

| 수학 2-1 |

# 정답과 해설

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

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

## 1

## 유리수와 순환소수

## 01 순환소수

## ● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.8~p.9

1-1 답  $-4.2, \frac{3}{5}$

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

1-2 답  $-\frac{1}{6}, 3.5$

2-1 답 (1) 1.625, 유한소수 (2) 0.888..., 무한소수

(3) 0.272727..., 무한소수 (4) 0.16, 유한소수

2-2 답 (1) 0.4, 유한소수 (2) 1.142857..., 무한소수

(3) 0.1875, 유한소수 (4) 0.037037..., 무한소수

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

(3) 순환마디 : 73,  $4.4\dot{7}\dot{3}$ 

3-2 답 (1) 순환마디 : 16,  $0.\dot{1}\dot{6}$  (2) 순환마디 : 01,  $0.7\dot{0}\dot{1}$

(3) 순환마디 : 342,  $2.\dot{3}\dot{4}\dot{2}$ 

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

(1)  $\frac{4}{3}=1.333\cdots=1.\dot{3}$

(2)  $\frac{8}{11}=0.727272\cdots=0.\dot{7}\dot{2}$

4-2 답 (1)  $2.1\dot{6}$  (2)  $0.\dot{0}5\dot{4}$

(1)  $\frac{13}{6}=2.1666\cdots=2.1\dot{6}$

(2)  $\frac{2}{37}=0.054054054\cdots=0.\dot{0}5\dot{4}$

## 체크 팜 김의

13, 순환마디,  $0.\dot{5}38461\dot{5}$ , 538461

p.10

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.11

01 ①, ②, ③ 02 ①, ⑤ 03 ②, ⑤ 04 ④

05 (1) 0.83, 순환마디 : 3 (2) 0.318, 순환마디 : 18

06 3

07 (1) 0.428571 (2) 428571 (3) 2

08 6

- 01 ① 유한소수 ② 무한소수 ③ 유한소수  
 ④ 유한소수 ⑤ 무한소수 ⑥ 무한소수  
 따라서 무한소수는 ②, ④, ⑥이다.

## 02 ● 체크체크 수학 2-1

02 ①  $\frac{3}{16}$ 은 유리수이다.④  $\frac{1}{7}=0.142857\cdots$ 이므로 무한소수이다.⑤  $\frac{3}{12}=0.25$ 이므로 유한소수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

03 ②  $1.616161\cdots=1.\dot{6}\dot{1}$ ⑤  $7.359735973597\cdots=7.\dot{3}59\dot{7}$ 04 ①  $5.777\cdots=5.\dot{7}$ ②  $0.1222\cdots=0.1\dot{2}$ ③  $2.323232\cdots=2.\dot{3}\dot{2}$ ⑤  $0.321321321\cdots=0.\dot{3}2\dot{1}$ 05 (1)  $\frac{5}{6}=0.8333\cdots=0.8\dot{3}$ (2)  $\frac{7}{22}=0.3181818\cdots=0.3\dot{1}\dot{8}$ 06  $\frac{2}{9}=0.222\cdots=0.\dot{2}$ 이므로 순환마디는 2이다.즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로  $a=1$  $\frac{16}{11}=1.454545\cdots=1.\dot{4}\dot{5}$ 이므로 순환마디는 45이다.즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이므로  $b=2$ 

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

07 (3) 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 6이고  $50=6\times 8+2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 2이다.08  $\frac{8}{27}=0.\dot{2}9\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.이때  $60=3\times 20$ 이므로 소수점 아래 60번째 자리의 숫자는 순환마디의 마지막 숫자인 6이다.

## 02 유리수의 소수 표현

## ● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.12~p.13

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

1-2 답 102

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

따라서  $A=2, B=100$ 이므로  $A+B=2+100=102$

**2-1** 답 (1) 0.625 (2) 0.275

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

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

**2-2** 답 (1) 0.15 (2) 0.28

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

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

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

(1) 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

(2) 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

$$(3) \frac{54}{2^2 \times 3^3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$$

분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

**4-1** 답 ④ ⑤ ⑥ ⑦

$$\textcircled{1} \frac{3}{3 \times 7} = \frac{1}{7}$$

분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$\textcircled{2} \frac{15}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2}$$

분모의 소인수가 2뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

③ 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{5} \frac{14}{48} = \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3}$$

분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$\textcircled{6} \frac{14}{980} = \frac{1}{70} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$$

분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④, ⑤, ⑥이다.

**4-2** 답 ⑤ ⑥

$$\textcircled{7} \frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$$

분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{8} \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

⑨ 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{10} \frac{50}{280} = \frac{5}{28} = \frac{5}{2^2 \times 7}$$

분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 7이 있으므로 순환소수로만 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{11} \frac{21}{3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$$

분모의 소인수가 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

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

분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ⑧, ⑪이다.

**STEP 2 교과서 문제로 개념 체크**

p.14

**01**  $2^2, 2^2, 44, 0.44$

**02**  $A=5^2, B=225, C=0.225$

**03** ①, ②, ③, ④

**04** ①, ②, ③, ④

**05** ⑦

**06** ④

**07** ⑤

**08** 8

**02**  $\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5} = \frac{9 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{225}{1000} = 0.225$

