같아지도록 ⑦×5를 하면

$$\begin{cases} 5x+5ay=10 \\ 5x-3y=4 \end{cases}$$

이때 이 연립방정식의 해가 없으므로

$$5a=-3 \quad \therefore a=-\frac{3}{5}$$

## 17 연립방정식의 활용

### 풀면서 개념 익히기

p.110~p.113

1-1 2점 슛 : 8골, 3점 슛 : 2골

1-2 어머니 : 46세, 아들 : 18세

2-1 장미 : 8송이, 카네이션 : 2송이

2-2 중학생 : 800원, 어른 : 1000원

3-1 92 3-2 37

4-1 올라간 거리 : 1 km, 내려온 거리 : 6 km

4-2 걸어간 거리 : 2 km, 뛰어간 거리 : 1 km

1-1 ① 수진이가 넣은 2점 슛을  $x$ 골, 3점 슛을  $y$ 골이라 하자.

②	2점 슛	3점 슛	합계
넣은 골 수(골)	$x$	$y$	10
점수(점)	$2x$	$3y$	22

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 2x+3y=22 \end{cases}$$

③ ⑦×2-⑧을 하면  $-y=-2 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ⑦에 대입하면  $x+2=10 \quad \therefore x=8$

따라서 수진이가 넣은 2점 슛은 8골, 3점 슛은 2골이다.

1-2 ① 현재 어머니의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라 하자.

②	어머니	아들
현재 나이(세)	$x$	$y$
10년 후의 나이(세)	$x+10$	$y+10$

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

③ ⑦-⑧을 하면  $y=18$

$y=18$ 을 ⑦에 대입하면  $x-18=28 \quad \therefore x=46$

따라서 현재 어머니의 나이는 46세, 아들의 나이는 18세이다.

**2-1** ① 장미를  $x$ 송이, 카네이션을  $y$ 송이 샀다고 하자.

	장미	카네이션	합계
개수(송이)	$x$	$y$	10
금액(원)	$1000x$	$2000y$	12000

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 1000x+2000y=12000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 1000 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -1000y = -2000 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+2=10 \quad \therefore x=8$$

따라서 장미를 8송이, 카네이션을 2송이 샀다.

**2-2** ① 중학생 한 명의 입장료를  $x$ 원, 어른 한 명의 입장료를  $y$ 원이라 하자.

	중학생	어른	합계
①의 금액(원)	$3x$	$2y$	4400
②의 금액(원)	$5x$	$4y$	8000

$$\rightarrow \begin{cases} 3x+2y=4400 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+4y=8000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } x=800$$

$$x=800 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$2400+2y=4400, 2y=2000 \quad \therefore y=1000$$

따라서 중학생 한 명의 입장료는 800원, 어른 한 명의 입장료는 1000원이다.

**3-1** ① 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하자.

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

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ 10y+x=10x+y-63 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -9x+9y=-63 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 18y=36 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+2=11 \quad \therefore x=9$$

따라서 처음 수는 92이다.

**3-2** ① 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하자.

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

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 10y+x=10x+y+36 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -9x+9y=36 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 18y=126 \quad \therefore y=7$$

$y=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+7=10 \quad \therefore x=3$

따라서 처음 수는 37이다.

**4-1** ① 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하자.

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	$x$ km	$y$ km	7 km
속력	시속 2 km	시속 4 km	
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	2시간

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$x=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 1+y=7 \quad \therefore y=6$$

따라서 올라간 거리는 1 km, 내려온 거리는 6 km이다.

**4-2** ① 걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어간 거리를  $y$  km라 하자.

	걸어갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	$x$ km	$y$ km	3 km
속력	시속 4 km	시속 6 km	
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	$\frac{2}{3}$ 시간

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{2}{3} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2+y=3 \quad \therefore y=1$$

따라서 걸어간 거리는 2 km, 뛰어간 거리는 1 km이다.

## 개념 체크

p.114

1 토끼 : 13마리, 오리 : 7마리

2 어머니 : 47세, 딸 : 11세

3 볼펜 : 3자루, 연필 : 10자루

4 어른 : 8000원, 어린이 : 5000원

5 69

6 올라간 거리 : 4 km, 내려온 거리 : 10 km

1 토끼가  $x$ 마리, 오리가  $y$ 마리라 하면

	토끼	오리	합계
마리 수(마리)	$x$	$y$	20
다리의 수(개)	$4x$	$2y$	66

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x+2y=66 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -2x=-26 \quad \therefore x=13$$

$$x=13 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 13+y=20 \quad \therefore y=7$$

따라서 토끼는 13마리, 오리는 7마리이다.

**2** 현재 어머니의 나이를  $x$ 세, 딸의 나이를  $y$ 세라 하면

	어머니	딸
현재 나이(세)	$x$	$y$
7년 후의 나이(세)	$x+7$	$y+7$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=58 \\ x+7=3(y+7) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=58 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-3y=14 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 4y=44 \quad \therefore y=11$$

$$y=11 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+11=58 \quad \therefore x=47$$

따라서 현재 어머니의 나이는 47세, 딸의 나이는 11세이다.

**3** 볼펜을  $x$ 자루, 연필을  $y$ 자루 샀다고 하면

	볼펜	연필	합계
개수(자루)	$x$	$y$	13
금액(원)	$1000x$	$500y$	8000

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=13 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 1000x+500y=8000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 500 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -500x=-1500 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3+y=13 \quad \therefore y=10$$

따라서 볼펜을 3자루, 연필을 10자루 샀다.

**4** 어른 한 명의 입장료를  $x$ 원, 어린이 한 명의 입장료를  $y$ 원이라 하면

	어른	어린이	합계
①의 금액(원)	$x$	$4y$	28000
②의 금액(원)	$2x$	$3y$	31000

$$\rightarrow \begin{cases} x+4y=28000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=31000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y=25000 \quad \therefore y=5000$$

$y=5000$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+20000=28000 \quad \therefore x=8000$$

따라서 어른 한 명의 입장료는 8000원, 어린이 한 명의 입장료는 5000원이다.

**5** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

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

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=15 \\ 10y+x=10x+y+27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -9x+9y=27 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 18y=162 \quad \therefore y=9$$

$$y=9 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+9=15 \quad \therefore x=6$$

따라서 처음 수는 69이다.

**6** 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	$x$ km	$y$ km	14 km
속력	시속 3 km	시속 6 km	
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	3시간

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=14 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=18 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-4 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4+y=14 \quad \therefore y=10$$

따라서 올라간 거리는 4 km, 내려온 거리는 10 km이다.

**개념 완성**

p.115

**01** ④      **02** ①      **03** 1300원      **04** 40명

**05** ②      **06** 3 km

**01** 현재 아버지의 나이를  $x$ 세, 주형이의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=30 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y=30 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-2y=16 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } y=14$$

$$y=14 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x-14=30 \quad \therefore x=44$$

따라서 현재 아버지의 나이는 44세이다.

**02** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=2(10x+y)+2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -19x+8y=2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 27x=54 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2+y=7 \quad \therefore y=5$$

따라서 처음 수는 25, 바꾼 수는 52이므로 그 차는

$$52-25=27$$

**03** 사과 한 개의 값을  $x$ 원, 복숭아 한 개의 값을  $y$ 원이라 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=3000 \\ 8x+5y=9200 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+3y=3000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -14x+11y=9200 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 7 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 7y=2800 \quad \therefore y=400$$

$y=400$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+1200=3000, 2x=1800 \quad \therefore x=900$$

따라서 사과 한 개의 값은 900원, 복숭아 한 개의 값은 400원

이므로 사과 한 개와 복숭아 한 개의 합은

$$900+400=1300(\text{원})$$

**04** 전시회에 입장한 어른을  $x$ 명, 어린이를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=100 \\ 5000x+3000y=420000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=100 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -5000x-3000y=-420000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3000 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-2000x = -120000 \quad \therefore x=60$   
 $x=60$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $60+y=100 \quad \therefore y=40$   
 따라서 전시회에 입장한 어린이는 모두 40명이다.

- 05** 고속도로를 달린 거리를  $x$  km, 일반 국도를 달린 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=240 \\ \frac{x}{100} + \frac{y}{50} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=240 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=300 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $-y = -60 \quad \therefore y=60$   
 $y=60$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+60=240 \quad \therefore x=180$   
 따라서 고속도로를 달린 거리는 180 km, 일반 국도를 달린 거리는 60 km이므로 그 차는

$$180-60=120 \text{ (km)}$$

- 06** 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{2} + \frac{1}{4} + \frac{y}{4} = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=8 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=11 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $-x = -3 \quad \therefore x=3$   
 $x=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3+y=8 \quad \therefore y=5$   
 따라서 올라간 거리는 3 km이다.

### 단원 테스트 4. 연립방정식

p.116~p.117

- |             |              |                       |             |
|-------------|--------------|-----------------------|-------------|
| <b>01</b> ③ | <b>02</b> 5  | <b>03</b> ④           | <b>04</b> ⑤ |
| <b>05</b> ④ | <b>06</b> ①  | <b>07</b> $x=-1, y=2$ |             |
| <b>08</b> ① | <b>09</b> ⑤  | <b>10</b> ②           | <b>11</b> ② |
| <b>12</b> ④ | <b>13</b> 75 | <b>14</b> 46세         | <b>15</b> ① |

- 01** ①  $3x-9=0$

$$\textcircled{2} \quad -xy-x+y+2=0$$

$$\textcircled{3} \quad y=x^2+3x-x^2 \text{에서 } -3x+y=0$$

$$\textcircled{4} \quad x+2y-2x-2y=7 \text{에서 } -x=7=0$$

$$\textcircled{5} \quad -\frac{3}{x}+y+4=0$$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식인 것은 ③이다.

- 02**  $x=a, y=a+1$ 을  $x+y=11$ 에 대입하면

$$a+a+1=11, 2a=10 \quad \therefore a=5$$

**03** ①  $\begin{cases} x+y=1 \\ 2x-y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1+2 \neq 1 \\ 2 \times 1 - 2 \neq 2 \end{cases} \Rightarrow$  해가 아니다.

②  $\begin{cases} 3x-y=1 \\ x+y=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3 \times 1 - 2 = 1 \\ 1+2 \neq 7 \end{cases} \Rightarrow$  해가 아니다.

③  $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x-y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 \times 1 + 2 = 4 \\ 1-2 \neq 2 \end{cases} \Rightarrow$  해가 아니다.

④  $\begin{cases} x+2y=5 \\ 5x-y=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1+2 \times 2 = 5 \\ 5 \times 1 - 2 = 3 \end{cases} \Rightarrow$  해이다.

⑤  $\begin{cases} x-3y=-4 \\ x-2y=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1-3 \times 2 \neq -4 \\ 1-2 \times 2 = -3 \end{cases} \Rightarrow$  해가 아니다.

따라서 해가  $x=1, y=2$ 인 것은 ④이다.

- 04**  $x=2, y=-1$ 을  $2x+ay=3$ 에 대입하면

$$4-a=3, -a=-1 \quad \therefore a=1$$

- $x=2, y=-1$ 을  $bx+3y=1$ 에 대입하면

$$2b-3=1, 2b=4 \quad \therefore b=2$$

- 05**  $\begin{cases} y=2x-5 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x+2(2x-5)=10$

$$x+4x-10=10, 5x=20 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=8-5=3$

따라서  $a=4, b=3$ 이므로

$$a+b=4+3=7$$

- 07**  $\begin{cases} 2x+3y=4 & \dots \textcircled{1} \\ -x+2y=5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $7y=14 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

- 08**  $x=3, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3a+2b=5 & \dots \textcircled{1} \\ 2a+3b=-5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $5a=25 \quad \therefore a=5$

$a=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$15+2b=5, 2b=-10 \quad \therefore b=-5$$

$$\therefore ab=5 \times (-5)=-25$$

- 09** 괄호를 풀어 정리하면

$$\begin{cases} 3x-y=10 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-4y=13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 를 하면  $3y=-3 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x+1=10, 3x=9 \quad \therefore x=3$$

따라서  $a=3, b=-1$ 이므로

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

10  $\begin{cases} 0.7x - 2y = 3 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}x = 2y + 8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $7x - 20y = 30$  .....(1)

$\textcircled{2} \times 5$ 를 하면  $x = 10y + 40$  .....(2)

(2)을 (1)에 대입하면  $7(10y + 40) - 20y = 30$

$70y + 280 - 20y = 30, 50y = -250 \quad \therefore y = -5$

$y = -5$ 를 (2)에 대입하면  $x = -50 + 40 = -10$

11  $\begin{cases} 3x - 2y - 16 = -5 & \dots \textcircled{1} \\ -2x - y = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 11 & \dots \textcircled{1} \\ -2x - y = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $7x = 21 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 (2)에 대입하면

$-6 - y = -5, -y = 1 \quad \therefore y = -1$

따라서  $a = 3, b = -1$ 이므로

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

12 ①  $x = 1, y = 0$

②  $\begin{cases} 3x + 3y = 3 \\ 3x + 3y = 2 \end{cases}$  이므로 해가 없다.

③  $x = -1, y = 2$

④  $\begin{cases} x + y = 10 \\ x + y = 10 \end{cases}$  이므로 해가 무수히 많다.

⑤  $x = 1, y = 0$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ④이다.

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

$\begin{cases} x + y = 12 \\ 10y + x = 10x + y - 18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 12 & \dots \textcircled{1} \\ -9x + 9y = -18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 9 + \textcircled{2}$ 를 하면  $18y = 90 \quad \therefore y = 5$

$y = 5$ 를 (1)에 대입하면  $x + 5 = 12 \quad \therefore x = 7$

따라서 처음 수는 75이다.

14 현재 삼촌의 나이를  $x$ 세, 지민이의 나이를  $y$ 세라 하면

$\begin{cases} x + y = 60 \\ x + 10 = 2(y + 10) + 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 60 & \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = 18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $3y = 42 \quad \therefore y = 14$

$y = 14$ 를 (1)에 대입하면  $x + 14 = 60 \quad \therefore x = 46$

따라서 현재 삼촌의 나이는 46세이다.

15 걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어간 거리를  $y$  km라 하면

$\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{5}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 20 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-x = -2 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 (1)에 대입하면  $2 + y = 6 \quad \therefore y = 4$

따라서 아영이가 걸어간 거리는 2 km이다.

# 5

## 일차함수의 뜻과 그 그래프

### 18 강 함수와 합수값

#### 풀면서 개념 익히기

p.120~p.122

1-1 (1) 

$x$ (cm)	1	2	3	4	...
$y$ (cm)	3	6	9	12	...

(2) 함수이다.

1-2 (1) 

$x$ (cm)	1	2	3	4	...
$y$ (cm)	24	12	8	6	...

(2) 함수이다.

2-1 (1) 

$x$	1	2	3	4	...
$y$ (개)	1	2	2	3	...

(2) 함수이다.

2-2 (1) 

$x$	1	2	3	4	...
$y$ (개)	0	1	1	2	...

(2) 함수이다.

3-1 (1) 

$x$	1	2	3	4	...
$y$	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

(2) 함수가 아니다.

3-2 (1) 

$x$	0	1	2	3	...
$y$	0	1, -1	2, -2	3, -3	...

(2) 함수가 아니다.

4-1 (1) 

$x$ (cm)	1	2	3	4	...
$y$ (cm)	29	28	27	26	...

(2) 함수이다.

4-2 (1) 

$x$	...	-1	0	1	2	...
$y$	...	4	3	2	1	...

(2) 함수이다.