$$\therefore A=5^2, B=225, C=0.225$$

**03** ⑦  $\frac{6}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^2}$

**08**  $\frac{21}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2^2}$

**09** ⑩  $\frac{28}{60} = \frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5}$

**10** ⑩  $\frac{6}{75} = \frac{2}{25} = \frac{2}{5^2}$

**11** ⑪  $\frac{14}{250} = \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⑦, ⑩, ⑪, ⑫이다.

**04** ⑦  $\frac{10}{36} = \frac{5}{18} = \frac{5}{2 \times 3^2}$

**12** ⑦  $\frac{12}{90} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$

**13** ⑧  $\frac{81}{150} = \frac{27}{50} = \frac{27}{2 \times 5^2}$

**14** ⑧  $\frac{3}{2 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3}$

**15** ⑩  $\frac{27}{2^3 \times 3^2} = \frac{3}{2^3}$

**16** ⑩  $\frac{28}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ⑦, ⑧, ⑩이다.

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

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

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

따라서  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

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

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

### 03 순환소수의 분수 표현

#### 개념 적용하기

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

#### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.15~p.17

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

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

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

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

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

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

**3-1** 답 (1) 56, 51,  $\frac{17}{30}$  (2) 3, 990, 342,  $\frac{19}{55}$

(3) 24, 990,  $\frac{2411}{990}$  (4) 1, 900, 900,  $\frac{1}{60}$

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

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

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

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

(4)  $0.43\dot{7} = \frac{437-43}{900} = \frac{394}{900} = \frac{197}{450}$

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

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

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

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

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

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

**5-1** 답 ⑤

②, ④ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

⑤ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

따라서 유리수가 아닌 것은 ⑤이다.

**5-2** 답 ⑦, ⑧, ⑨, ⑩

⑦, ⑩ 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

⑧ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

따라서 유리수는 ⑦, ⑧, ⑨, ⑩이다.

**6-1** 답 ⑨, ⑩

⑦ 유한소수가 아닌 소수는 순환소수 또는 순환소수가 아닌 무한소수이다.

⑧ 모든 기약분수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ①, ⑧이다.

**6-2** 답 ⑦, ⑧

⑦ 유리수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ⑦, ⑧이다.

#### STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.18~p.19

**01**  $100x, 3152, \frac{788}{225}$       **02** ⑤      **03** ④      **04** ⑤

**05** ②      **06** ③, ④      **07** 7      **08**  $1.8\dot{3}$       **09** 6

**10**  $0.0\dot{7}$       **11**  $\frac{7}{90}$       **12**  $0.\dot{3}\dot{0}$       **13** ②      **14** ②, ⑤

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

$1000x=125.555\dots \quad \dots \dots \quad \textcircled{7}$

$100x=12.555\dots \quad \dots \dots \quad \textcircled{8}$

이때 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

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

따라서 가장 편리한 식은 ⑤이다.

**03** ①, ② 순환마디는 612이므로  $2.\dot{6}1\dot{2}$ 로 나타낼 수 있다.

③, ④  $1000x=2612,612612\dots \quad \dots \dots \quad \textcircled{7}$

$x=2.612612\dots \quad \dots \dots \quad \textcircled{8}$

이때 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

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

⑤  $2.612612612\cdots = 2 + 0.612612612\cdots$   
 $= 2 + 0.\dot{6}1\dot{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

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

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

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

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

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

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

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

따라서 옳은 것은 ②이다.

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

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

$\therefore x=7$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\therefore a = \frac{7}{11} - \frac{1}{3} = \frac{21}{33} - \frac{11}{33} = \frac{10}{33}$   
 $= 0.303030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$

- 13 ① 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

③ 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

④ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

- 14 ① 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

③ 유한소수는 모두 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

④  $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 이므로  $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 유한소수로 나타낼 수 없다.

“**장관!**”

### 실력문제 속 유형 해결원리

p.20

1 135      2 110      3 23      4 43

1  $\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2이다.

이때  $30 = 2 \times 15$ 이므로 순환마디가 15번 반복된다.

따라서 구하는 합은  $(6+3) \times 15 = 135$

2  $\frac{23}{7} = 3.\dot{2}8571\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.

이때  $25 = 6 \times 4 + 1$ 이므로 순환마디가 4번 반복되고 소수점 아래 25번째 자리의 숫자는 2이다.

$\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{25} = (2+8+5+7+1+4) \times 4 + 2 = 27 \times 4 + 2 = 110$

3  $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로  $\frac{x}{42}$  가 유한소수가 되려면  $x$ 는

$3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.

이때  $x$ 는 25보다 작은 자연수이므로  $x=21$

즉  $\frac{21}{42} = \frac{1}{2}$ 이므로  $y=2$

$\therefore x+y=21+2=23$

4  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $\frac{x}{180}$  가 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2 = 9$ 의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$ 이 되므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.

즉  $x$ 는 9와 7의 공배수, 즉 63의 배수이면서 두 자리의 자연수이므로  $x=63$

이때  $\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로  $y=20$

$\therefore x-y=63-20=43$

## STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.21~p.22

- 01 ③      02 4      03 170      04 ②      05 3개  
 06 4개      07 4개      08 (1) 3의 배수 (2) 11의 배수 (3) 33  
 09 89      10 (1)  $\frac{17}{90}$  (2)  $\frac{25}{99}$  (3)  $\frac{17}{99}$       11 (1) 0.1 (2)  $\frac{7}{9}$   
 12  $\frac{5}{29}$       13 (1)  $\frac{4}{11}$  (2) 11

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

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

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

②  $2.\dot{6}\dot{0} = 2.606060\dots$

$$2.\dot{6}\dot{2} = 2.6222\dots$$

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

③  $1.\dot{7} = 1.777\dots$

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

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

④  $0.823\dot{1} = 0.823111\dots$

$$0.823$$

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

⑤  $0.\dot{2} = 0.222\dots$

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

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02  $0.12\dot{4}\dot{5}$ 에서 소수점 아래 순환하지 않는 숫자는 1개이고 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫째 자리의 숫자를 제외하고 순환하는 부분의 29번째 숫자와 같다.

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

- 03  $\frac{10}{27} = 0.\dot{3}7\dot{0}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.

이때  $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 순환마디가 16번 반복되고 소수점 아래 49번째 자리의 숫자는 3, 50번째 자리의 숫자는 7이다.

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

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

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

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

의 거듭제곱으로 나타낼 수 없다.

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

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

따라서 분모를 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

즉  $a$ 는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.

(다)에서  $30 < a < 40$ 이므로  $a = 39$

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

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

**10** (1)  $0.\dot{1}\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$

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

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

따라서 처음 기약분수는  $\frac{17}{99}$ 이다.

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

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

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

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

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

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

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

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 11이다.

### ● 중단원 개념 확인

p.23

**1** (1)  $\times$  (2)  $\times$  (3)  $\times$  (4) ○ (5)  $\times$  (6)  $\times$

**2** (1) ○ (2) ○ (3)  $\times$  (4)  $\times$  (5) ○

**1** (1) 5.12345678은 유한소수이다.

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

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

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

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

**2** (3) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(4) 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

### FINISH

### 중단원 마무리 문제

p.24~p.26

- |                              |                    |                        |                |                             |
|------------------------------|--------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|
| <b>01</b> ③, ⑤               | <b>02</b> ②        | <b>03</b> 8            | <b>04</b> ②    | <b>05</b> ⑤                 |
| <b>06</b> ③                  | <b>07</b> ④        | <b>08</b> ④            | <b>09</b> ③    | <b>10</b> 11                |
| <b>11</b> ②                  | <b>12</b> A        | <b>13</b> ④            | <b>14</b> ④    | <b>15</b> ②                 |
| <b>16</b> 105                | <b>17</b> ⑦ 1000   | <b>18</b> 990          | <b>19</b> 1706 | <b>20</b> $\frac{853}{495}$ |
| <b>19</b> (1) $\frac{7}{12}$ | (2) $\frac{9}{11}$ | (3) $0.\dot{6}\dot{3}$ | <b>20</b> 12   | <b>21</b> 45                |

- 01** ① 유한소수      ② 유한소수      ③ 무한소수  
 ④ 유한소수      ⑤ 무한소수  
 따라서 유한소수가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

- 02** ④  $0.361361\dots = 0.\dot{3}\dot{6}\dot{1}$   
 ⑤  $3.413413413\dots = 3.\dot{4}1\dot{3}$   
 따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

- 03**  $\frac{3}{70} = 0.0\dot{4}28571\dots$ 이므로 소수점 아래 순환하지 않는 숫자는 1개이고 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.  
 즉 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫째 자리의 숫자를 제외하고 순환하는 부분의 99번째 숫자와 같다.  
 따라서  $99 = 6 \times 16 + 3$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 3번째 숫자인 8이다.

- 04** ①  $5^2$     ③ 12    ④ 100    ⑤ 0.12

- 05** ①  $\frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$       ②  $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$   
 ③  $\frac{21}{2^2 \times 3^2} = \frac{7}{2^2 \times 3}$       ④  $\frac{45}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{5}{2 \times 7}$   
 ⑤  $\frac{33}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{11}{2^3 \times 5}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다.

- 06**  $\frac{21}{180} = \frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로  $\frac{7}{2^2 \times 3 \times 5} \times x$ 가 유한소수가 되려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.  
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

- 07** ①  $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 4} = \frac{3}{2^6 \times 5}$   
 ②  $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 5} = \frac{3}{2^4 \times 5^2}$   
 ③  $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 6} = \frac{1}{2^5 \times 5}$   
 ④  $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2^4 \times 3 \times 5}$   
 ⑤  $\frac{12}{2^6 \times 5 \times 12} = \frac{1}{2^6 \times 5}$   
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

08  $1000x = 6789.8989\cdots$

$$10x = 67.8989\cdots$$

이때 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$990x = 6722 \quad \therefore x = \frac{6722}{990} = \frac{3361}{495}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④이다.

..... ⑦

..... ⑧

09 ②  $0.\dot{3}\dot{9} = \frac{39}{99} = \frac{13}{33}$

$$\textcircled{3} \quad 3.\dot{5}\dot{2} = \frac{352-3}{99} = \frac{349}{99}$$

$$\textcircled{4} \quad 0.\dot{6}\dot{5} = \frac{65-6}{90} = \frac{59}{90}$$

$$\textcircled{5} \quad 2.1\dot{3}\dot{5} = \frac{2135-21}{990} = \frac{2114}{990} = \frac{1057}{495}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

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

$$\frac{34}{3} = \frac{34}{33} \times a$$

$$\therefore a = \frac{34}{3} \times \frac{33}{34} = 11$$

11  $0.8\dot{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$

즉  $\frac{5}{6} \times n$ 이 자연수이므로  $n$ 은 6의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $n$ 의 값은 6이다.

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

따라서  $\frac{4}{3}$ 를 나타내는 점은 A이다.

13 ④  $\pi$ 는 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

14 ④, ⑤  $100x = 131.3131\cdots$

..... ⑦

$$x = 1.3131\cdots$$

..... ⑧

이때 ⑦에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$99x = 130 \quad \therefore x = \frac{130}{99}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

15 ① 순환소수는 모두 무한소수이다.

③ 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

⑤ 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

..... ⑦

..... ⑧

16  $\frac{n}{28} = \frac{n}{2^2 \times 7}$ 이 유한소수가 되려면  $n$ 은 7의 배수이어야 한다.

..... 2점

$\frac{n}{75} = \frac{n}{3 \times 5^2}$ 이 유한소수가 되려면  $n$ 은 3의 배수이어야 한다.

..... 2점

따라서  $n$ 은 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하므로  $n$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리의 자연수는 105이다.

..... 3점

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

18  $0.1\dot{6} = x$ 라 하면  $x = 0.1666\cdots$

..... ⑦

⑦의 양변에 10을 곱하면  $10x = 1.666\cdots$

..... ⑧

⑦의 양변에 100을 곱하면  $100x = 16.666\cdots$

..... ⑨

이때 ⑨에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$90x = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

..... 3점

$$\text{즉 } \frac{7}{15} - 9a = 0.1\dot{6} \text{에서 } \frac{7}{15} - 9a = \frac{1}{6}$$

양변에 30을 곱하면  $14 - 270a = 5$

$$270a = 9 \quad \therefore a = \frac{1}{30} = 0.0\dot{3}$$

..... 4점

채점 기준	배점
0.16을 분수로 나타내기	3점
$a$ 의 값 구하기	4점

19 (1)  $0.58\dot{3} = \frac{583-58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$

(2)  $0.\dot{8}\dot{1} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$

(3) 주희는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이고, 태호는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.