5-1 (1) 1, -3 (2) -3, -3, 9 (3)  $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, -2$

5-2 (1) -10 (2) 1 (3) -5 (4) 7

6-1 (1)  $f(x) = 30x$  (2) 360

6-2 (1)  $f(x) = \frac{1000}{x}$  (2)  $f(4) = 250, f(5) = 200$

5-2 (1)  $f(-2) = 5 \times (-2) = -10$

(2)  $f(-2) = -\frac{2}{-2} = 1$

(3)  $f(-2) = -2 - 3 = -5$

(4)  $f(-2) = 3 - 2 \times (-2) = 7$

**6-1** (1) 과자 한 개의 무게가  $30\text{g}$ 이므로 과자  $x$ 개의 무게는  $30x\text{g}$ 이다.

$$\therefore f(x) = 30x$$

$$(2) f(12) = 30 \times 12 = 360$$

**6-2** (1)  $x \times y = 1000$ 에서  $y = \frac{1000}{x}$

$$\therefore f(x) = \frac{1000}{x}$$

$$(2) f(4) = \frac{1000}{4} = 250$$

$$f(5) = \frac{1000}{5} = 200$$

## 개념 체크

p.123

1 (1) ○,	$x(\text{箪})$	1	2	3	4	...
	$y(\text{원})$	3000	6000	9000	12000	...

(2) ○,	$x$	-1	-2	-3	-4	...
	$y$	1	2	3	4	...

(3) ×,	$x$	1	2	3	4	...
	$y$	없다.	없다.	2	2, 3	...

(4) ×,	$x$	1	2	3	4	...
	$y$	1, 2, 3, ...	2, 4, 6, ...	3, 6, 9, ...	4, 8, 12, ...	...

(5) ○,	$x(\text{시간})$	1	2	3	4	...
	$y(\text{km})$	5	10	15	20	...

(6) ○,	$x(\text{mL})$	1	2	3	4	...
	$y(\text{mL})$	349	348	347	346	...

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

$$3 (1) f(3) = 15, f(-5) = -25$$

$$(2) f(3) = 100, f(-5) = -60$$

$$(3) f(3) = 21, f(-5) = 29$$

$$4 (1) f(x) = 250x (2) 750 (3) 1000$$

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

$$(2) f(3) = \frac{3}{3} = 1$$

$$(3) f(-2) = -\frac{3}{2}$$

$$3 (1) f(3) = 5 \times 3 = 15, f(-5) = 5 \times (-5) = -25$$

$$(2) f(3) = \frac{300}{3} = 100, f(-5) = \frac{300}{-5} = -60$$

$$(3) f(3) = 24 - 3 = 21, f(-5) = 24 - (-5) = 29$$

**4** (1) 굴 한 개의 가격이 250원이므로 굴  $x$ 개의 가격은  $250x$ 원이다.

$$\therefore f(x) = 250x$$

$$(2) f(3) = 250 \times 3 = 750$$

$$(3) f(4) = 250 \times 4 = 1000$$

## 개념 완성

p.124~p.125

**01** ⑦

**02** ②

**03** ①

**04** (1) -4 (2) 2 (3) -2

**05** 5

**06** 9

**07** -2

**08** 4

**09** 2

**10** 3

**11** 2

**12** -6

**13** ①

**14** ⑤

**01** ⑦  $x$ 의 값이 1일 때,  $y$ 의 값이 없으므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수가 아니다.

⑧  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수이다.

$$\textcircled{a} y = 700x$$

$$\textcircled{b} y = 3x$$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ⑦이다.

**02** ⑦  $y = 5x$

⑧  $x$ 의 값이 1일 때,  $y$ 의 값은 -1, 1이므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수가 아니다.

$$\textcircled{a} y = \frac{1}{x}$$

⑨  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 1, 2이므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수가 아니다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수인 것은 ⑦, ⑨이다.

**03** ①  $f(-2) = 3 \times (-2) - 1 = -7$

②  $f(-1) = 3 \times (-1) - 1 = -4$

③  $f(1) = 3 \times 1 - 1 = 2$

④  $f(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$

⑤  $f(3) = 3 \times 3 - 1 = 8$

따라서 옳은 것은 ①이다.

**04** (1)  $f(-1) = \frac{4}{-1} = -4$

$$(2) f(2) = \frac{4}{2} = 2$$

$$(3) f(-1) + f(2) = -4 + 2 = -2$$

**05** -5의 절댓값은 5이므로  $f(-5) = 5$

**06** 25보다 작은 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23의 9개이므로  $f(25) = 9$

07  $f(2) = -5$ 으로

$f(x) = ax - 1$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$f(2) = 2a - 1 = -5, 2a = -4 \quad \therefore a = -2$$

08  $f(-1) = 6$ 으로

$f(x) = -ax + 2$ 에  $x=-1$ 을 대입하면

$$f(-1) = a + 2 = 6 \quad \therefore a = 4$$

09  $f(a) = 3$ 으로

$f(x) = 2x - 1$ 에  $x=a$ 를 대입하면

$$f(a) = 2a - 1 = 3, 2a = 4 \quad \therefore a = 2$$

10  $f(a) = -2$ 으로

$f(x) = x - 5$ 에  $x=a$ 를 대입하면

$$f(a) = a - 5 = -2 \quad \therefore a = 3$$

11  $f(-2) = 7$ 으로

$f(x) = -x + a$ 에  $x=-2$ 를 대입하면

$$f(-2) = 2 + a = 7 \quad \therefore a = 5$$

$$\text{즉 } f(x) = -x + 5 \text{으로 } f(3) = -3 + 5 = 2$$

12  $f(2) = 4$ 으로

$f(x) = \frac{a}{x}$ 에  $x=2$ 를 대입하면

$$f(2) = \frac{a}{2} = 4 \quad \therefore a = 8$$

$$\text{즉 } f(x) = \frac{8}{x} \text{으로}$$

$$f(-2) = \frac{8}{-2} = -4, f(4) = \frac{8}{4} = 2$$

$$\therefore f(-2) - f(4) = -4 - 2 = -6$$

13 ①  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수이다.

② (정오각형의 둘레의 길이) =  $5 \times (\text{한 변의 길이})$ 이므로

$$y = 5x$$

③  $y = 5x$ 이고  $y = f(x)$ 이므로  $f(x) = 5x$

$$④ f(4) = 5 \times 4 = 20$$

$$⑤ f(10) = 5 \times 10 = 50$$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

14 ①  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수이다.

$$② x \times y = 120 \text{으로 } y = \frac{120}{x}$$

$$③ y = \frac{120}{x} \text{이고 } y = f(x) \text{이므로 } f(x) = \frac{120}{x}$$

$$④ f(8) = \frac{120}{8} = 15$$

$$⑤ f(3) = \frac{120}{3} = 40$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

## 19) 일차함수의 뜻과 그래프

### 풀면서 개념 익히기

p.126~p.128

1-1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

1-2 ⊇, ⊂

2-1 (1)  $y = \pi x^2$ , 일차함수가 아니다. ⊇  $\pi x^2$

(2)  $y = 2x$ , 일차함수이다. ⊕  $2x$

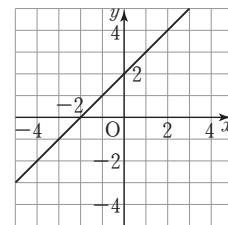
2-2 (1)  $y = x - 5$ , 일차함수이다.

(2)  $y = 360$ , 일차함수가 아니다.

(3)  $y = 15000x + 3000$ , 일차함수이다.

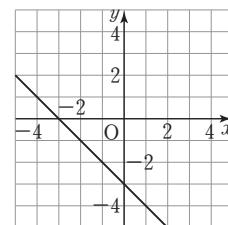
3-1

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	0	1	2	3	4	...



3-2

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	-1	-2	-3	-4	-5	...



4-1 (1) -1, 1, 그래프는 해설 참조

(2) 1, -1, 그래프는 해설 참조

4-2 (1) 2, 1, 그래프는 해설 참조

(2) -3, -2, 그래프는 해설 참조

1-1 (4)  $y = x^2 - x(x+1)$ 에서  $y = x^2 - x^2 - x, y = -x$ 이므로 일차함수이다.

1-2 (5)  $y = 2x^2 - x(2x+5)$ 에서  $y = 2x^2 - 2x^2 - 5x, y = -5x$ 이므로 일차함수이다.

(6)  $y = -(x+3) + x$ 에서  $y = -x - 3 + x, y = -3$ 이므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ⊇, ⊂이다.

2-1 (1) (원의 넓이) =  $\pi \times (\text{반지름의 길이})^2$ 이므로  $y = \pi x^2$

즉 일차함수가 아니다.

(2) (거리) = (속력)  $\times$  (시간)이므로

$$y = 2x$$

즉 일차함수이다.

- 2-2** (2)  $x$ 각형의 외각의 합은  $360^\circ$ 이므로  $y=360$  즉 일차함수가 아니다.

- 4-1** (1)  $x=0$ 일 때,

$$y=2 \times 0 - 1 = -1$$

$$x=1 \text{일 때}, y=2 \times 1 - 1 = 1$$

즉 두 점  $(0, -1), (1, 1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=2x-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

- (2)  $x=0$ 일 때,

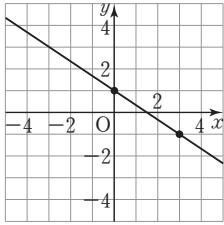
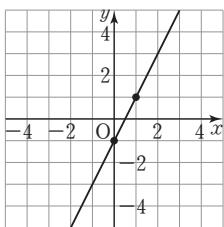
$$y=-\frac{2}{3} \times 0 + 1 = 1$$

$x=3$ 일 때,

$$y=-\frac{2}{3} \times 3 + 1 = -1$$

즉 두 점  $(0, 1), (3, -1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=-\frac{2}{3}x+1$ 의 그래프는 위의 그림과 같다.

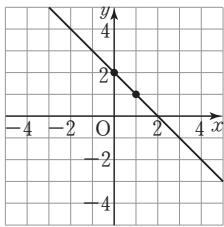


- 4-2** (1)  $x=0$ 일 때,  $y=-0+2=2$

$$x=1 \text{일 때}, y=-1+2=1$$

즉 두 점  $(0, 2), (1, 1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=-x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- (2)  $x=0$ 일 때,

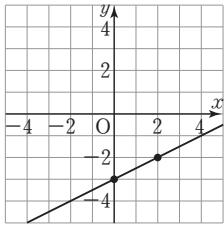
$$y=\frac{1}{2} \times 0 - 3 = -3$$

$x=2$ 일 때,

$$y=\frac{1}{2} \times 2 - 3 = -2$$

즉 두 점  $(0, -3), (2, -2)$ 를 지난다.

따라서 일차함수  $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프는 위의 그림과 같다.



## 개념 체크

p.129

**1** ④, ⑤, ⑥

**2** ①, ②, ③

**3**  $x^2$ , 일차식, 아니다

**4** (1)~(4) 해설 참조

- 1** ④  $y=5x-4(x-1)$ 에서  $y=5x-4x+4, y=x+4$ 이므로 일차함수이다.

$$\textcircled{⑤} y=\frac{x+1}{3} \text{에서 } y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3} \text{이므로 일차함수이다.}$$

따라서 일차함수인 것은 ④, ⑤, ⑥이다.

- 2** ④  $y=2(x+3)$ 에서  $y=2x+6$ 이므로 일차함수이다.

⑤  $y=2-x$ 이므로 일차함수이다.

⑥  $y=1000+2x$ 이므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 ④, ⑤, ⑥이다.

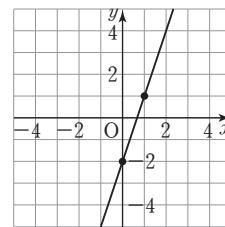
- 4** (1)  $x=0$ 일 때,

$$y=3 \times 0 - 2 = -2$$

$$x=1 \text{일 때}, y=3 \times 1 - 2 = 1$$

즉 두 점  $(0, -2), (1, 1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=3x-2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- (2)  $x=-1$ 일 때,

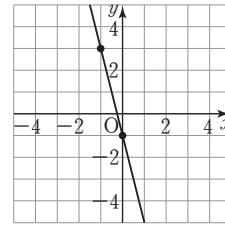
$$y=-4 \times (-1) - 1 = 3$$

$x=0$ 일 때,

$$y=-4 \times 0 - 1 = -1$$

즉 두 점  $(-1, 3), (0, -1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=-4x-1$ 의 그래프는 위의 그림과 같다.



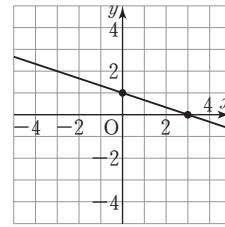
- (3)  $x=0$ 일 때,

$$y=-\frac{1}{3} \times 0 + 1 = 1$$

$x=3$ 일 때,

$$y=-\frac{1}{3} \times 3 + 1 = 0$$

즉 두 점  $(0, 1), (3, 0)$ 을 지난다.



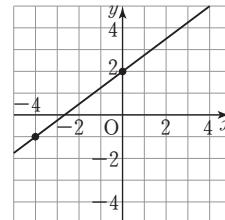
따라서 일차함수  $y=-\frac{1}{3}x+1$ 의 그래프는 위의 그림과 같다.

- (4)  $x=-4$ 일 때,

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

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

즉 두 점  $(-4, -1), (0, 2)$ 를 지난다.



따라서 일차함수  $y=\frac{3}{4}x+2$ 의 그래프는 위의 그림과 같다.

## 개념 완성

p.130~p.131

**01** 3개

**05** -3

**09** ④

**12** -2

**02** ⑤

**06** 5

**10** -1

**13** 해설 참조

**03** ③

**07** ⑤

**11** (1) 16 (2)  $-\frac{7}{2}$

**14** 해설 참조

- 01** ④  $xy=3$ 에서  $y=\frac{3}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 ⑤  $y-2x=-2x+1$ 에서  $y=1$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 ⑥  $2x+3y=8$ 에서  $3y=-2x+8$ ,  $y=-\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}$ 이므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 ⑦, ⑧, ⑨의 3개이다.

- 02** ③  $y=x(x+7)$ 에서  $y=x^2+7x$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 따라서 일차함수인 것은 ⑩이다.

- 03** ① (시간) =  $\frac{\text{(거리)}}{\text{(속력)}}$ 이므로  $y=\frac{100}{x}$   
 즉 일차함수가 아니다.  
 ② (원의 둘레의 길이) =  $\pi \times (\text{지름의 길이})$ 이므로  
 $y=\pi x$   
 즉 일차함수이다.  
 ③  $y=6000-500x$ 이므로 일차함수이다.  
 ④ (삼각형의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$ 이므로  
 $y=\frac{1}{2}x(x+1)$ 에서  $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$   
 즉 일차함수가 아니다.  
 따라서 일차함수인 것은 ①, ②이다.

- 04** ① (거리) = (속력)  $\times$  (시간)이므로  $y=3x$   
 즉 일차함수이다.  
 ② (사다리꼴의 넓이)  
 $=\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$   
 이므로  
 $y=\frac{1}{2} \times (x+3) \times 2x$ 에서  $y=x^2+3x$   
 즉 일차함수가 아니다.  
 ③  $y=21+x$ 이므로 일차함수이다.  
 ④  $x \times y=200$ 에서  $y=\frac{200}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 ⑤ (정사각형의 넓이) = ( $\text{한 변의 길이}$ ) $^2$ 이므로  
 $y=x^2$   
 즉 일차함수가 아니다.  
 따라서 일차함수인 것은 ①, ③이다.

- 05**  $f(-2)=7$ 이므로  $f(x)=-2x+a$ 에  $x=-2$ 를 대입하면  
 $f(-2)=-2 \times (-2)+a=7 \quad \therefore a=3$   
 즉  $f(x)=-2x+3$ 이므로  
 $f(3)=-2 \times 3+3=-3$

- 06**  $f(1)=4$ 이므로  $f(x)=ax-1$ 에  $x=1$ 을 대입하면  
 $f(1)=a-1=4 \quad \therefore a=5$

- 07**  $y=-\frac{1}{2}x+1$ 에 각 점의 좌표를 대입하면  
 ①  $1=-\frac{1}{2} \times 0+1 \quad$  ②  $\frac{1}{2}=-\frac{1}{2} \times 1+1$

③  $0=-\frac{1}{2} \times 2+1 \quad$  ④  $-1=-\frac{1}{2} \times 4+1$

⑤  $-3 \neq -\frac{1}{2} \times 6+1$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ⑤이다.

- 08**  $y=3x-2$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

①  $-2=3 \times 0-2 \quad$  ②  $4=3 \times 2-2$   
 ③  $-1 \neq 3 \times 1-2 \quad$  ④  $-5=3 \times (-1)-2$   
 ⑤  $-8=3 \times (-2)-2$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ③이다.

- 09**  $y=-2x+3$ 에  $x=0, y=a$ 를 대입하면

$a=-2 \times 0+3=3$

- $y=-2x+3$ 에  $x=1, y=b$ 를 대입하면

$b=-2 \times 1+3=1$

$\therefore a+b=3+1=4$

- 10**  $y=\frac{1}{2}x+5$ 에  $x=m, y=3$ 을 대입하면

$3=\frac{1}{2}m+5, -\frac{1}{2}m=2 \quad \therefore m=-4$

- $y=\frac{1}{2}x+5$ 에  $x=-4, y=n$ 을 대입하면

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

$\therefore m+n=-4+3=-1$

- 11** ①  $y=4x+k$ 에  $x=-2, y=8$ 을 대입하면

$8=4 \times (-2)+k, 8=-8+k \quad \therefore k=16$

- ②  $y=4x+16$ 에  $x=a, y=2$ 를 대입하면

$2=4a+16, -4a=14 \quad \therefore a=-\frac{7}{2}$

- 12**  $y=-3x+a$ 에  $x=-1, y=1$ 을 대입하면

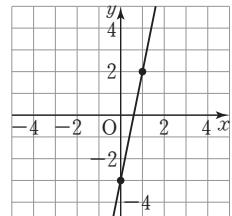
$1=-3 \times (-1)+a, 1=3+a \quad \therefore a=-2$

- 13**  $x=0$ 일 때,  $y=5 \times 0-3=-3$

$x=1$ 일 때,  $y=5 \times 1-3=2$

즉 두 점  $(0, -3), (1, 2)$ 를 지난다.

따라서 일차함수  $y=5x-3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

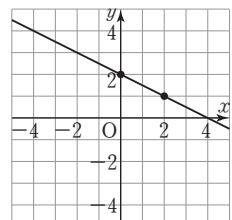


- 14**  $x=0$ 일 때,  $y=-\frac{1}{2} \times 0+2=2$

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

즉 두 점  $(0, 2), (2, 1)$ 을 지난다.

따라서 일차함수  $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



# 20) 강 평행이동

## 풀면서 개념 익히기

p.132~p.133

**1-1** (1) ⊖ 4 ⊖ -3

(2) ⊖  $y = 2x + 4$  ⊖  $y = 2x - 3$

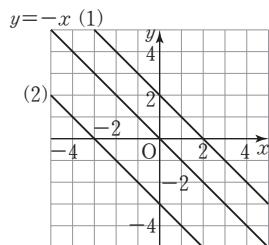
**1-2** (1) ⊖ 3 ⊖ -1

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

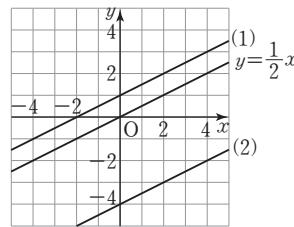
**2-1** (1)  $y = -2x + 4$  (2)  $y = \frac{1}{5}x - 1$

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

**3-1** (1) 2 (2) -3



**3-2** (1) 1 (2) -4



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

**4-2** (1)  $y = 4x + 9$  (2)  $y = -2x - 5$

**4-1** (1) 일차함수  $y = x - 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = x - 1 + 4$$

$$\therefore y = x + 3$$

(2) 일차함수  $y = -3x + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$$\therefore y = -3x - 4$$

**4-2** (1) 일차함수  $y = 4x + 6$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

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

(2) 일차함수  $y = -2x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

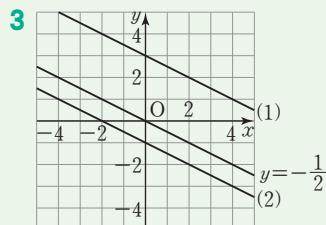
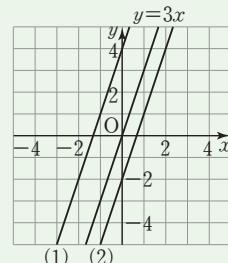
$$\therefore y = -2x - 5$$

## 개념 체크

p.134

**1** (1) ⊖ (2) ⊕

**2** (1) 4 (2)  $3x$



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

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

**4** (4) 일차함수  $y = 2x - 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 8만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 2x - 1 + 8$$

$$\therefore y = 2x + 7$$

(5) 일차함수  $y = -5x + 8$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -5x + 8 - 7$$

$$\therefore y = -5x + 1$$

(6) 일차함수  $y = -\frac{2}{3}x - 2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프 식은

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

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

## 개념 완성

p.135

**01** ③

**02** 10

**03** ②

**04** ①

**05** 7

**06** -5

**07** ③

**08** ④

**02** 일차함수  $y = \frac{5}{3}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{5}{3}x + k$$

이 식이  $y = \frac{5}{3}x + 10$ 과 일치해야 하므로  $k = 10$

- 03 일차함수  $y=2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2x-5$$

$y=2x-5$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

- ①  $3 \neq 2 \times 2 - 5$
- ②  $-3 = 2 \times 1 - 5$
- ③  $-1 \neq 2 \times (-2) - 5$
- ④  $5 \neq 2 \times (-1) - 5$
- ⑤  $-5 \neq 2 \times 2 - 5$

따라서 그래프 위의 점인 것은 ②이다.

- 04 일차함수  $y=-3x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-3x+2$$

$y=-3x+2$ 에  $x=2, y=a$ 를 대입하면

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

- 05 일차함수  $y=\frac{1}{6}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=\frac{1}{6}x+m$$

$y=\frac{1}{6}x+m$ 에  $x=12, y=9$ 를 대입하면

$$9=\frac{1}{6} \times 12+m, 9=2+m \quad \therefore m=7$$

- 06 일차함수  $y=ax$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=ax-2$$

$y=ax-2$ 에  $x=-1, y=3$ 을 대입하면

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

- 07 일차함수  $y=-x+2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$$\therefore y=-x-3$$

- 08 일차함수  $y=\frac{2}{3}x-1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $7$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=\frac{2}{3}x-1+7$$

$$\therefore y=\frac{2}{3}x+6$$

## 21) $x$ 절편, $y$ 절편

### 풀면서 개념 익히기

p.136~p.138

1-1

그래프	(1)	(2)
$x$ 축과 만나는 점의 좌표	(2, 0)	(3, 0)
$x$ 절편	2	3
$y$ 축과 만나는 점의 좌표	(0, -1)	(0, 4)
$y$ 절편	-1	4

1-2

그래프	(1)	(2)
$x$ 축과 만나는 점의 좌표	(-3, 0)	(-2, 0)
$x$ 절편	-3	-2
$y$ 축과 만나는 점의 좌표	(0, -3)	(0, 4)
$y$ 절편	-3	4

2-1 (1)  $x$ 절편 :  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편 :  $-3$  (2)  $y$ 절편 : 6,  $x$ 절편 : 0

(2)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 절편 : 6

2-2 (1)  $x$ 절편 : -2,  $y$ 절편 : 2

(2)  $x$ 절편 :  $-\frac{1}{4}$ ,  $y$ 절편 : -1

(3)  $x$ 절편 : 6,  $y$ 절편 : -4

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

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

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

4-2 (1)  $x$ 절편은 6이다. (2) ○

(3)  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -4)이다. (4) ○

5-1 (1) 해설 참조 -3, -3, 0, 3, 0, 3, 직선

(2) 해설 참조 4, 4, 0, 2, 0, 2, 직선

5-2 (1), (2) 해설 참조

2-1 (1)  $y=2x-3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=2x-3, -2x=-3 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$y=2x-3$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$y=2 \times 0 - 3 = -3$$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은 -3이다.

(2)  $y=-3x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+6, 3x=6 \quad \therefore x=2$$

$y=-3x+6$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=6$

따라서  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 6이다.

2-2 (1)  $y=x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=x+2 \quad \therefore x=-2$$

$y=x+2$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=2$

따라서  $x$ 절편은 -2,  $y$ 절편은 2이다.

(2)  $y=-4x-1$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4x-1, 4x=-1 \quad \therefore x=-\frac{1}{4}$$

$y = -4x - 1$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -1$

따라서  $x$ 절편은  $-\frac{1}{4}$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

(3)  $y = \frac{2}{3}x - 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{2}{3}x - 4, -\frac{2}{3}x = -4 \quad \therefore x = 6$$

$y = \frac{2}{3}x - 4$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -4$

따라서  $x$ 절편은  $6$ ,  $y$ 절편은  $-4$ 이다.

**3-1** (1)  $y = -x + 3$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -x + 3 \quad \therefore x = 3$$

$y = -x + 3$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 3$

따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(3, 0)$ ,  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 3)$ 이다.

(2)  $y = 2x + 1$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 2x + 1, -2x = 1 \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$$

$y = 2x + 1$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 1$

따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(-\frac{1}{2}, 0)$ ,  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 1)$ 이다.

**3-2** (1)  $y = 3x - 2$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 2, -3x = -2 \quad \therefore x = \frac{2}{3}$$

$y = 3x - 2$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -2$

따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(\frac{2}{3}, 0)$ ,  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, -2)$ 이다.

(2)  $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2}x - 1, \frac{1}{2}x = -1 \quad \therefore x = -2$$

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

따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(-2, 0)$ ,  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, -1)$ 이다.

**5-1** (1)  $y = x + 3$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = x + 3 \quad \therefore x = -3$$

$y = x + 3$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 3$

따라서  $x$ 절편은  $-3$ 이므로 점

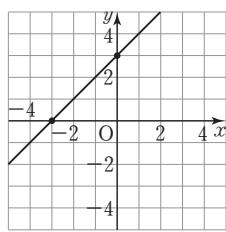
$(-3, 0)$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이므로

$(0, 3)$ 을 좌표평면 위에 나타

내고, 이 두 점을 직선으로 연

결하면 그래프는 오른쪽 그림

과 같다.



(2)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2}x + 2, \frac{1}{2}x = 2 \quad \therefore x = 4$$

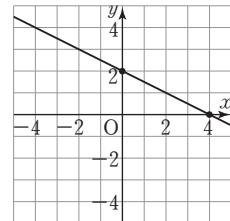
$y = -\frac{1}{2}x + 2$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 2$

따라서  $x$ 절편은  $4$ 이므로 점

$(4, 0)$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이므로 점

$(0, 2)$ 를 좌표평면 위에 나타

내고, 이 두 점을 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



**5-2** (1)  $y = \frac{1}{3}x - 1$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{3}x - 1, -\frac{1}{3}x = -1 \quad \therefore x = 3$$

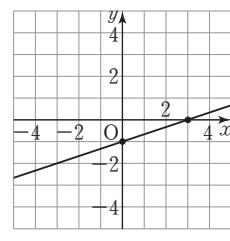
$y = \frac{1}{3}x - 1$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -1$

따라서  $x$ 절편은  $3$ 이므로 점

$(3, 0)$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이므로 점

$(0, -1)$ 을 좌표평면 위에 나타

내고, 이 두 점을 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2)  $y = -2x - 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -2x - 4, 2x = -4 \quad \therefore x = -2$$

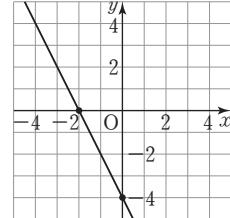
$y = -2x - 4$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -4$

따라서  $x$ 절편은  $-2$ 이므로 점

$(-2, 0)$ ,  $y$ 절편은  $-4$ 이므로 점

$(0, -4)$ 을 좌표평면 위에 나타

내고, 이 두 점을 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



## 개념 체크

p.139

1 (1)  $x$ 절편 :  $-1$ ,  $y$ 절편 :  $2$  (2)  $x$ 절편 :  $3$ ,  $y$ 절편 :  $-1$

2 (1) ① 2 ②  $(2, 0)$  ③  $-6$  ④  $(0, -6)$

(2) ① 10 ②  $(10, 0)$  ③ 2 ④  $(0, 2)$

3 (1) ① 2 ②  $-2$  그래프는 해설 참조

(2) ①  $-1$  ②  $-3$  그래프는 해설 참조

(3) ①  $-4$  ② 3 그래프는 해설 참조

4 ④

2 (1) ①  $y = 3x - 6$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 6, -3x = -6 \quad \therefore x = 2$$

따라서  $x$ 절편은  $2$ 이다.

③  $y = 3x - 6$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -6$

따라서  $y$ 절편은  $-6$ 이다.

(2) ①  $y = -\frac{1}{5}x + 2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{5}x + 2, \frac{1}{5}x = 2 \quad \therefore x = 10$$

따라서  $x$ 절편은 10이다.

③  $y = -\frac{1}{5}x + 2$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=2$

따라서  $y$ 절편은 2이다.

3 (1)  $y = x - 2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

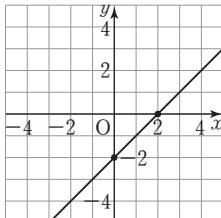
$$0 = x - 2 \quad \therefore x = 2$$

$y = x - 2$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$y = -2$$

따라서  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 -2

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(2)  $y = -3x - 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

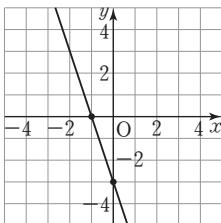
$$0 = -3x - 3, 3x = -3$$

$$\therefore x = -1$$

$y = -3x - 3$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$y = -3$$

따라서  $x$ 절편은 -1,  $y$ 절편은 -3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



(3)  $y = \frac{3}{4}x + 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

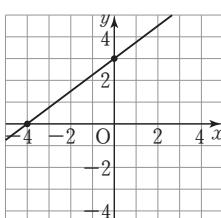
$$0 = \frac{3}{4}x + 3, -\frac{3}{4}x = 3$$

$$\therefore x = -4$$

$y = \frac{3}{4}x + 3$ 에  $x=0$ 을 대입하면

$$y = 3$$

따라서  $x$ 절편은 -4,  $y$ 절편은 3이므로 그래프는 위의 그림과 같다.



4 ①, ②, ④  $x$ 절편 ③  $y$ 절편

따라서 나머지 셋과 다른 하나는 ③이다.

## 개념 완성

p.140

01 20

02 ⑤

03 ②

04 ②

05  $\frac{2}{3}$

06 4

07 -2

08 8

01  $y = 3x - 15$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 15, -3x = -15 \quad \therefore x = 5$$

$y = 3x - 15$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y = -15$

따라서  $m=5, n=-15$ 이므로

$$m-n=5-(-15)=20$$

02  $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2}x + 4, \frac{1}{2}x = 4 \quad \therefore x = 8$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 4$$
에  $x=0$ 을 대입하면  $y=4$

따라서  $x$ 절편은 8,  $y$ 절편은 4이므로 그 합은  $8+4=12$

03  $y = 2x + 8$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 2x + 8, -2x = 8 \quad \therefore x = -4$$

$$y = 2x + 8$$
에  $x=0$ 을 대입하면  $y=8$

따라서  $x$ 절편은 -4,  $y$ 절편은 8이므로 그래프는 ②이다.

04  $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{2}x + 3, \frac{3}{2}x = 3 \quad \therefore x = 2$$

$$y = -\frac{3}{2}x + 3$$
에  $x=0$ 을 대입하면  $y=3$

따라서  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 3이므로 그래프는 ②이다.

05  $y = ax + 4$ 에  $x=-6, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -6a + 4, 6a = 4 \quad \therefore a = \frac{2}{3}$$

06  $y = -\frac{3}{4}x + b$ 에  $x=0, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -\frac{3}{4} \times 0 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\text{즉 } y = -\frac{3}{4}x + 3$$
에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{4}x + 3, \frac{3}{4}x = 3 \quad \therefore x = 4$$

따라서  $x$ 절편은 4이다.