따라서 처음 기약분수는  $\frac{7}{11}$ 이고, 이를 순환소수로 나타내면  $\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$

20  $0.541\dot{6} = \frac{5416-541}{9000} = \frac{4875}{9000} = \frac{13}{24} = \frac{13}{2^3 \times 3}$

..... 3점

이 분수에 어떤 자연수를 곱하여 유한소수가 되게 하려면 곱할 수 있는 자연수는 3의 배수이다.

..... 2점

따라서 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이다.

..... 2점

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

21 어떤 자연수를  $x$ 라 하면

$$x \times 0.2 = x \times 0.\dot{2} - 1$$

..... 3점

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

$$9x = 10x - 45 \quad \therefore x = 45$$

..... 3점

따라서 어떤 자연수는 45이다.

..... 1점

채점 기준

배점

어떤 자연수를  $x$ 라 하고 식 세우기

3점

$x$ 의 값 구하기

3점

어떤 자연수 구하기

1점

### 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.27

1

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

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

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

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

답 (1) 풀이 참조 (2) 0.818181...

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

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

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

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

(v) 그 외의 수는 순환소수로만 나타낼 수 있다.

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

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

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

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

답 (1) 0.405 (2) 0.407 (3) 0.002

## 2 식의 계산

### 01 지수법칙

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.30~p.32

1-1 답 (1) 1 (2) 3<sup>6</sup> (3)  $a^8b^2$  (4)  $x^6y^8$  (5)  $x^9$  (6) 5<sup>11</sup>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2-1 답 (1) 5 (2) 5 (3) 6

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

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

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

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

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

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

2-2 답 (1) 2 (2) 6 (3) 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3-2 답 (1) 1 (2)  $\frac{1}{5^2}$  (3) 3 (4) 3<sup>2</sup>

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

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

$$\begin{aligned}(1) x^7 \div x^3 \div x &= x^{7-3} \div x = x^4 \div x = x^{4-1} = x^3 \\(2) a^8 \div a^4 \div a^{16} &= a^{8-4} \div a^{16} = a^4 \div a^{16} \\&= \frac{1}{a^{16-4}} = \frac{1}{a^{12}} \\(3) x^5 \times x^2 \div x^5 &= x^{5+2} \div x^5 = x^7 \div x^5 = x^{7-5} = x^2 \\(4) a^3 \div a^4 \times a &= \frac{1}{a^{4-3}} \times a = \frac{1}{a} \times a = 1\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(1) a^4 \div a^3 \div a^5 &= a^{4-3} \div a^5 = a \div a^5 = \frac{1}{a^{5-1}} = \frac{1}{a^4} \\(2) x^{12} \div x^4 \div x^8 &= x^{12-4} \div x^8 = x^8 \div x^8 = 1 \\(3) x^7 \times x^2 \div x^5 &= x^{7+2} \div x^5 = x^9 \div x^5 = x^{9-5} = x^4 \\(4) x^2 \div x^5 \times x &= \frac{1}{x^{5-2}} \times x = \frac{1}{x^3} \times x = \frac{1}{x^2}\end{aligned}$$

**5-1** 답 (1) 7 (2) 3 (3) 4

$$\begin{aligned}(1) a^\square \div a^3 = a^4 \text{에서 } a^{\square-3} &= a^4 \\ \square - 3 &= 4 \quad \therefore \square = 7 \\(2) x^2 \div x^\square = \frac{1}{x} \text{에서 } \frac{1}{x^{\square-2}} &= \frac{1}{x} \\ \square - 2 &= 1 \quad \therefore \square = 3 \\(3) x^{10} \div x^4 \div x^\square = x^2 \text{에서 } x^6 \div x^\square &= x^2 \\ 6 - \square &= 2 \quad \therefore \square = 4\end{aligned}$$

**5-2** 답 (1) 4 (2) 3 (3) 3

$$\begin{aligned}(1) x^5 \div x^\square = x \text{에서 } x^{5-\square} &= x \\ 5 - \square &= 1 \quad \therefore \square = 4 \\(2) a^\square \div a^8 = \frac{1}{a^5} \text{에서 } \frac{1}{a^{8-\square}} &= \frac{1}{a^5} \\ 8 - \square &= 5 \quad \therefore \square = 3 \\(3) a^9 \div a^5 \div a^\square = a^0 \text{에서 } a^4 \div a^\square &= a \\ 4 - \square &= 1 \quad \therefore \square = 3\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(1) (ab^2)^3 &= a^3 \times (b^2)^3 = a^3b^6 \\(2) \left(\frac{y^2}{x}\right)^3 &= \frac{(y^2)^3}{x^3} = \frac{y^6}{x^3} \\(3) (3a^5b)^2 &= 3^2 \times (a^5)^2 \times b^2 = 9a^{10}b^2 \\(4) \left(\frac{2x^6}{y^2}\right)^4 &= \frac{2^4 \times (x^6)^4}{(y^2)^4} = \frac{16x^{24}}{y^8}\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(1) (x^3y^2)^2 &= (x^3)^2 \times (y^2)^2 = x^6y^4 \\(2) \left(\frac{y^3}{x^2}\right)^4 &= \frac{(y^3)^4}{(x^2)^4} = \frac{y^{12}}{x^8} \\(3) (2x^2y)^3 &= 2^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = 8x^6y^3 \\(4) \left(\frac{yz^2}{x^3}\right)^2 &= \frac{y^2 \times (z^2)^2}{(x^3)^2} = \frac{y^2z^4}{x^6}\end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned}(1) (-x)^4 &= (-1)^4 \times x^4 = x^4 \\(2) (-4x^3)^2 &= (-4)^2 \times (x^3)^2 = 16x^6 \\(3) \left(-\frac{x^3y}{5}\right)^3 &= \frac{(x^3)^3 \times y^3}{(-5)^3} = -\frac{x^9y^3}{125} \\(4) (-2xy^2)^4 &= (-2)^4 \times x^4 \times (y^2)^4 = 16x^4y^8\end{aligned}$$