07 일차함수  $y = 6x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -3만큼 평행

이동한 그래프의 식은  $y = 6x - 3$

$$y = 6x - 3$$
에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 6x - 3, -6x = -3 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

$$y = 6x - 3$$
에  $x=0$ 을 대입하면  $y=-3$

따라서  $a = \frac{1}{2}, b = -3$ 이므로

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

08 일차함수  $y = -\frac{1}{3}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행

이동한 그래프의 식은  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{3}x + 2, \frac{1}{3}x = 2 \quad \therefore x = 6$$

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=2$

따라서  $a=6, b=2$ 이므로

$$a+b=6+2=8$$

## 22 강 기울기

### 풀면서 개념 익히기

p.141~p.143

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

**1-2** (1)  $2, -3$ , 기울기 :  $-\frac{3}{2}$  (2)  $4, 3$ , 기울기 :  $\frac{3}{4}$

**2-1** (1)  $2$  (2)  $-1$

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

**3-1** (1)  $2, 2$  (2)  $7, 3, 1$

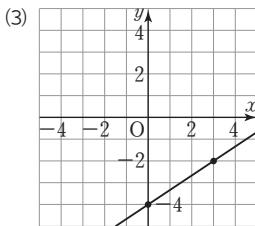
**3-2** (1)  $-4$  (2)  $1$  (3)  $3$

**4-1** ㉡

**4-2** ㉡

**5** ㉡

**6-1** (1)  $-4, -4$  (2)  $\frac{2}{3}, -4, 2, 3, -2$



**6-2** (1), (2) 해설 참조

**3-2** (1) (기울기)  $= \frac{7 - (-5)}{-2 - 1} = \frac{12}{-3} = -4$

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

(3) (기울기)  $= \frac{-6 - 0}{0 - 2} = \frac{-6}{-2} = 3$

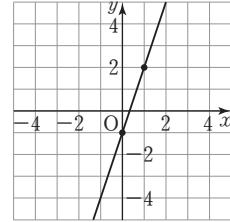
**4-1** ㉡ (기울기)  $= \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = -\frac{3}{4}$

**4-2** ㉠ 기울기는  $-\frac{5}{3}$ 이다.

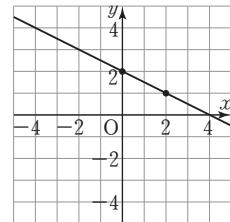
㉡  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 5만큼 감소한다.  
따라서 옳은 것은 ㉠이다.

**5** 두 점  $(1, 0), (2, 3)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{3-0}{2-1}=3$   
따라서 옳은 것은 ㉡이다.

**6-2** (1) 기울기는  $3$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이므로 점  $(0, -1)$ 에서  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때  $y$ 의 값이 3만큼 증가한 점  $(1, 2)$ 를 지난다.  
따라서 두 점  $(0, -1), (1, 2)$ 를 직선으로 연결하면 그레프는 오른쪽 그림과 같다.



(2) 기울기는  $-\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이므로 점  $(0, 2)$ 에서  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때  $y$ 의 값이 1만큼 감소한 점  $(2, 1)$ 을 지난다.  
따라서 두 점  $(0, 2), (2, 1)$ 을 직선으로 연결하면 그레프는 오른쪽 그림과 같다.



### 개념 체크

p.144

**1** (1) ①  $-4$  ②  $4$  ③  $1$

(2) ①  $3$  ②  $2$  ③  $-\frac{2}{3}$

(3) ①  $2$  ②  $-1$  ③  $\frac{1}{2}$

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

**2** (1) 1 (2)  $\frac{1}{2}$  (3)  $-3$

**3** (1) ① 1 ② 3 그래프는 해설 참조

(2) ①  $-\frac{3}{4}$  ② 1 그래프는 해설 참조

(3) ①  $-2$  ②  $-2$  그래프는 해설 참조

**1** (1) ③ 두 점  $(-4, 0), (0, 4)$ 를 지난므로

$$(기울기) = \frac{4-0}{0-(-4)} = \frac{4}{4} = 1$$

(2) ③ 두 점  $(3, 0), (0, 2)$ 를 지난므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3}$$

(3) ③ 두 점  $(2, 0), (0, -1)$ 을 지난므로

$$(기울기) = \frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$$

(4) ③ 두 점  $(-4, 0), (0, -3)$ 을 지난므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-(-4)} = -\frac{3}{4}$$

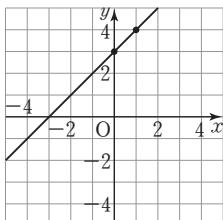
**2** (1) (기울기)  $= \frac{5-2}{2-(-1)} = \frac{3}{3} = 1$

(2) (기울기)  $= \frac{5-2}{3-(-3)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(3) (기울기)  $= \frac{-7-5}{4-0} = \frac{-12}{4} = -3$

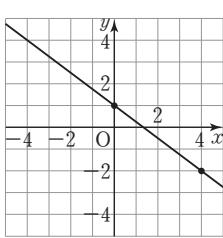
- 3 (1) 기울기는 1,  $y$ 절편은 3이므로 점  $(0, 3)$ 에서  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때  $y$ 의 값이 1만큼 증가한 점  $(1, 4)$ 를 지난다.

따라서 두 점  $(0, 3), (1, 4)$ 를 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



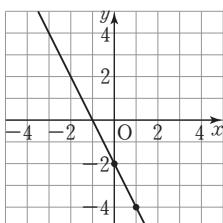
- (2) 기울기는  $-\frac{3}{4}$ ,  $y$ 절편은 1이므로 점  $(0, 1)$ 에서  $x$ 의 값이 4만큼 증가할 때  $y$ 의 값이 3만큼 감소한 점  $(4, -2)$ 를 지난다.

따라서 두 점  $(0, 1), (4, -2)$ 를 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- (3) 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-2$ 이므로 점  $(0, -2)$ 에서  $x$ 의 값이 1만큼 증가할 때  $y$ 의 값이 2만큼 감소한 점  $(1, -4)$ 를 지난다.

따라서 두 점  $(0, -2), (1, -4)$ 를 직선으로 연결하면 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



## 개념 완성

p.145

01  $9 \oplus y, x, y, 3, 9$

02 (1) 16 (2)  $-6$

03 ③

04 4

05  $\frac{1}{4}$

06  $-3$

07  $-5$

08 1

02 (1) (기울기)  $= \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3 - (-1)} = 4$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 16$

(2) (기울기)  $= \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4 - 1} = -2$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -6$

04  $a = \frac{8}{2} = 4$

- 05 두 점  $(-4, 0), (0, 1)$ 을 지난므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - 0}{0 - (-4)} = \frac{1}{4}$$

- 06 두 점  $(-2, 0), (0, -6)$ 을 지난므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-6 - 0}{0 - (-2)} = \frac{-6}{2} = -3$$

07 (기울기)  $= \frac{p - 4}{-2 - 1} = 3$ 이므로

$$p - 4 = -9 \quad \therefore p = -5$$

08 (기울기)  $= \frac{6 - 1}{-4 - k} = -1$ 이므로

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

## 단원 테스트

5. 일차함수의 뜻과 그 그래프

p.146~p.147

01 ②

02 ③

03 ②

04 ④

05 ③

06 ②

07 ③

08 ③

09 5

10 ②

11 2

12 ④

13 ③

14 ①

01 ①  $x + y = 24$ 에서  $y = 24 - x$

②  $x$ 의 값이 변함에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지지 않으므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수가 아니다.

③  $y = 30x$

④  $y = 1000x$

⑤  $xy = 10$ 에서  $y = \frac{10}{x}$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

02  $f(-2) = -2 + 1 = -1$

$f(1) = 1 + 1 = 2$

$\therefore f(-2) + 2f(1) = -1 + 2 \times 2 = 3$

03  $f(1) = 3$ 이므로  $f(x) = x - a$ 에  $x = 1$ 을 대입하면

$f(1) = 1 - a = 3 \quad \therefore a = -2$

즉  $f(x) = x + 2$ 이므로

$f(2) = 2 + 2 = 4 \quad \therefore b = 4$

04 ④  $y = \frac{x+2}{3}$ 에서  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

⑤  $y = x(x-5)$ 에서  $y = x^2 - 5x$

따라서 일차함수인 것은 ④이다.

05  $y = ax - 3$ 에  $x = 2, y = 1$ 을 대입하면

$1 = 2a - 3, -2a = -4 \quad \therefore a = 2$

즉  $y = 2x - 3$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

①  $5 \neq 2 \times (-1) - 3 \quad$  ②  $-6 \neq 2 \times 1 - 3$

③  $3 = 2 \times 3 - 3 \quad$  ④  $2 \neq 2 \times 4 - 3$

⑤  $6 \neq 2 \times 9 - 3$

따라서 일차함수  $y = 2x - 3$ 의 그래프 위의 점인 것은 ③이다.

- 06 ①  $y = \frac{1}{2}x - 4$       ③  $y = 3x + 6$   
 ④  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}$       ⑤  $y = -2x + 1$

07 일차함수  $y = -3x - 4$ 의 그래프를  $y$ -축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -3x - 4 + 5 \quad \therefore y = -3x + 1$$

- 08 일차함수  $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프를  $y$ -축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = \frac{1}{2}x - 3$   
 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 에  $x = 8$ ,  $y = k$ 를 대입하면  
 $k = \frac{1}{2} \times 8 - 3 = 1$

- 09  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{3}$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{3}, \frac{1}{2}x = \frac{5}{3} \quad \therefore x = \frac{10}{3}$   
 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{3}$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = \frac{5}{3}$   
 따라서  $x$ 절편은  $\frac{10}{3}$ ,  $y$ 절편은  $\frac{5}{3}$ 이므로 그 합은  
 $\frac{10}{3} + \frac{5}{3} = \frac{15}{3} = 5$

- 10  $y = -2x - 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = -2x - 4, 2x = -4 \quad \therefore x = -2$   
 $y = -2x - 4$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -4$   
 따라서  $x$ 절편은  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-4$ 이므로 그래프는 ②이다.

- 11  $y = \frac{1}{3}x - k$ 에  $x = -6, y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = \frac{1}{3} \times (-6) - k \quad \therefore k = -2$   
 즉  $y = \frac{1}{3}x + 2$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = 2$   
 따라서  $y$ 절편은  $2$ 이다.

- 12  $y = 5x - 10$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  
 $0 = 5x - 10, -5x = -10 \quad \therefore x = 2$   
 $y = 5x - 10$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $y = -10$   
 따라서  $a = 2, b = -10, m = 5$ 이므로  
 $a + b + m = 2 + (-10) + 5 = -3$

- 14 그래프  $l$ 은 두 점  $(0, -2), (4, 2)$ 를 지나므로  
 $a = \frac{2 - (-2)}{4 - 0} = \frac{4}{4} = 1$   
 그래프  $m$ 은 두 점  $(4, 2), (8, 0)$ 을 지나므로  
 $b = \frac{0 - 2}{8 - 4} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$   
 $\therefore a + b = 1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

## 6 일차함수의 그래프의 성질

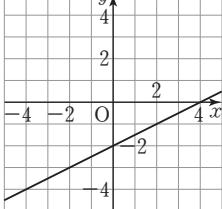
### 23) 일차함수의 그래프의 성질 (1)

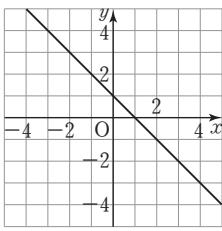
풀면서 개념 익히기

p.150~p.151

1-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ×

1-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○

2-1 (1)  (2) 양수 (3) 위 (4) 증가

2-2 (1)  (2) 음수 (3) 아래 (4) 감소

1-1 (2)  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

(5)  $y = -\frac{3}{2}x$ 에  $x = 1, y = -\frac{2}{3}$ 를 대입하면

$-\frac{2}{3} \neq -\frac{3}{2} \times 1$ 이므로 점  $\left(1, -\frac{2}{3}\right)$ 을 지나지 않는다.

(6)  $|4| > \left| -\frac{3}{2} \right|$ 이므로 일차함수  $y = 4x$ 의 그래프가  $y$ -축에 더 가깝다.

1-2 (1) 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

(3) 원점을 지나는 직선이다.

(4) 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

(5)  $y = 3x$ 에  $x = -1, y = -3$ 을 대입하면

$-3 = 3 \times (-1)$ 이므로 점  $(-1, -3)$ 을 지난다.

(6)  $|3| > |-2|$ 이므로 일차함수  $y = -2x$ 의 그래프보다  $y$ -축에 더 가깝다.

### 개념 체크

p.152

1 (1) ④, ⑤ (2) ①, ②, ③ (3) ④, ⑤

2 (1) ⑦, ⑧ (2) ⑨, ⑩ (3) ⑪, ⑫

3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ×

3 (1)  $y=3x-2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=3x-2, -3x=-2 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$$

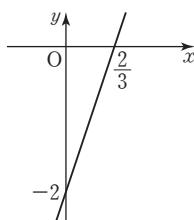
$y=3x-2$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=-2$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은  $-2$ 이다.

(2) 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

(4) 일차함수  $y=3x-2$ 의 그래프는

오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4  
사분면을 지난다.



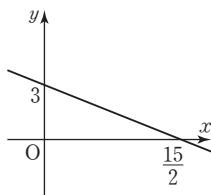
(5)  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가한다.

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

$$1=-\frac{2}{5}\times 5+3 \text{이므로 점 } (5, 1) \text{을 지난다.}$$

(3) 일차함수  $y=-\frac{2}{5}x+3$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사  
분면을 지나지 않는다.



(4)  $x$ 의 값이 5만큼 증가하면  $y$ 의 값은 2만큼 감소한다.

(6)  $y=-\frac{2}{5}x+3$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=3$

따라서  $y$ 절편은 3이다.

## 개념 완성

p.153

01 ②

02 ①

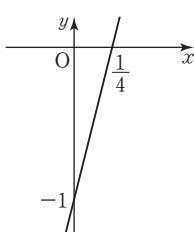
03 ③

04 ④

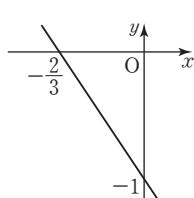
05 ④

06 ③

03 일차함수  $y=4x-1$ 의 그래프는 오  
른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분  
면을 지난다.



04 ④ 일차함수  $y=-\frac{3}{2}x-1$ 의 그래프  
는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사  
분면을 지나지 않는다.



05 ⑦  $y=-\frac{3}{2}x+6$ 에  $x=2, y=4$ 를 대입하면

$$4 \neq -\frac{3}{2}\times 2+6 \text{이므로 점 } (2, 4) \text{을 지난지 않는다.}$$

㉡  $y=-\frac{3}{2}x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면

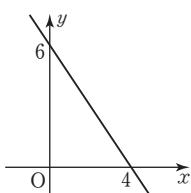
$$0=-\frac{3}{2}x+6, \frac{3}{2}x=6 \quad \therefore x=4$$

$y=-\frac{3}{2}x+6$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=6$

따라서  $x$ 절편은 4,  $y$ 절편은 6이다.

㉢ 일차함수  $y=-\frac{3}{2}x+6$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제1,  
2, 4사분면을 지난다.



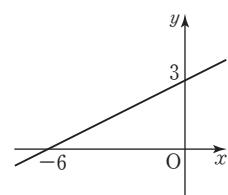
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

06 ①  $y=\frac{1}{2}x+3$ 에  $x=-2, y=2$ 를 대입하면

$$2=\frac{1}{2}\times (-2)+3 \text{이므로 점 } (-2, 2) \text{를 지난다.}$$

② 일차함수  $y=\frac{1}{2}x+3$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제  
1, 2, 3사분면을 지난다.



③  $y=\frac{1}{2}x+3$ 에  $x=0$ 을 대입하면  $y=3$

즉  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 3)$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

p.154~p.155

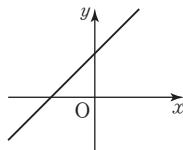
## 24) 일차함수의 그래프의 성질 (2)

### 풀면서 개념 익히기

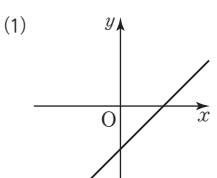
1-1 (1)  $a>0, b<0$  (2)  $a<0, b>0$

1-2 (1)  $a<0, b<0$  (2)  $a>0, b>0$

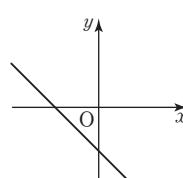
2-1 >, 위, >, 양



2-2 (1)



(2)



3-1 (1) 평 (2) 일 (3) 일 (4) 평

3-2 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉡, ㉢ 4 ㉡

### 3-1

(1) 기울기가 같고  $y$ 절편이 다르므로 평행하다.

$$(2) y = \frac{1}{2}(x+8) \text{에서 } y = \frac{1}{2}x + 4$$

즉 기울기가 같고  $y$ 절편도 같으므로 일치한다.

$$(3) y = \frac{1}{3}(9x+3) \text{에서 } y = 3x + 1$$

즉 기울기가 같고  $y$ 절편도 같으므로 일치한다.

$$(4) y = 2(-x+1) \text{에서 } y = -2x + 2$$

즉 기울기가 같고  $y$ 절편이 다르므로 평행하다.

### 3-2

(1) ⑦과 ⑧의 그래프는 기울기가 같고  $y$ 절편이 다르므로 서로 평행하다.

$$(2) ⑨ y = \frac{1}{2}(x-14) \text{에서 } y = \frac{1}{2}x - 7$$

따라서 ⑦과 ⑨의 그래프는 기울기가 같고  $y$ 절편도 같으므로 일치한다.

$$4 \quad y = -2(x-1) - 1 \text{에서 } y = -2x + 1$$

따라서 기울기와  $y$ 절편이 각각 같으므로 일치한다.

### 개념 완성

p.157

01 제3사분면 02 제2사분면 03 ⑤

05 12

06 ②

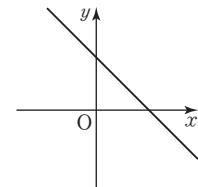
07 -3

08 2

01 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  $a > 0$

$y$ 축과 음의 부분에서 만나므로  $b < 0$

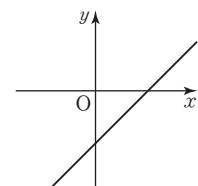
따라서 일차함수  $y = bx + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



02 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $a < 0$

$y$ 축과 양의 부분에서 만나므로  $b > 0$

따라서 일차함수  $y = bx + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



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

$$\text{(기울기)} = \frac{0 - (-1)}{2 - 0} = \frac{1}{2}, (y\text{절편}) = -1$$

$$\text{(기울기)} = \frac{1}{2}, (y\text{절편}) = -1$$

따라서 일차함수  $y = -x$ 의 그래프와 평행하려면 기울기는  $-1$ 이고  $y$ 절편은  $0$ 이 아니어야 하므로 ⑤이다.

04 주어진 그래프가 두 점  $(0, -1), (2, 0)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{0 - (-1)}{2 - 0} = \frac{1}{2}, (y\text{절편}) = -1$$

따라서 주어진 그래프와 평행하려면 기울기는  $\frac{1}{2}$ 이고  $y$ 절편은  $-1$ 이 아니어야 하므로 ④이다.

05 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야

$$\text{하므로 } \frac{a}{4} = 3 \quad \therefore a = 12$$

06 두 일차함수의 그래프가 서로 평행하려면 기울기는 같고  $y$ 절편은 달라야 하므로  $a = 2, b \neq 6$

07 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고  $y$ 절편도 같아야 하므로  $\frac{a}{2} = -3$ 에서  $a = -6, 3 = -b$ 에서  $b = -3$

$$\therefore a - b = -6 - (-3) = -3$$

08 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고  $y$ 절편도 같아야 하므로  $a = 2, b = 4$

$$\therefore b - a = 4 - 2 = 2$$

### 개념 체크

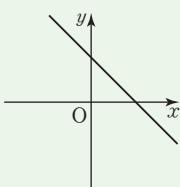
p.156

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

2  $>, <, <, >$

3 (1)  $a < 0, b > 0$  (2)  $a > 0, b < 0$

4



5 (1) ⑦, ⑧ (2) ⑨, ⑩ (3) ⑪

3 (1) 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $a < 0$

$y$ 축과 음의 부분에서 만나므로  $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

(2) 주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  $a > 0$

$y$ 축과 양의 부분에서 만나므로  $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

5 (1) ⑦과 ⑧의 그래프는 기울기가 같고  $y$ 절편이 다르므로 서로 평행하다.

(2) ⑨  $y = -3(x+1)$ 에서  $y = -3x - 3$

따라서 ⑨과 ⑨의 그래프는 기울기가 같고  $y$ 절편도 같으므로 일치한다.

(3) 주어진 그래프가 두 점  $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}, (y\text{절편}) = 3$$

따라서 주어진 그래프와 평행하려면 기울기는  $\frac{3}{2}$ 이고  $y$ 절편은  $3$ 이 아니어야 하므로 ⑨이다.

# 25) 일차함수의 식 구하기

풀면서 개념 익히기

p.158~p.161

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

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

**2-1** (1)  $y = 5x + 7$  (2)  $y = -x + 6$

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

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

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

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

(4)  $y = 3x + 13$

**4-1**  $y = x - 4$

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

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

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

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

**6-2** (1)  $y = -x - 4$  (2)  $y = \frac{1}{3}x - 2$

**7-1** (1)  $-2$  (2)  $y = -2x + 7$

**7-2** (1)  $y = -\frac{1}{2}x + 1$  (2)  $y = \frac{2}{3}x + 3$

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

**8-2**  $y = -\frac{5}{7}x + 5$

**2-1** (1) 기울기가  $5$ 이므로  $y = 5x + b$ 로 놓고

$x = -2, y = -3$ 을 대입하면

$-3 = 5 \times (-2) + b \quad \therefore b = 7$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 5x + 7$

(2) 기울기가  $-1$ 이므로  $y = -x + b$ 로 놓고

$x = 2, y = 4$ 를 대입하면

$4 = -2 + b \quad \therefore b = 6$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -x + 6$

**2-2** (1) 기울기가  $-3$ 이므로  $y = -3x + b$ 로 놓고

$x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$-1 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b = 5$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -3x + 5$

(2) 기울기가  $\frac{3}{2}$ 이므로  $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고

$x = 6, y = 7$ 을 대입하면

$7 = \frac{3}{2} \times 6 + b \quad \therefore b = -2$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{3}{2}x - 2$

**3-1** (1) 기울기가  $3$ 이고  $y$ 절편이  $5$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = 3x + 5$

(2) 기울기가  $\frac{4}{1} = 4$ 이고  $y$ 절편이  $-7$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = 4x - 7$

(3) 기울기가  $-8$ 이므로  $y = -8x + b$ 로 놓고

$x = \frac{1}{2}, y = 3$ 을 대입하면

$3 = -8 \times \frac{1}{2} + b \quad \therefore b = 7$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -8x + 7$

(4) 기울기가  $-\frac{2}{3}$ 이므로  $y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓고

$x = -3, y = 5$ 을 대입하면

$5 = -\frac{2}{3} \times (-3) + b \quad \therefore b = 3$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{2}{3}x + 3$

**3-2** (1) 기울기가  $-1$ 이고  $y$ 절편이  $-2$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = -x - 2$

(2) 기울기가  $-\frac{3}{5}$ 이고  $y$ 절편이  $8$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{3}{5}x + 8$

(3) 기울기가  $2$ 이므로  $y = 2x + b$ 로 놓고

$x = 1, y = -2$ 을 대입하면

$-2 = 2 \times 1 + b \quad \therefore b = -4$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x - 4$

(4) 기울기가  $\frac{9}{3} = 3$ 이므로  $y = 3x + b$ 로 놓고

$x = -5, y = -2$ 을 대입하면

$-2 = 3 \times (-5) + b \quad \therefore b = 13$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 3x + 13$

**4-1** 주어진 그래프가 두 점  $(0, -3), (3, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - (-3)}{3 - 0} = \frac{3}{3} = 1$$

즉 기울기가  $1$ 이고  $y$ 절편이  $-4$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = x - 4$

**4-2** 주어진 그래프가 두 점  $(-4, 0), (0, -6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-6 - 0}{0 - (-4)} = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$$

기울기가  $-\frac{3}{2}$ 이므로  $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고

$x = -4, y = 1$ 을 대입하면

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

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{3}{2}x - 5$

**5-1** (1) (기울기)  $= \frac{3 - (-3)}{1 - 2} = \frac{6}{-1} = -6^\circ$ 이므로  
 $y = -6x + b$ 로 놓고  $x=1, y=3$ 을 대입하면  
 $3 = -6 \times 1 + b \quad \therefore b = 9$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -6x + 9$

(2) (기울기)  $= \frac{6 - 2}{2 - (-2)} = \frac{4}{4} = 1^\circ$ 이므로  
 $y = x + b$ 로 놓고  $x=2, y=6$ 을 대입하면  
 $6 = 2 + b \quad \therefore b = 4$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = x + 4$

**5-2** (1) (기울기)  $= \frac{7 - 3}{4 - 2} = \frac{4}{2} = 2^\circ$ 이므로  
 $y = 2x + b$ 로 놓고  $x=2, y=3$ 을 대입하면  
 $3 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -1$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x - 1$

(2) (기울기)  $= \frac{1 - 4}{4 - (-2)} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}^\circ$ 이므로  
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x=4, y=1$ 을 대입하면  
 $1 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = 3$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 3$

(3) (기울기)  $= \frac{-5 - 10}{2 - (-3)} = \frac{-15}{5} = -3^\circ$ 이므로  
 $y = -3x + b$ 로 놓고  $x=2, y=-5$ 를 대입하면  
 $-5 = -3 \times 2 + b \quad \therefore b = 1$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -3x + 1$

**6-1** (1) 두 점  $(-2, 0), (0, 4)$ 를 지나므로  
 $(기울기) = \frac{4 - 0}{0 - (-2)} = \frac{4}{2} = 2$   
 따라서 기울기가  $2^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $4^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x + 4$

(2) 두 점  $(3, 0), (0, 5)$ 를 지나므로  
 $(기울기) = \frac{5 - 0}{0 - 3} = -\frac{5}{3}$   
 따라서 기울기가  $-\frac{5}{3}^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $5^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{5}{3}x + 5$

**6-2** (1) 두 점  $(-4, 0), (0, -4)$ 를 지나므로  
 $(기울기) = \frac{-4 - 0}{0 - (-4)} = \frac{-4}{4} = -1$   
 따라서 기울기가  $-1^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $-4^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = -x - 4$

(2) 두 점  $(6, 0), (0, -2)$ 를 지나므로  
 $(기울기) = \frac{-2 - 0}{0 - 6} = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$   
 따라서 기울기가  $\frac{1}{3}^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $-2^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{3}x - 2$

**7-1** (1) 두 점  $(2, 3), (5, -3)$ 을 지나므로  
 $(기울기) = \frac{-3 - 3}{5 - 2} = \frac{-6}{3} = -2$   
 (2) 기울기가  $-2^\circ$ 이므로  $y = -2x + b$ 로 놓고  
 $x=2, y=3$ 을 대입하면  
 $3 = -2 \times 2 + b \quad \therefore b = 7$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -2x + 7$

**7-2** (1) 두 점  $(-4, 3), (6, -2)$ 을 지나므로  
 $(기울기) = \frac{-2 - 3}{6 - (-4)} = \frac{-5}{10} = -\frac{1}{2}$   
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x=-4, y=3$ 을 대입하면  
 $3 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 1$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 1$

(2) 두 점  $(-3, 1), (3, 5)$ 를 지나므로  
 $(기울기) = \frac{5 - 1}{3 - (-3)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$   
 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고  $x=3, y=5$ 를 대입하면  
 $5 = \frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 3$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{2}{3}x + 3$

**8-1** (1) 두 점  $(0, -8), (3, 0)$ 을 지나므로  
 $(기울기) = \frac{0 - (-8)}{3 - 0} = \frac{8}{3}$

(2) 기울기가  $\frac{8}{3}^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $-8^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{8}{3}x - 8$

**8-2** 두 점  $(0, 5), (7, 0)$ 을 지나므로  
 $(기울기) = \frac{0 - 5}{7 - 0} = -\frac{5}{7}$   
 따라서 기울기가  $-\frac{5}{7}^\circ$ 이고  $y$ 절편이  $5^\circ$ 이므로  
 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{5}{7}x + 5$

### 개념 체크

p.162

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

1 기울기가  $\frac{3}{2}$ 이고  $y$ 절편이 7이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{3}{2}x + 7$

2 (기울기) =  $-\frac{6}{2} = -3$ 이고  $y$ 절편이 2이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = -3x + 2$

3 기울기가 2이므로  $y = 2x + b$ 로 놓고

$x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -1$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x - 1$

4 기울기가  $-\frac{1}{5}$ 이므로  $y = -\frac{1}{5}x + b$ 로 놓고

$x = -5, y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -\frac{1}{5} \times (-5) + b \quad \therefore b = 1$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{5}x + 1$

5 주어진 그래프가 두 점  $(-3, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-(-3)} = \frac{2}{3}$$

기울기가  $\frac{2}{3}$ 이므로  $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고

$x = -6, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{2}{3} \times (-6) + b \quad \therefore b = 4$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{2}{3}x + 4$

6 (기울기) =  $\frac{11-1}{3-(-2)} = \frac{10}{5} = 2$ 이므로

$y = 2x + b$ 로 놓고  $x = -2, y = 1$ 을 대입하면

$$1 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = 5$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x + 5$

7 두 점  $(-5, 0), (0, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-0}{0-(-5)} = \frac{5}{5} = 1$$

따라서 기울기가 1이고  $y$ 절편이 5이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = x + 5$

8 두 점  $(-6, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-(-6)} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

따라서 기울기가  $-\frac{1}{2}$ 이고  $y$ 절편이  $-3$ 이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x - 3$

## 개념 완성

p.163

01 ②

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

03 ①

04 ④

05 ③

06 ①

01 기울기가  $-\frac{5}{4}$ 이고  $y$ 절편이 5이므로

구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{5}{4}x + 5$

02 (기울기) =  $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ 이므로

$y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓고  $x = -1, y = \frac{7}{3}$ 을 대입하면

$$\frac{7}{3} = -\frac{1}{3} \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

03 (기울기) =  $\frac{6-3}{2-(-1)} = \frac{3}{3} = 1$ 이므로

$y = x + b$ 로 놓고  $x = -1, y = 3$ 을 대입하면

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

즉  $y = x + 4$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = x + 4 \quad \therefore x = -4$$

따라서  $x$ 절편은  $-4$ 이다.

04 두 점  $(-5, 0), (0, -1)$ 을 지나므로

$$a = \frac{-1-0}{0-(-5)} = -\frac{1}{5}$$

$y$ 절편이  $-1$ 이므로  $b = -1$

$$\therefore ab = -\frac{1}{5} \times (-1) = \frac{1}{5}$$

05 두 점  $(2, 1), (4, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-1}{4-2} = -\frac{1}{2}$$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x = 4, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = 2$$

따라서  $y$ 절편은 2이다.

06 기울기가 3이므로  $y = 3x + b$ 로 놓고

$x = 2, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -6$$

즉  $y = 3x - 6$ 에  $x = 5, y = k$ 를 대입하면

$$k = 3 \times 5 - 6 = 9$$

# 26) 일차함수의 활용

## 풀면서 개념 익히기

p.164~p.165

**1-1**  $80^{\circ}\text{C}$

**1-2** 4분 후

**2-1** 120초 후

**2-2** 110 L

**3-1** 6 km

**3-2**  $25^{\circ}\text{C}$

**1-1** ①  $x$ 분 후의 물의 온도를  $y^{\circ}\text{C}$ 라 하자.

② 처음 물의 온도가  $20^{\circ}\text{C}$ 이고  $x$ 분 후에 올라간 물의 온도는  $3x^{\circ}\text{C}$ 이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=20+3x$

③  $y=20+3x$ 에  $x=20$ 을 대입하면

$$y=20+3 \times 20=80$$

따라서 열을 가한 지 20분 후의 물의 온도는  $80^{\circ}\text{C}$ 이다.