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.33~p.34

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

16 (1) 7 (2) 6

**01** (2)  $x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^{10-5}} = \frac{1}{x^5}$   
 (3)  $(-2a)^3 = (-2)^3 \times a^3 = -8a^3$   
 (5)  $\left(\frac{a}{4}\right)^3 = \frac{a^3}{4^3} = \frac{a^3}{64}$

**02** (1)  $x+x+x=3x$

$$\begin{aligned}(2) a^5 \div a^7 &= \frac{1}{a^{7-5}} = \frac{1}{a^2} \\(3) (3x^3)^3 &= 3^3 \times (x^3)^3 = 27x^9 \\(4) (-2b)^5 &= (-2)^5 \times b^5 = -32b^5\end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}(2) x^3 \div x^\square = \frac{1}{x} \text{에서 } \frac{1}{x^{\square-3}} &= \frac{1}{x} \\ \square - 3 &= 1 \quad \therefore \square = 4 \\(3) (x^\square)^4 \times x^2 = x^{14} \text{에서 } x^{\square \times 4 + 2} &= x^{14} \\ \square \times 4 + 2 &= 14 \quad \therefore \square = 3\end{aligned}$$

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

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

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

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

따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ①이다.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

따라서  $\square$  안에 들어갈 수가 가장 작은 것은 ②이다.

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

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

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

$$\therefore \square = 6$$

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

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 같은 것은 ⑤이다.

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

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

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

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

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

따라서 계산 결과가 다른 하나는 ⑤이다.

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

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

$$\therefore 18 - 2x = 10 \text{이므로}$$

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

$$2^{10} \div 2^3 \div 2^y = 2^8 \text{에서 } 2^{10-3-y} = 2^{7-y} = 2^8$$

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

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

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

$$\therefore 4x + 3 = 15 \text{이므로}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\textbf{13} 81 = 3^4 \text{으로 } 3^7 \div 3^a = 3^4 \text{에서 } 3^{7-a} = 3^4$$

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

$$\textbf{14} 8 = 2^3 \text{으로 } 2^a \div 2^2 = 2^3 \text{에서 } 2^{a-2} = 2^3$$

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

$$\textbf{15} 2^3 + 2^3 + 2^3 + 2^3 = 2^3 \times 4 = 2^3 \times 2^2 = 2^5 \text{으로 } a = 5$$

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

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

$$\textbf{16} \textcircled{1} 3^6 + 3^6 + 3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7 \quad \therefore a = 7$$

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

## 02 단항식의 곱셈과 나눗셈

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.35~p.37

$$\textbf{1-1} \textcircled{1} -6a^5b^3 \textcircled{2} 30a^3b^3 \textcircled{3} -4x^7y^3$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(1) (-15x^2y) \div (-3xy^2) \times 2y^3 \\ = (-15x^2y) \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) \times 2y^3 \\ = 10xy^2$$

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

$$(3) \frac{1}{2}a^4b^2 \times (-3ab^4)^3 \div \frac{9}{5}a^7b^5 \\ = \frac{1}{2}a^4b^2 \times (-27a^3b^{12}) \times \frac{5}{9a^7b^5} \\ = -\frac{15}{2}b^9$$

$$(4) 18x^4y^2 \div \left(\frac{2y^3}{x^2}\right)^3 \times \left(\frac{4}{3}xy^2\right)^2 = 18x^4y^2 \div \frac{8y^9}{x^6} \times \frac{16}{9}x^2y^4 \\ = 18x^4y^2 \times \frac{x^6}{8y^9} \times \frac{16}{9}x^2y^4 \\ = \frac{4x^{12}}{y^3}$$

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

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

**02** ②  $6x^3y \div (-3x^2y) \times y^3 = 6x^3y \times \left(-\frac{1}{3x^2y}\right) \times y^3$

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

$$\textcircled{5} 2a^2b \times (-2a^2b^2)^3 \div 2ab^3 = 2a^2b \times (-8a^6b^6) \times \frac{1}{2ab^3} \\ = -8a^7b^4$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

**03**  $(-2xy^A) \times (-2xy)^2 = (-2xy^A) \times 4x^2y^2 \\ = -8x^3y^{A+2} \\ = -Bx^3y^5$

$$\therefore -8 = -B, A+2=5 \text{에서 } A=3, B=8 \\ \therefore A+B=3+8=11$$

**04**  $(-2xy)^3 \div 4x^A y^B = \frac{-8x^3y^3}{4x^A y^B} \\ = -\frac{2x^3y^3}{x^A y^B} \\ = -\frac{2y}{x^6}$

$$\therefore A-3=6, 3-B=1 \text{에서 } A=9, B=2 \\ \therefore A-B=9-2=7$$

**05** (1)  $(-2x) \times \boxed{\quad} = 4x^2y \text{에서}$

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

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

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

**06** (1)  $6x^2 \times \boxed{\quad} = 30x^6 \text{에서}$

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

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

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

**07** (삼각기둥의 부피) = (밑넓이)  $\times$  (높이) 이므로

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

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.38

**01** ③, ⑤    **02** ④    **03** 11    **04** 7

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

**08**  $7a^2b$

**01** ①  $3x^2y \times 6xy^2 \div 2x = 3x^2y \times 6xy^2 \times \frac{1}{2x} = 9x^2y^3$

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

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

④  $\frac{3}{5}ab^5 \div \frac{9}{10}ab^4 \div \left(\frac{2}{5}ab\right)^2 = \frac{3}{5}ab^5 \div \frac{9}{10}ab^4 \div \frac{4}{25}a^2b^2 \\ = \frac{3}{5}ab^5 \times \frac{10}{9ab^4} \times \frac{25}{4a^2b^2} \\ = \frac{25}{6a^2b}$

- 08** (상자의 부피) = (밑넓이) × (높이)이므로  
 $84a^4b^2 = (3a^2 \times 4b) \times (\frac{1}{2}a) = 12a^2b \times (\frac{1}{2}a)$   
 $\therefore (\frac{1}{2}a) = \frac{84a^4b^2}{12a^2b} = 7a^2b$

### 03 다항식의 덧셈과 뺄셈

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.39~p.40

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

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

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

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

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

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

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

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

### STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.41~p.42

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

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

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

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

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

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

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

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

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

05 ④  $-2(x^2+x)+2x^2 = -2x^2-2x+2x^2$   
 $= -2x$

⇒ 이차식이 아니다.

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

⇒ 이차식이다.

따라서 이차식은 ②, ⑤이다.

06 ⑤  $5-2x^2+2(x^2+3) = 5-2x^2+2x^2+6 = 11$   
 ⇒ 이차식이 아니다.

따라서 이차식은 ④이다.

07  $3(4x^2-5x+3)-4(2x^2-3x+3)$   
 $= 12x^2-15x+9-8x^2+12x-12$   
 $= 4x^2-3x-3$   
 이때  $x$ 의 계수는  $-3$ , 상수항은  $-3$ 이므로 그 합은  
 $-3+(-3)=-6$

08  $2(x^2+2x-1)-3(x^2-2x+5)$   
 $= 2x^2+4x-2-3x^2+6x-15$   
 $= -x^2+10x-17$   
 이때  $a=-1$ ,  $b=-17$ 이므로  
 $a-b=-1-(-17)=16$

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

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

11 (ㄱ)  $A=2x^2-1+(-x^2+3)=x^2+2$   
 (ㄴ)  $B=3x^2-x+3-(2x^2-x-5)$   
 $= 3x^2-x+3-2x^2+x+5$   
 $= x^2+8$

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

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

14 어떤 식을  $A$ 라 하면

$A-(2x^2+3x-2)=-5x^2+3x+2$ 에서  
 $A=-5x^2+3x+2+(2x^2+3x-2)$   
 $=-3x^2+6x$   
 따라서 바르게 계산한 식은

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

## 04 단항식과 다항식의 계산

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.43~p.45

1-1 ①  $6x^2-9xy$  ②  $6x^2-2xy$  ③  $-4x^2+2xy+6x$

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

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

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

1-2 ①  $10a^2-2ab$  ②  $-15x^2+6xy$  ③  $-3xy+6y^2-15y$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**3-1** 답 (1)  $4ab+2$  (2)  $-2x+5$  (3)  $-\frac{8}{3}x+2y-4$ (4)  $6a-3b-12$ 

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

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

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

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

**3-2** 답 (1)  $6x+2$  (2)  $-2x+3y$  (3)  $-25y^2 + 15xy - 10$ (4)  $12x - 6y - 3$ 

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 3xy + \frac{9}{2}y^2$$

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

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

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

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

$$= -8x + 3y + 2$$

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

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

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

$$= 6x + 3y - 6 + 4x - 4y - 8$$

$$= 10x - y - 14$$

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
&= \left( \frac{8}{a} - \frac{4}{ab} \right) \times 3a^2b \\
&= 24ab - 12a \\
(2) & (x^3y + 2x^2y) \div xy - (3x^3 - 15x^2) \div (-3x) \\
&= \frac{x^3y + 2x^2y}{xy} - \frac{3x^3 - 15x^2}{-3x} \\
&= x^2 + 2x - (-x^2 + 5x) \\
&= x^2 + 2x + x^2 - 5x \\
&= 2x^2 - 3x \\
(3) & \left( 8x - \frac{1}{3}y \right) \times \frac{3}{4}x - \left( \frac{2}{3}x^2y - 4x^3 \right) \div 2x \\
&= 6x^2 - \frac{1}{4}xy - \left( \frac{2}{3}x^2y - 4x^3 \right) \times \frac{1}{2x} \\
&= 6x^2 - \frac{1}{4}xy - \left( \frac{1}{3}xy - 2x^2 \right) \\
&= 6x^2 - \frac{1}{4}xy - \frac{1}{3}xy + 2x^2 \\
&= 8x^2 - \frac{7}{12}xy
\end{aligned}$$

### 5-1 ① $-5x - 12$ ② $9x - 1$

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

### 5-2 ① $-13y + 5$ ② $-3y^2 + 10y - 3$

$$\begin{aligned}
(1) & -5x + 2y = -5(3y - 1) + 2y \\
&= -15y + 5 + 2y \\
&= -13y + 5 \\
(2) & -xy + 3x = -(3y - 1)y + 3(3y - 1) \\
&= -3y^2 + y + 9y - 3 \\
&= -3y^2 + 10y - 3
\end{aligned}$$

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.46

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

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

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

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

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

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

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

01 (1)  $3x(x - 5) - \frac{1}{2}x(4 - 6x) = 3x^2 - 15x - 2x + 3x^2$   
 $= 6x^2 - 17x$