**1-2** ① 불을 붙인 지  $x$ 분 후의 양초의 길이를  $y\text{ cm}$ 라 하자.

② 처음 양초의 길이가  $16\text{ cm}$ 이고  $x$ 분 후에 줄어든 양초의 길이는  $2x\text{ cm}$ 이므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=16-2x$

③  $y=16-2x$ 에  $y=8$ 을 대입하면

$$8=16-2x, 2x=8 \quad \therefore x=4$$

따라서 양초의 길이가  $8\text{ cm}$ 가 되는 것은 불을 붙인 지 4분 후이다.

**2-1** ① 물이 흘러나가기 시작한 지  $x$ 초 후에 물통에 남아 있는 물의 양을  $y\text{ L}$ 라 하자.

② 10초에  $2\text{ L}$ 씩 물이 흘러나가므로 1초에  $\frac{1}{5}\text{ L}$ 씩 물이 흘러나간다.

$$\text{즉 } x\text{와 }y\text{ 사이의 관계식은 } y=40-\frac{1}{5}x$$

③  $y=40-\frac{1}{5}x$ 에  $y=16$ 을 대입하면

$$16=40-\frac{1}{5}x, \frac{1}{5}x=24 \quad \therefore x=120$$

따라서 물통에 남아 있는 물의 양이  $16\text{ L}$ 가 되는 것은 물이 흘러나가기 시작한 지 120초 후이다.

**2-2** ① 물을 넣기 시작한 지  $x$ 분 후에 욕조에 들어 있는 물의 양을  $y\text{ L}$ 라 하자.

② 5분에  $45\text{ L}$ 씩 물을 넣으므로 1분에  $9\text{ L}$ 씩 물을 넣는다.

$$\text{즉 } x\text{와 }y\text{ 사이의 관계식은 } y=20+9x$$

③  $y=20+9x$ 에  $x=10$ 을 대입하면

$$y=20+9 \times 10=110$$

따라서 물을 넣기 시작한 지 10분 후에 욕조에 들어 있는 물의 양은  $110\text{ L}$ 이다.

**3-1** ① 지면으로부터의 높이가  $x\text{ km}$ 일 때의 기온을  $y^{\circ}\text{C}$ 라 하자.

② 주어진 그래프가 두 점  $(1, 25), (10, 7)$ 을 지나므로

$$(기울기)=\frac{7-25}{10-1}=\frac{-18}{9}=-2$$

$y=-2x+b$ 로 놓고  $x=1, y=25$ 를 대입하면

$$25=-2 \times 1+b \quad \therefore b=27$$

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=-2x+27$

③  $y=-2x+27$ 에  $y=15$ 를 대입하면

$$15=-2x+27, 2x=12 \quad \therefore x=6$$

따라서 기온이  $15^{\circ}\text{C}$ 인 곳의 지면으로부터의 높이는  $6\text{ km}$ 이다.

**3-2** ① 지면으로부터의 깊이가  $x\text{ km}$ 일 때의 땅속의 온도를  $y^{\circ}\text{C}$ 라 하자.

② 주어진 그래프가 두 점  $(0, 15), (12, 30)$ 을 지나므로

$$(기울기)=\frac{30-15}{12-0}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$

즉 기울기가  $\frac{5}{4}$ 이고  $y$ 절편이  $15^{\circ}\text{C}$ 므로

$$x\text{와 }y\text{ 사이의 관계식은 } y=\frac{5}{4}x+15$$

③  $y=\frac{5}{4}x+15$ 에  $x=8$ 을 대입하면

$$y=\frac{5}{4} \times 8+15=25$$

따라서 지면으로부터의 깊이가  $8\text{ km}$ 인 땅속의 온도는  $25^{\circ}\text{C}$ 이다.

## 개념 체크

p.166

**1** (1)  $y=331+0.6x$  (2) 초속  $340\text{ m}$  (3)  $20^{\circ}\text{C}$

**2** (1)  $y=16+6x$  (2)  $70^{\circ}\text{C}$  (3) 14분 후

**3** (1)  $y=1000-20x$  (2) 660 L (3) 50시간

**4** (1)  $\frac{1}{10}\text{ L}$  (2)  $y=100-\frac{1}{10}x$  (3) 70 L (4) 850 km

**1** (1) 기온이  $0^{\circ}\text{C}$ 일 때, 소리의 속력은 초속  $331\text{ m}$ 이고 기온이  $1^{\circ}\text{C}$  올라갈 때마다 소리의 속력은 초속  $0.6\text{ m}$ 씩 증가하므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=331+0.6x$

(2)  $y=331+0.6x$ 에  $x=15$ 를 대입하면

$$y=331+0.6 \times 15=340$$

따라서 기온이  $15^{\circ}\text{C}$ 일 때의 소리의 속력은 초속  $340\text{ m}$ 이다.

(3)  $y=331+0.6x$ 에  $y=343$ 을 대입하면

$$343=331+0.6x, -0.6x=-12 \quad \therefore x=20$$

따라서 소리의 속력이 초속  $343\text{ m}$ 일 때의 기온은  $20^{\circ}\text{C}$ 이다.

**2** (1) 2분마다 물의 온도가  $12^{\circ}\text{C}$ 씩 올라가므로 1분마다 물의 온도가  $6^{\circ}\text{C}$ 씩 올라간다.

$$\text{즉 } x\text{와 }y\text{ 사이의 관계식은 } y=16+6x$$

(2)  $y=16+6x$ 에  $x=9$ 를 대입하면

$$y=16+6 \times 9=70$$

따라서 물을 끓이기 시작한 지 9분 후의 물의 온도는  $70^{\circ}\text{C}$ 이다.

(3)  $y=16+6x$ 에  $y=100$ 을 대입하면

$$100=16+6x, -6x=-84 \quad \therefore x=14$$

따라서 물의 온도가  $100^{\circ}\text{C}$ 가 되는 것은 물을 끓이기 시작한 지 14분 후이다.

- 3** (1) 물을 3시간마다  $60\text{ L}$ 씩 사용하므로 1시간마다  $20\text{ L}$ 씩 사용한다.

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=1000-20x$

(2)  $y=1000-20x$ 에  $x=17$ 을 대입하면

$$y=1000-20 \times 17=660$$

따라서 물을 사용한 지 17시간 후에 물탱크에 남아 있는 물의 양은  $660\text{ L}$ 이다.

(3)  $y=1000-20x$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=1000-20x, 20x=1000 \quad \therefore x=50$$

따라서 물탱크에 들어 있는 물을 모두 사용하는 데 걸리는 시간은 50시간이다.

- 4** (1)  $1\text{ L}$ 의 휘발유로  $10\text{ km}$ 를 달릴 수 있으므로  $1\text{ km}$ 를 달릴 때 필요한 휘발유의 양은  $\frac{1}{10}\text{ L}$ 이다.

(2) 자동차에 들어 있는 휘발유의 양이  $100\text{ L}$ 이므로

$x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=100-\frac{1}{10}x$

(3)  $y=100-\frac{1}{10}x$ 에  $x=300$ 을 대입하면

$$y=100-\frac{1}{10} \times 300=70$$

따라서 자동차가  $300\text{ km}$ 를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은  $70\text{ L}$ 이다.

(4)  $y=100-\frac{1}{10}x$ 에  $y=15$ 을 대입하면

$$15=100-\frac{1}{10}x, \frac{1}{10}x=85 \quad \therefore x=850$$

따라서 휘발유가  $15\text{ L}$  남아 있는 것은 자동차가  $850\text{ km}$ 를 달린 후이다.

## 개념 완성

p.167

**01** ②

**02** ④

**03**  $288\text{ km}$

**04** ②

**05** 20분

**06**  $16\text{ cm}$

- 01** 양초의 길이가 3분에  $1\text{ cm}$ 씩 짧아지므로 1분에  $\frac{1}{3}\text{ cm}$ 씩 짧아진다.

따라서  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y=20-\frac{1}{3}x, \text{ 즉 } y=-\frac{1}{3}x+20$$

- 02** 식물이 5일에  $3\text{ cm}$ 씩 자라므로 1일에  $\frac{3}{5}\text{ cm}$ 씩 자란다.

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=40+\frac{3}{5}x$

$y=40+\frac{3}{5}x$ 에  $x=25$ 을 대입하면

$$y=40+\frac{3}{5} \times 25=55$$

따라서 25일 후의 이 식물의 높이는  $55\text{ cm}$ 이다.

- 03**  $1\text{ L}$ 의 휘발유로  $12\text{ km}$ 를 달릴 수 있으므로  $1\text{ km}$ 를 달릴 때 필요한 휘발유의 양은  $\frac{1}{12}\text{ L}$ 이다.

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=96-\frac{1}{12}x$

$y=96-\frac{1}{12}x$ 에  $y=72$ 를 대입하면

$$72=96-\frac{1}{12}x, \frac{1}{12}x=24 \quad \therefore x=288$$

따라서 남아 있는 휘발유의 양이  $72\text{ L}$ 가 되는 것은 자동차가  $288\text{ km}$ 를 달린 후이다.

- 04**  $1\text{ L}$ 의 휘발유로  $15\text{ km}$ 를 달릴 수 있으므로  $1\text{ km}$ 를 달릴 때 필요한 휘발유의 양은  $\frac{1}{15}\text{ L}$ 이다.

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=30-\frac{1}{15}x$

따라서  $a=-\frac{1}{15}, b=30$ 이므로

$$ab=-\frac{1}{15} \times 30=-2$$

- 05** 주어진 그래프가 두 점  $(5, 1500), (17, 300)$ 을 지나므로

$$(기울기)=\frac{300-1500}{17-5}=\frac{-1200}{12}=-100$$

$y=-100x+b$ 로 놓고  $x=5, y=1500$ 을 대입하면

$$1500=-100 \times 5+b \quad \therefore b=2000$$

즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=-100x+2000$

$y=-100x+2000$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-100x+2000, 100x=2000 \quad \therefore x=20$$

따라서 지은이가 집에서 출발하여 도서관에 도착할 때까지 걸리는 시간은 20분이다.

- 06** 주어진 그래프가 두 점  $(0, 10), (40, 18)$ 을 지나므로

$$(기울기)=\frac{18-10}{40-0}=\frac{8}{40}=\frac{1}{5}$$

즉 기울기가  $\frac{1}{5}$ 이고  $y$ 절편이  $10$ 이므로

$x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=\frac{1}{5}x+10$

$y=\frac{1}{5}x+10$ 에  $x=30$ 을 대입하면

$$y=\frac{1}{5} \times 30+10=16$$

따라서 용수철에 무게가  $30\text{ g}$ 인 추를 매달았을 때, 용수철의 길이는  $16\text{ cm}$ 이다.

**단원 테스트**

6. 일차함수의 그래프의 성질

p.168~p.169

- |                           |      |      |          |
|---------------------------|------|------|----------|
| 01 ③                      | 02 ③ | 03 ① | 04 제3사분면 |
| 05 ③                      | 06 ③ | 07 ③ | 08 ⑤     |
| 09 $y = \frac{1}{2}x - 1$ | 10 ④ | 11 ① |          |
| 12 ②                      | 13 ① | 14 ④ |          |

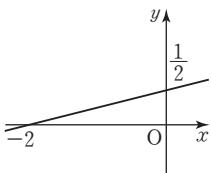
01 기울기가 음수인 것을 찾으면 ③이다.

02 ①  $y = 2x - 4$ 에  $x=0, y=0$ 을 대입하면  $0 \neq 2 \times 0 - 4$   
즉 원점을 지나지 않는다.

②  $y$ 축과 음의 부분에서 만난다.

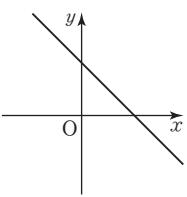
③  $|2| > \left|\frac{1}{2}\right|$ 이므로 일차함수  $y = \frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프보다  $y$  축에 더 가깝다.  
따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

03 ① 일차함수  $y = \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ 의 그래프  
는 오른쪽 그림과 같으므로 제4  
사분면을 지나지 않는다.



04 주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  
 $a < 0 \quad \therefore -a > 0$

$y$ 축과 음의 부분에서 만나므로  $b < 0$   
따라서 일차함수  $y = bx - a$ 의 그래프  
는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가  
지나지 않는 사분면은 제3사분면이  
다.



05 주어진 그래프가 두 점  $(-2, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-2)} = \frac{2}{2} = 1, (y\text{절편}) = 2$$

따라서 주어진 그래프와 평행하려면 기울기는 1이고  $y$ 절편은 2가 아니어야 하므로 ③이다.

06 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울기가 같고  $y$ 절편도  
같아야 하므로

$$3a = 6 \text{에서 } a = 2$$

$$-5 = -b + 1 \text{에서 } b = 6$$

$$\therefore a - b = 2 - 6 = -4$$

07 일차함수  $y = 4x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행  
이동한 그래프의 식은  $y = 4x - 5$

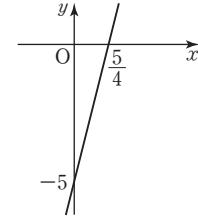
①  $y = 4x - 5$ 에  $x=5, y=20$ 을 대입하면  $20 \neq 4 \times 5 - 5$   
즉 점  $(5, 20)$ 을 지나지 않는다.

② 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ 일차함수  $y = 4x - 5$ 의 그래프는  
오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면  
면을 지나지 않는다.

④ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.  
⑤ 기울기는 같지만  $y$ 절편이 다르므  
로 일치하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ③이다.



08 기울기가 3이고  $y$ 절편이 3이므로  
구하는 일차함수의 식은  $y = 3x + 3$

09 주어진 그래프가 두 점  $(-4, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x=2, y=0$ 을 대입하면  
 $0 = \frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = -1$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{2}x - 1$

$$10 (\text{기울기}) = \frac{9-3}{5-(-1)} = \frac{6}{6} = 1 \text{이므로}$$

$y = x + b$ 로 놓고  $x=-1, y=3$ 을 대입하면  
 $3 = -1 + b \quad \therefore b = 4$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = x + 4$

11 두 점  $(1, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-1} = -3$$

따라서 기울기가  $-3$ 이고  $y$ 절편이 3이므로  
구하는 일차함수의 식은  $y = -3x + 3$

12 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2이고, 일차함

수  $y = \frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-4$ 이므로 일차함수  
 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점  $(2, 0), (0, -4)$ 를 지난다.

따라서  $a = \frac{-4-0}{0-2} = \frac{-4}{-2} = 2, b = -4$ 이므로  
 $a + b = 2 + (-4) = -2$

13 지면의 기온은  $18^{\circ}\text{C}$ 이고 지면으로부터 높이가  $x$  km인 곳  
은 기온이  $6x^{\circ}\text{C}$  내려가므로  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은

$$y = 18 - 6x$$

$y = 18 - 6x$ 에  $x=4$ 를 대입하면

$$y = 18 - 6 \times 4 = -6$$

따라서 지면으로부터 높이가 4 km인 곳의 기온은  $-6^{\circ}\text{C}$ 이다.

14 물탱크에 2분마다 5 L씩 물을 넣으므로 1분마다  $\frac{5}{2}$  L씩 물을

넣는다. 즉  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y = 35 + \frac{5}{2}x$

$$y = 35 + \frac{5}{2}x \text{에 } y = 100 \text{을 대입하면}$$

$$100 = 35 + \frac{5}{2}x, -\frac{5}{2}x = -65 \quad \therefore x = 26$$

따라서 물탱크에 물을 가득 채우는데 걸리는 시간은 26분이다.

## 7

## 일차함수와 일차방정식

## 27 강 일차함수와 일차방정식

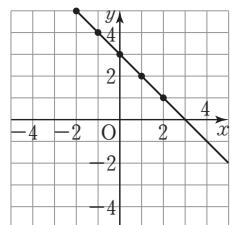
풀면서 개념 익히기

p.172~p.173

1-1

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	5	4	3	2	1	...

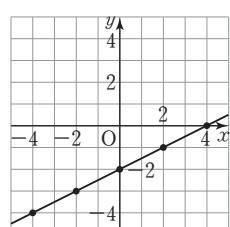
(2)



1-2

$x$	...	-4	-2	0	2	4	...
$y$	...	-4	-3	-2	-1	0	...