$$\begin{aligned}
(2) & (12x^2y - 8xy^2 - 4xy) \div \frac{2}{3}xy \\
&= (12x^2y - 8xy^2 - 4xy) \times \frac{3}{2xy} \\
&= 18x - 12y - 6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
02 & (1) -\frac{2}{3}x(6 - x) + 2x\left(\frac{5}{3}x - 3\right) \\
&= -4x + \frac{2}{3}x^2 + \frac{10}{3}x^2 - 6x \\
&= 4x^2 - 10x \\
(2) & (6x^2y + 12xy^2 - 9y^2) \div \frac{3}{2}y \\
&= (6x^2y + 12xy^2 - 9y^2) \times \frac{2}{3y} \\
&= 4x^2 + 8xy - 6y
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
03 & (1) \frac{18x^2 - 24xy}{6x} - \frac{28xy - 20y^2}{-4y} \\
&= 3x - 4y - (-7x + 5y) \\
&= 3x - 4y + 7x - 5y \\
&= 10x - 9y \\
(2) & (3x^2 - 9xy) \div 3x + (8xy - 4y^2) \div (-2y) \\
&= \frac{3x^2 - 9xy}{3x} + \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\
&= x - 3y - 4x + 2y \\
&= -3x - y \\
(3) & 3x(2xy - 1) - (5x^2y - 10xy) \div (-5y) \\
&= 6x^2y - 3x - \frac{5x^2y - 10xy}{-5y} \\
&= 6x^2y - 3x - (-x^2 + 2x) \\
&= 6x^2y - 3x + x^2 - 2x \\
&= 6x^2y - 5x + x^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
04 & (1) \frac{4x^3 - 18x^2}{2x^2} - \frac{12x^2y + 9xy}{3xy} \\
&= 2x - 9 - (4x + 3) \\
&= 2x - 9 - 4x - 3 \\
&= -2x - 12 \\
(2) & (16a^2 - 12a) \div (-4a) - (3a - 9a^2) \div a \\
&= \frac{16a^2 - 12a}{-4a} - \frac{3a - 9a^2}{a} \\
&= -4a + 3 - (3 - 9a) \\
&= -4a + 3 - 3 + 9a \\
&= 5a \\
(3) & 4x\left(\frac{1}{2}x - 7y\right) - (9x^4y^2 - 27x^5y) \div \frac{3}{2}x^3y \\
&= 2x^2 - 28xy - (9x^4y^2 - 27x^5y) \times \frac{2}{3x^3y} \\
&= 2x^2 - 28xy - (6xy - 18x^2) \\
&= 2x^2 - 28xy - 6xy + 18x^2 \\
&= 20x^2 - 34xy
\end{aligned}$$

05 (1)  $3A + 5B = 3(-x + 4y) + 5(3x + 5y)$   
 $= -3x + 12y + 15x + 25y$   
 $= 12x + 37y$

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

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

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

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

$$\therefore (\text{높이}) = \frac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2$$

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

“**장관!****실력문제 속 유형 해결원리**

p.47~p.48

<b>1</b> (1) 2 (2) 4 (3) 6	<b>2</b> (1) 2 (2) 13 (3) 14 (4) 14	<b>3</b> 7자리
<b>4</b> $x^5$	<b>5</b> $16A^4$	<b>6</b> 6
<b>7</b> 20		

$$\begin{aligned}
 \text{1} \quad (1) 3^x \times 9 = 81 \text{에서 } 3^x \times 3^2 = 3^4, 3^{x+2} = 3^4 \\
 \therefore x + 2 = 4 \text{으로 } x = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) 2^{x+5} = 8^3 \text{에서 } 2^{x+5} = (2^3)^3, 2^{x+5} = 2^9 \\
 \therefore x + 5 = 9 \text{으로 } x = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) 2^x \times 8^x = 16^5 \text{에서 } 2^x \times (2^3)^x = (2^4)^5 \\
 2^x \times 2^{3x} = 2^{20}, 2^{2+3x} = 2^{20} \\
 \therefore 2 + 3x = 20 \text{으로}
 \end{aligned}$$

$$3x = 18 \quad \therefore x = 6$$

$$\begin{aligned}
 \text{3} \quad 2^9 \times 5^6 &= 2^3 \times 2^6 \times 5^6 \\
 &= 2^3 \times (2 \times 5)^6 \\
 &= 8 \times 10^6
 \end{aligned}$$

따라서  $2^9 \times 5^6$ 은 7자리의 자연수이다.

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

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

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

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

**STEP 3 기출 문제로 실력 체크**

p.49~p.50

<b>01</b> (1) 7 (2) 11	<b>02</b> $\frac{3}{4}$	<b>03</b> $\frac{a^3}{27}$	<b>04</b> 17
<b>05</b> 9	<b>06</b> (1) $-9a^3b^4$ (2) $\frac{27}{4}a^5b^7$		
<b>07</b> (1) $6x^3y^2$ (2) $-2x^2y$ (3) $\frac{1}{2}xy^5$	<b>08</b> $-9x^3y^2$	<b>09</b> $2\pi xy^2$	
<b>10</b> $5x - 4y$	<b>11</b> $2x - 3y$	<b>12</b> $2x^2 - 6$	<b>13</b> $-20$
<b>14</b> (1) $2x^2y - 6xy^2$ (2) $4x - 12y$		<b>15</b> 86	
<b>16</b> $3xy + y + 2x$			

$$\text{01} \quad (1) 64^2 \div 4^4 \times 8 = 2^x \text{에서 } (2^6)^2 \div (2^2)^4 \times 2^3 = 2^x$$

$$2^{12} \div 2^8 \times 2^3 = 2^x, 2^{12-8+3} = 2^x$$

$$2^7 = 2^x \quad \therefore x = 7$$

$$(2) 81 \times 3^x \div 27^3 = 3^6 \text{에서 } 3^4 \times 3^x \div (3^3)^3 = 3^6$$