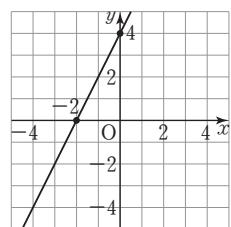
(2)



2-1

(1)  $2x+4$  ① 2 ② -2 ③ 4

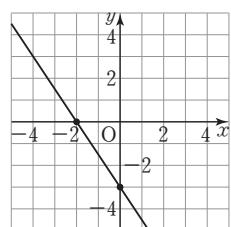
④



(2)

$-\frac{3}{2}x-3$  ①  $-\frac{3}{2}$  ② -2 ③ -3

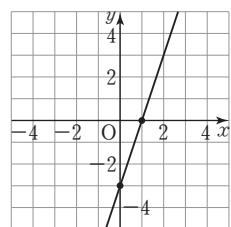
④



2-2

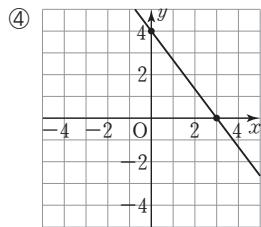
(1)  $3x-3$  ① 3 ② 1 ③ -3

④



(2)

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



2-1 (1)  $2x-y+4=0$ 에서  $y=2x+4$

②  $y=2x+4$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=2x+4$ ,  $-2x=4$       $\therefore x=-2$   
 따라서  $x$ 절편은 -2이다.

(2)  $3x+2y+6=0$ 에서  $y=-\frac{3}{2}x-3$

②  $y=-\frac{3}{2}x-3$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-\frac{3}{2}x-3$ ,  $\frac{3}{2}x=-3$       $\therefore x=-2$   
 따라서  $x$ 절편은 -2이다.

2-2 (1)  $3x-y-3=0$ 에서  $y=3x-3$

②  $y=3x-3$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=3x-3$ ,  $-3x=-3$       $\therefore x=1$   
 따라서  $x$ 절편은 1이다.

(2)  $4x+3y-12=0$ 에서  $y=-\frac{4}{3}x+4$

②  $y=-\frac{4}{3}x+4$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-\frac{4}{3}x+4$ ,  $\frac{4}{3}x=4$       $\therefore x=3$   
 따라서  $x$ 절편은 3이다.

## 개념 체크

p.174

1 (1) ⑦ (2) ⑤ (3) ⑥

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

(2)  $-3x-9$  ① -3 ② -3 ③ -9

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

3 (1)~(3) 해설 참조

4 (1) ○ (2) ✗ (3) ○ (4) ○ (5) ✗

2 (1)  $x-4y-1=0$ 에서  $y=\frac{1}{4}x-\frac{1}{4}$

②  $y=\frac{1}{4}x-\frac{1}{4}$ 에  $y=0$ 을 대입하면

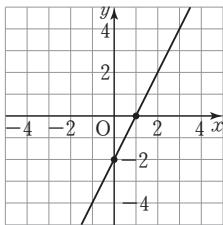
$0=\frac{1}{4}x-\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}x=\frac{1}{4}$       $\therefore x=1$

따라서  $x$ 절편은 1이다.

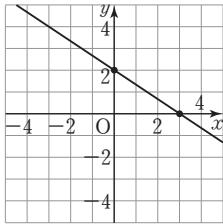
(2)  $3x+y+9=0$ 에서  $y=-3x-9$   
 ②  $y=-3x-9$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-3x-9, 3x=-9 \quad \therefore x=-3$   
 따라서  $x$ 절편은  $-3$ 이다.

(3)  $5x-3y+6=0$ 에서  $y=\frac{5}{3}x+2$   
 ②  $y=\frac{5}{3}x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=\frac{5}{3}x+2, -\frac{5}{3}x=2 \quad \therefore x=-\frac{6}{5}$   
 따라서  $x$ 절편은  $-\frac{6}{5}$ 이다.

3 (1)  $4x-2y-4=0$ 에서  $y=2x-2$   
 $y=2x-2$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=2x-2, -2x=-2 \quad \therefore x=1$   
 따라서  $x$ 절편은  $1$ ,  $y$ 절편은  $-2$   
 이므로 그래프는 오른쪽 그림과  
 같다.

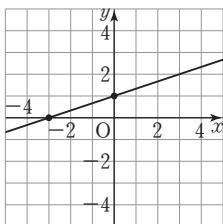


(2)  $-2x-3y+6=0$ 에서  $y=-\frac{2}{3}x+2$   
 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-\frac{2}{3}x+2, \frac{2}{3}x=2 \quad \therefore x=3$   
 따라서  $x$ 절편은  $3$ ,  $y$ 절편은  $2$ 이다.  
 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같아.



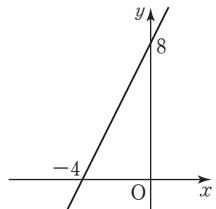
(3)  $x-3y+3=0$ 에서  $y=\frac{1}{3}x+1$   
 $y=\frac{1}{3}x+1$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=\frac{1}{3}x+1, -\frac{1}{3}x=1 \quad \therefore x=-3$

따라서  $x$ 절편은  $-3$ ,  $y$ 절편은  $1$   
 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



4 (1)  $2x-y+8=0$ 에서  $y=2x+8$   
 따라서 일차함수  $y=2x+8$ 의 그래프와 같다.  
 (2) 기울기가 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.  
 (3)  $y=2x+8$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=2x+8, -2x=8 \quad \therefore x=-4$   
 따라서  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(-4, 0)$ 이다.  
 (4)  $y=2x+8$ 에  $x=-3, y=2$ 를 대입하면  
 $2=2 \times (-3)+8$ 이므로 점  $(-3, 2)$ 를 지난다.

(5) 일차함수  $y=2x+8$ 의 그래프는  
 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분  
 면을 지나지 않는다.



### 개념 완성

p.175~p.176

- |      |                |         |                   |
|------|----------------|---------|-------------------|
| 01 ② | 02 0           | 03 -4   | 04 $-\frac{3}{4}$ |
| 05 ③ | 06 ①           | 07 ④    | 08 5              |
| 09 3 | 10 $a=-2, b=5$ | 11 ③, ④ |                   |
| 12 ② |                |         |                   |

01  $6x+2y-4=0$ 에서  $2y=-6x+4$   
 $\therefore y=-3x+2$

02  $x-3y-1=0$ 에서  $y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}$   
 따라서  $a=\frac{1}{3}, b=-\frac{1}{3}$ 이므로  
 $a+b=\frac{1}{3}+(-\frac{1}{3})=0$

03  $2x-5y+10=0$ 에서  $y=\frac{2}{5}x+2$   
 $y=\frac{2}{5}x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=\frac{2}{5}x+2, -\frac{2}{5}x=2 \quad \therefore x=-5$   
 따라서  $a=\frac{2}{5}, b=-5, c=2$ 이므로  
 $abc=\frac{2}{5} \times (-5) \times 2=-4$

04  $4x+2y-5=0$ 에서  $y=-2x+\frac{5}{2}$   
 $y=-2x+\frac{5}{2}$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-2x+\frac{5}{2}, 2x=\frac{5}{2} \quad \therefore x=\frac{5}{4}$   
 따라서  $a=-2, b=\frac{5}{4}$ 이므로  
 $a+b=-2+\frac{5}{4}=-\frac{3}{4}$

05  $6x+3y+18=0$ 에서  $y=-2x-6$   
 $y=-2x-6$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-2x-6, 2x=-6 \quad \therefore x=-3$   
 따라서  $x$ 절편은  $-3$ ,  $y$ 절편은  $-6$ 이다.

06  $x-y+4=0$ 에서  $y=x+4$

$y=x+4$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=x+4 \quad \therefore x=-4$$

따라서  $x$ 절편은  $-4$ ,  $y$ 절편은  $4$ 이다.

07  $5x-y-2=0$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} \ 5 \times (-3) - (-17) - 2 = 0$$

$$\textcircled{2} \ 5 \times (-2) - (-12) - 2 = 0$$

$$\textcircled{3} \ 5 \times 2 - 8 - 2 = 0$$

$$\textcircled{4} \ 5 \times 1 - (-3) - 2 \neq 0$$

$$\textcircled{5} \ 5 \times 3 - 13 - 2 = 0$$

따라서 그림 위의 점이 아닌 것은  $\textcircled{4}$ 이다.

08  $x-2y+6=0$ 에  $x=4$ ,  $y=a$ 를 대입하면

$$4-2a+6=0, -2a=-10 \quad \therefore a=5$$

09  $4x+ay+1=0$ 에  $x=2$ ,  $y=-3$ 을 대입하면

$$8-3a+1=0, -3a=-9 \quad \therefore a=3$$

10  $3x+ay+4=0$ 에  $x=-2$ ,  $y=-1$ 을 대입하면

$$-6-a+4=0 \quad \therefore a=-2$$

즉  $3x-2y+4=0$ 에  $x=2$ ,  $y=b$ 를 대입하면

$$6-2b+4=0, -2b=-10 \quad \therefore b=5$$

11  $4x-3y-1=0$ 에서  $y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3}$

① 기울기가 양수이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

$$\textcircled{2} \ y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3} \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}x=-\frac{1}{3} \quad \therefore x=\frac{1}{4}$$

즉  $x$ 절편은  $\frac{1}{4}$ 이다.

$$\textcircled{3} \ \text{일차함수 } y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3} \text{의 그래프}$$

는 오른쪽 그림과 같으므로 제2  
사분면을 지나지 않는다.

$$\textcircled{4} \ \text{기울기가 같고 } y\text{절편이 다르므로}$$

일차함수  $y=\frac{4}{3}x$ 의 그래프와 평  
행하다.

$$\textcircled{5} \ y\text{절편이 } -\frac{1}{3} \text{이므로 } y\text{축과 만나는 점의 좌표는}$$

$$\left(0, -\frac{1}{3}\right)$$

따라서 옳은 것은  $\textcircled{3}$ ,  $\textcircled{4}$ 이다.

12  $2x+3y-6=0$ 에서  $y=-\frac{2}{3}x+2$

② 기울기가  $-\frac{2}{3}$ 이므로  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 의 값  
은 2만큼 감소한다.

$$\textcircled{3} \ y=-\frac{2}{3}x+2 \text{에 } x=-3, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$4=-\frac{2}{3} \times (-3)+2 \text{므로 점 } (-3, 4) \text{를 지난다.}$$

$$\textcircled{4} \ y=-\frac{2}{3}x+2 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0=-\frac{2}{3}x+2, \frac{2}{3}x=2 \quad \therefore x=3$$

즉  $x$ 절편은 3이다.

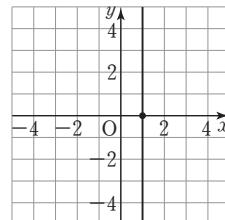
따라서 옳지 않은 것은  $\textcircled{2}$ 이다.

## 28) 방정식 $x=p$ , $y=q$ 의 그래프

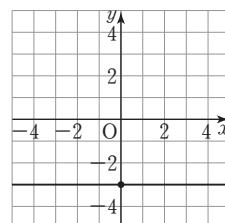
### 물면서 개념 익히기

p.177~p.178

1-1 (1) 1,  $y$ ,  $x$



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



1-2 (1) 해설 참조 (2) ㉠, ㉡ (3) ㉡, ㉢

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

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

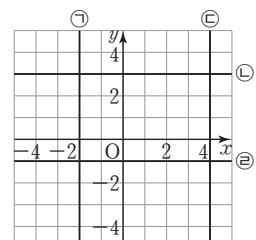
3-1 (1)  $y=2$  (2)  $x=3$  (3)  $x=6$  (4)  $y=-1$  (5)  $x=-3$

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

1-2 (1) ④  $3x-12=0$ 에서  $3x=12 \quad \therefore x=4$

⑤  $2y+2=0$ 에서  $2y=-2 \quad \therefore y=-1$

따라서 네 방정식 ④~⑤의  
그래프는 오른쪽 그림과 같  
다.



2-1 (1) 점  $(3, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로  $x=3$

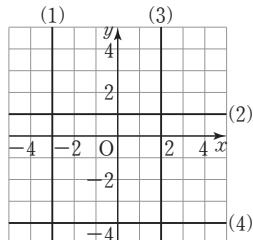
(2) 점  $(0, -5)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로  $y=-5$

2-2 (1) 점  $(-1, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로  $x=-1$

(2) 점  $(0, 2)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로  $y=2$

- 1 (1)~(4) 해설 참조  
 2 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉡ (4) ㉢  
 3 (1) ㉡, ㉣ (2) ㉢, ㉣
- 4 (1)  $x=4$  (2)  $y=-\frac{5}{2}$   
 5 (1)  $y=6$  (2)  $x=1$  (3)  $x=3$  (4)  $y=2$

- 1 (1) 점  $(-3, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로 그레프는 오른쪽 그림과 같다.  
 (2) 점  $(0, 1)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로 그레프는 오른쪽 그림과 같다.  
 (3)  $x-2=0$ 에서  $x=2$   
     따라서 점  $(2, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로 그레프는 위의 그림과 같다.  
 (4)  $2y+8=0$ 에서  $2y=-8 \quad \therefore y=-4$   
     따라서 점  $(0, -4)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로 그레프는 위의 그림과 같다.



- 2 (1)  $4x+11=7$ 에서  $4x=-4 \quad \therefore x=-1$   
     따라서 점  $(-1, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로 ㉠이다.  
 (2)  $5y-14=6$ 에서  $5y=20 \quad \therefore y=4$   
     따라서 점  $(0, 4)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로 ㉡이다.  
 (3)  $2x+3=9$ 에서  $2x=6 \quad \therefore x=3$   
     따라서 점  $(3, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로 ㉡이다.  
 (4)  $3y+5=-1$ 에서  $3y=-6 \quad \therefore y=-2$   
     따라서 점  $(0, -2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로 ㉢이다.

- 3 ④  $x+1=0$ 에서  $x=-1$   
 ⑤  $y=x-3$ 에서  $-x+y+3=0$   
 ⑥  $3x-1=0$ 에서  $3x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{3}$   
 ⑦  $5y-3=0$ 에서  $5y=3 \quad \therefore y=\frac{3}{5}$
- (1)  $x$ 축에 평행한 직선은 ④, ⑦이다.  
 (2)  $y$ 축에 평행한 직선은 ⑤, ⑥이다.

- 4 (1) 점  $(4, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로  $x=4$   
 (2) 점  $\left(0, -\frac{5}{2}\right)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로  $y=-\frac{5}{2}$

- 01 ②      02 ③      03  $-2$       04 ③  
 05 5      06 ②      07 ③, ④      08 ②, ⑤

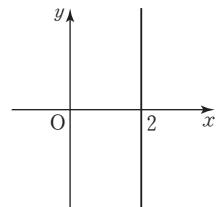
- 03 주어진 그래프가 점  $(0, 3)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이므로  $y=3$   
     즉  $y=3$ 에서  $y-3=0$   
 $\therefore 2y-6=0$   
     이 식이  $ax+by-6=0$ 과 같으므로  
 $a=0, b=2$   
 $\therefore a-b=0-2=-2$

- 04 주어진 그래프가 점  $(-2, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로  $x=-2$   
     즉  $x=-2$ 에서  $x+2=0$   
 $\therefore 2x+4=0$   
     이 식이  $2x+ay-b-1=0$ 과 같으므로  
 $a=0, -b-1=4$ 에서  $b=-5$

- 05  $y$ 축에 평행한 직선 위의 점들의  $x$ 좌표는 모두 같으므로  
 $2a-5=5, 2a=10 \quad \therefore a=5$

- 06  $y$ 축에 수직인 직선 위의 점들의  $y$ 좌표는 모두 같으므로  
 $a+1=-2 \quad \therefore a=-3$

- 07 ① 방정식  $x=2$ 의 그레프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 4사분면을 지난다.  
 ②  $y$ 축에 평행한 직선이다.  
 ⑤ 일차함수  $y=2x$ 의 그레프는  $y$ 축에 평행하지 않으므로 일차함수  $y=2x$ 의 그레프와 평행하지 않다.  
     따라서 옳은 것은 ③, ④이다.



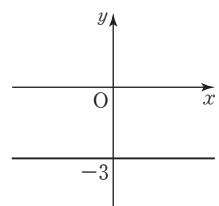
- 08 ① 방정식  $y=-3$ 의 그레프 위의 점들의  $y$ 좌표는 모두  $-3$ 이므로 점  $(-3, 3)$ 을 지나지 않는다.

③  $x$ 축에 평행한 직선이다.

④ 방정식  $y=-3$ 의 그레프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3, 4사분면을 지난다.

⑤ 방정식  $y=2$ 의 그레프는  $x$ 축에 평행하므로 방정식  $y=2$ 의 그레프와 평행하다.

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.



# 29) 강 연립방정식의 해와 그래프

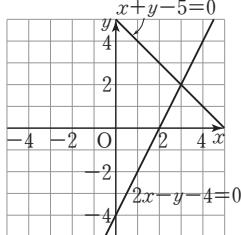
풀면서 개념 익히기

p.181~p.183

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

**1-2**  $x = -1, y = -2$

**2-1**



$$x = 3, y = 2 \quad \text{OR} \quad -x + 5, 2x - 4, 3, 2$$

**2-2** (1) 그래프는 해설 참조,  $x = -2, y = -4$

(2) 그래프는 해설 참조,  $x = -1, y = 1$

**3-1**  $(1, 1)$

**3-2**  $(-2, 3)$

**4-1** (1) 그래프는 해설 참조, 해가 무수히 많다.

(2) 그래프는 해설 참조, 해가 없다.

(3) 그래프는 해설 참조, 한 쌍

**4-2** (1) 그래프는 해설 참조, 해가 없다.

(2) 그래프는 해설 참조, 한 쌍

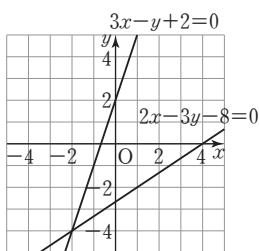
(3) 그래프는 해설 참조, 해가 무수히 많다.

**5-1** (1) ⑦ (2) ⑧ (3) ⑨, ⑩

**5-2** (1) ⑪ (2) ⑫, ⑬ (3) ⑭

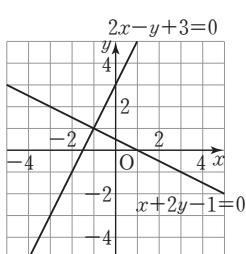
**2-2** (1)  $\begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ 2x - 3y - 8 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 3x + 2 \\ y = \frac{2}{3}x - \frac{8}{3} \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해는  $x = -2, y = -4$



(2)  $\begin{cases} 2x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해는  $x = -1, y = 1$



**3-1**  $\begin{cases} 2x + y - 3 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ -x + 2y - 1 = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

⑦ + ⑧ × 2를 하면

$$5y - 5 = 0, 5y = 5 \quad \therefore y = 1$$

$y = 1$ 을 ⑦에 대입하면

$$2x + 1 - 3 = 0, 2x = 2 \quad \therefore x = 1$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(1, 1)$ 이다.

**3-2**  $\begin{cases} 4x + y + 5 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y + 1 = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

⑦ - ⑧을 하면

$$2x + 4 = 0, 2x = -4 \quad \therefore x = -2$$

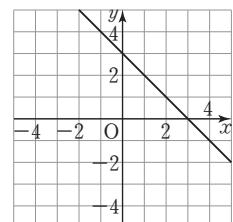
$x = -2$ 를 ⑧에 대입하면

$$-4 + y + 1 = 0 \quad \therefore y = 3$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(-2, 3)$ 이다.

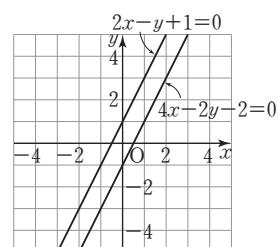
**4-1** (1)  $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ -x - y + 3 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = -x + 3 \\ y = -x + 3 \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.



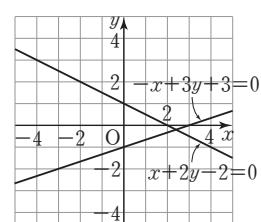
(2)  $\begin{cases} 2x - y + 1 = 0 \\ 4x - 2y - 2 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해가 없다.



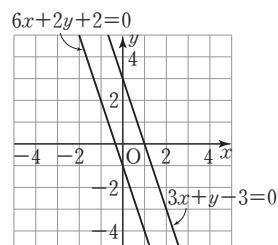
(3)  $\begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ -x + 3y + 3 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 1 \\ y = \frac{1}{3}x - 1 \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해는 한 쌍이다.



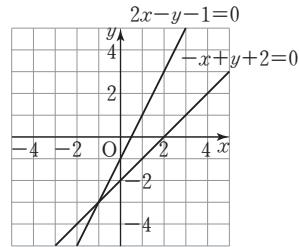
**4-2** (1)  $\begin{cases} 3x + y - 3 = 0 \\ 6x + 2y + 2 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = -3x + 3 \\ y = -3x - 1 \end{cases}$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해가 없다.



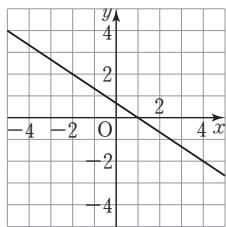
$$(2) \begin{cases} 2x-y-1=0 \\ -x+y+2=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=2x-1 \\ y=x-2 \end{cases}$$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해는 한 쌍이다.



$$(3) \begin{cases} 2x+3y-2=0 \\ 4x+6y-4=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3} \\ y=-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3} \end{cases}$$

각 일차방정식의 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.



$$5-1 \quad (1) \begin{cases} x-2y=5 \\ 2x+4y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \\ y=-\frac{1}{2}x+1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x-2y=4 \\ 9x-6y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{3}{2}x-2 \\ y=\frac{3}{2}x-2 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x-\frac{1}{2}y=4 \\ 4x-y=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=4x-8 \\ y=4x-8 \end{cases}$$

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

(1) 해가 한 쌍인 것은 (1)이다.

(2) 해가 없는 것은 (2)이다.

(3) 해가 무수히 많은 것은 (3), (4)이다.

$$5-2 \quad (1) \begin{cases} x+6y=1 \\ 2x+12y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{1}{6}x+\frac{1}{6} \\ y=-\frac{1}{6}x+\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x-y=2 \\ 9x-3y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=3x-2 \\ y=3x-2 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 8x-4y=6 \\ 12x+6y=9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=2x-\frac{3}{2} \\ y=-2x+\frac{3}{2} \end{cases}$$

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

(1) 교점이 한 개인 것은 (1)이다.

(2) 교점이 없는 것은 (2), (3)이다.

(3) 교점이 무수히 많은 것은 (4)이다.

## 개념 체크

p.184

1 (1)  $x=-1, y=0$  (2)  $x=1, y=2$

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

3 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다. (3) 한 쌍 (4) 한 쌍  
(5) 해가 없다. (6) 해가 무수히 많다.

$$2 \quad (1) \begin{cases} x-y+2=0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y-8=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $3x-6=0, 3x=6 \therefore x=2$

$x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2-y+2=0 \therefore y=4$$

따라서 그래프의 교점의 좌표는 (2, 4)이다.

$$(2) \begin{cases} x+3y-2=0 & \dots \textcircled{1} \\ x+y-6=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$y=-2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x-2-6=0 \therefore x=8$$

따라서 그래프의 교점의 좌표는 (8, -2)이다.

$$(3) \begin{cases} 2x-3y+5=0 & \dots \textcircled{1} \\ -3x+2y-10=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$-5y-5=0, -5y=5 \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x+3+5=0, 2x=-8 \therefore x=-4$$

따라서 그래프의 교점의 좌표는 (-4, -1)이다.

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

따라서 연립방정식의 해가 없다.

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

따라서 연립방정식의 해가 무수히 많다.

$$(3) \begin{cases} 5x-3y=7 \\ 2x+y=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{5}{3}x-\frac{7}{3} \\ y=-2x+5 \end{cases}$$

따라서 연립방정식의 해는 한 쌍이다.

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

따라서 연립방정식의 해는 한 쌍이다.

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

따라서 연립방정식의 해가 없다.

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

따라서 연립방정식의 해가 무수히 많다.

01  $x=2, y=-1$

02  $-3$

03  $a=1, b=2$  ① 2, 2, 2, 2, 6, 1

04 ②

05  $y=-x-1$

06  $y=1$

07 ⑤

08 ④, ⑧

09 ⑤

10 ④

11  $a \neq 6$

12 ⑤

02 두 그래프의 교점의 좌표가  $\left(\frac{5}{2}, \frac{11}{2}\right)$ 이므로

$$a = \frac{5}{2}, b = \frac{11}{2}$$

$$\therefore a - b = \frac{5}{2} - \frac{11}{2} = -3$$

03 두 그래프의 교점의 좌표가  $(4, 2)$ 이므로

①에  $x=4, y=2$ 를 대입하면

$$4+2=3b, -3b=-6 \quad \therefore b=2$$

②에  $x=4, y=2$ 를 대입하면

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

04 두 그래프의 교점의 좌표가  $(1, 4)$ 이므로

$2x+y=a$ 에  $x=1, y=4$ 를 대입하면

$$2+4=a \quad \therefore a=6$$

$x+by=-2$ 에  $x=1, y=4$ 를 대입하면

$$1+4b=-2, 4b=-3 \quad \therefore b=-\frac{3}{4}$$

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

05  $\begin{cases} 2x+y+3=0 & \dots \textcircled{1} \\ x-3y+5=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

①-②×2를 하면

$$7y-7=0, 7y=7 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ②에 대입하면

$$x-3+5=0, x+2=0 \quad \therefore x=-2$$

즉 두 직선의 교점의 좌표는  $(-2, 1)$ 이다.

두 점  $(-2, 1), (1, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-2-1}{1-(-2)}=\frac{-3}{3}=-1$$

$y=-x+b$ 로 놓고  $x=1, y=-2$ 를 대입하면

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

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-x-1$$

06  $\begin{cases} 3x+4y-1=0 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-3y+5=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

①×2-②×3을 하면

$$17y-17=0, 17y=17 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ①에 대입하면

$$3x+4-1=0, 3x=-3 \quad \therefore x=-1$$

즉 두 직선의 교점의 좌표는  $(-1, 1)$ 이다.

따라서 점  $(-1, 1)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=1$

07  $\begin{cases} 2x+y=4 \\ 6x+3y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-2x+4 \\ y=-2x+4 \end{cases}$

따라서 연립방정식의 해가 무수히 많다.

08 ⑦  $y=-\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$  ⑧  $y=\frac{2}{3}x+1$

$$\textcircled{1} y=\frac{2}{3}x+\frac{2}{3} \quad \textcircled{2} y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} y=\frac{2}{3}x+1 \quad \textcircled{4} y=\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}$$

따라서 일차함수  $y=\frac{2}{3}x+1$ 의 그래프와 교점이 없는 것은 ③, ④이다.

09  $\begin{cases} x-2y+a=0 \\ bx+6y-9=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}a \\ y=-\frac{b}{6}x+\frac{3}{2} \end{cases}$

두 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

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

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

$$\therefore a-b=3-(-3)=6$$

10  $\begin{cases} ax-y=1 \\ 4x-2y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=ax-1 \\ y=2x-\frac{1}{2}b \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

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

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

11  $\begin{cases} 2x-3y-3=0 \\ 4x-6y-a=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{2}{3}x-1 \\ y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{6}a \end{cases}$

두 그래프의 교점이 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$-1 \neq -\frac{1}{6}a \quad \therefore a \neq 6$$

12  $\begin{cases} 3x+2y=a \\ 9x+6y=10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}a \\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{5}{3} \end{cases}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$\frac{1}{2}a \neq \frac{5}{3} \quad \therefore a \neq \frac{10}{3}$$

따라서  $a$ 의 값으로 옮겨지 않은 것은 ⑤이다.

**단원 테스트**

7. 일차함수와 일차방정식

p.187~p.188

01 ④

02 ②

03 ④

04 -9

05 ①

06 ④

07 ③

08 ①, ④

09 ①

10 ④

11 ⑤

12 1

13  $\frac{2}{3}$

14  $a = -6, b = -1$

01  $2x+2y-4=0$ 에서  $y = -x+2$

따라서  $a = -1, b = 2$ 이므로

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

02  $x-3y=3$ 에서  $y = \frac{1}{3}x-1$

②  $-2x+6y=3$ 에서  $y = \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}$

③  $x+3y-13=0$ 에서  $y = -\frac{1}{3}x+\frac{13}{3}$

④  $3x-9y=9$ 에서  $y = \frac{1}{3}x-1$

따라서 일차방정식  $x-3y=3$ 의 그래프와 평행한 것은 ②이다.

03  $8x+2y-4=0$ 에서  $y = -4x+2$

②  $y = -4x+2$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -4x+2, 4x = 2 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

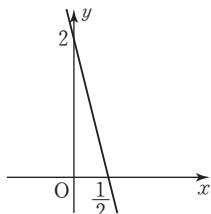
즉  $x$ 절편은  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은 2이므로 그 함은

$$\frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$$

④  $y$ 절편이 2이므로  $y$ 축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 2)$ 이다.

⑤ 일차함수  $y = -4x+2$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.



따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04  $-2x+y-3=0$ 에  $x=a+3, y=a$ 를 대입하면

$$-2(a+3)+a-3=0, -2a-6+a-3=0$$

$$-a=9 \quad \therefore a=-9$$

05 ①  $x-4=0$ 에서  $x=4$

③  $3y-6=0$ 에서  $3y=6 \quad \therefore y=2$

④  $2y=-4$ 에서  $y=-2$

⑤  $5x=0$ 에서  $x=0$

따라서  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은 ①이다.

07 주어진 그래프가 점  $(2, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이므로  $x=2$

즉  $x=2$ 에서  $3x=6$

이 식이  $ax+by=6$ 과 같으므로  $a=3, b=0$

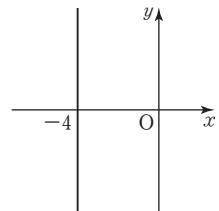
$$\therefore a+b=3+0=3$$

08  $-2x=8$ 에서  $x=-4$

② 방정식  $x=-4$ 의 그래프 위의 점들의  $x$ 좌표는 모두  $-4$ 이므로 점  $(0, -4)$ 를 지나지 않는다.

③  $y$ 축에 평행한 직선이다.

⑤ 방정식  $x=-4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 4사분면을 지나지 않는다.



따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

10  $\begin{cases} x-3y-6=0 & \dots \textcircled{1} \\ x-y-4=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -2y-2=0, -2y=2 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+1-4=0, x-3=0 \quad \therefore x=3$$

따라서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는  $(3, -1)$ 이다.

11 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, 3)$ 이므로

$x+ay=5$ 에  $x=2, y=3$ 을 대입하면

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

$bx+2y=3$ 에  $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$2b+6=3, 2b=-3 \quad \therefore b=-\frac{3}{2}$$

$$\therefore a-b=1-\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{2}$$

12 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, -2)$ 이므로

$ax+3y=a-1$ 에  $x=2, y=-2$ 를 대입하면

$$2a-6=a-1 \quad \therefore a=5$$

$x-y=-b$ 에  $x=2, y=-2$ 를 대입하면

$$2+2=-b, -b=4 \quad \therefore b=-4$$

$$\therefore a+b=5+(-4)=1$$

13  $\begin{cases} x-2y=5 \\ 3kx-4y=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \\ y=\frac{3}{4}kx-\frac{1}{2} \end{cases}$

두 그래프의 교점이 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$\frac{1}{2}=\frac{3}{4}k \quad \therefore k=\frac{2}{3}$$

14  $\begin{cases} ax+6y=3 \\ 2x-2y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{1}{6}ax+\frac{1}{2} \\ y=x-\frac{1}{2}b \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$-\frac{1}{6}a=1 \text{에서 } a=-6$$

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