$$3^4 \times 3^x \div 3^9 = 3^6, 3^{x-5} = 3^6$$

$$\therefore x - 5 = 6 \text{으로 } x = 11$$

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

$$\text{03} \quad a = 3^{x+1} = 3^x \times 3 \text{으로 } 3^x = \frac{a}{3}$$

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

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

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

$$05 (-2x^3y)^4 \div 4x^By \times 2xy^2$$

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

$$06 (1) A \div \left( -\frac{3}{4}a^2b^3 \right) = 12ab \text{에서}$$

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

$$07 (1) 3xy^3 \times 4x^2y \div \boxed{\phantom{00}} = 2y^2 \text{에서}$$

$$\begin{aligned} 12x^3y^4 \div \boxed{\phantom{00}} &= 2y^2 \\ \therefore \boxed{\phantom{00}} &= 12x^3y^4 \div 2y^2 = 6x^3y^2 \\ (2) (3x^3y)^2 \div (xy^2)^3 \times \boxed{\phantom{00}} &= -\frac{18x^5}{y^3} \text{에서} \\ 9x^6y^2 \div x^3y^6 \times \boxed{\phantom{00}} &= -\frac{18x^5}{y^3} \\ \frac{9x^3}{y^4} \times \boxed{\phantom{00}} &= -\frac{18x^5}{y^3} \\ \therefore \boxed{\phantom{00}} &= -\frac{18x^5}{y^3} \div \frac{9x^3}{y^4} = -\frac{18x^5}{y^3} \times \frac{y^4}{9x^3} = -2x^2y \\ (3) \boxed{\phantom{00}} \times (-4x^4y^2)^2 \div 2xy &= 4x^8y^8 \text{에서} \\ \boxed{\phantom{00}} \times 16x^8y^4 \div 2xy &= 4x^8y^8 \\ \therefore \boxed{\phantom{00}} &= 4x^8y^8 \div 16x^8y^4 \times 2xy \\ &= 4x^8y^8 \times \frac{1}{16x^8y^4} \times 2xy = \frac{1}{2}xy^5 \end{aligned}$$

$$08 C \div 9x^3y^4 = 1 \text{이므로 } C = 9x^3y^4$$

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

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

09 삼각기둥의 높이를  $h$ 라 하면 삼각기둥의 부피는

$$\frac{1}{2} \times 4x^2y \times \frac{1}{3}x^3 \times h = \frac{2}{3}x^5yh$$

구의 부피는

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

이때 두 입체도형의 부피가 같으므로

$$\frac{2}{3}x^5yh = \frac{4}{3}\pi x^6y^3$$

$$\begin{aligned} \therefore h &= \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \div \frac{2}{3}x^5y \\ &= \frac{4}{3}\pi x^6y^3 \times \frac{3}{2x^5y} \\ &= 2\pi xy^2 \end{aligned}$$

$$10 3x+2y+A=7x+5y \text{에서}$$

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

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

$$=4x+3y$$

$$A+(-5x+4y)=B \text{에서}$$

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

$$=-x+7y$$

$$\therefore A-B=4x+3y-(-x+7y)$$

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

$$=5x-4y$$

$$11 9x-2y-[4x-3y-\{y-(\boxed{\phantom{00}})\}]$$

$$=9x-2y-\{4x-3y-y+(\boxed{\phantom{00}})\}$$

$$=9x-2y-\{4x-4y+(\boxed{\phantom{00}})\}$$

$$=9x-2y-4x+4y-(\boxed{\phantom{00}})$$

$$=5x+2y-(\boxed{\phantom{00}})$$

$$\therefore 5x+2y-(\boxed{\phantom{00}})=3x+5y \text{이므로}$$

$$\boxed{\phantom{00}}=5x+2y-(3x+5y)$$

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

$$=2x-3y$$

$x^2-5$	$\odot$	$2x^2+x-3$
	$\odot$	
$A$		$x^2+2x+1$

$$(x^2-5)+\odot+(2x^2+x-3)=3x^2+3x-6 \text{에서}$$

$$3x^2+x-8+\odot=3x^2+3x-6$$

$$\therefore \odot=3x^2+3x-6-(3x^2+x-8)$$

$$=3x^2+3x-6-3x^2-x+8$$

$$=2x+2$$

$$(x^2 - 5) + \textcircled{1} + (x^2 + 2x + 1) = 3x^2 + 3x - 6 \text{에서}$$

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

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

$$= 3x^2 + 3x - 6 - 2x^2 - 2x + 4$$

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

$$\textcircled{2} + \textcircled{1} + A = 3x^2 + 3x - 6 \text{에서}$$

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

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

$$\therefore A = 3x^2 + 3x - 6 - (x^2 + 3x)$$

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

$$= 2x^2 - 6$$

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

 $= (4y^2 + 2xy - 3y) \times \left(-\frac{3}{y}\right) - (4x + 7y)$ 
 $= -12y - 6x + 9 - 4x - 7y$ 
 $= -10x - 19y + 9$ 

따라서  $A = -10, B = -19, C = 9$ 이므로  
 $A + B + C = -10 + (-19) + 9 = -20$

**14** (1) 어떤 다항식을  $A$ 라 하면

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

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

 $= 4x - 12y$

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

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

이 식에  $x = -3, y = 17$ 을 대입하면

$$-x^3 - xy + 8 = -(-3)^3 - (-3) \times 17 + 8$$
 $= 27 + 51 + 8 = 86$

**16** (직사각형의 넓이)

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

이때 (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × (세로의 길이)  
 이므로

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

### ● 중단원 개념 확인

p.51

- 1** (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) × (6) ○ (7) ○  
**2** (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○

- 1** (2)  $(x^3)^2 = x^{3 \times 2} = x^6$   
 (3)  $x^5 \div x^5 = 1$   
 (4)  $x^2 \div x^3 = \frac{1}{x^{3-2}} = \frac{1}{x}$   
 (5)  $(2x)^4 = 2^4 \times x^4 = 16x^4$

- 2** (2)  $\frac{x-y}{3} - \frac{x-2y}{2} = \frac{2(x-y) - 3(x-2y)}{6}$   
 $= \frac{-x+4y}{6} = -\frac{1}{6}x + \frac{2}{3}y$   
 (3) 분모에 문자가 있으므로 다항식이 아니다.  
 (4)  $12x^2 \div 3x - 4x = 4x - 4x = 0$

FINISH

### 중단원 마무리 문제

p.52~p.54

- |                            |                          |                      |                                  |
|----------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>01</b> ②                | <b>02</b> ④              | <b>03</b> 0          | <b>04</b> $m=7, n=7$             |
| <b>05</b> ③                | <b>06</b> ①              | <b>07</b> ④          | <b>08</b> ①                      |
| <b>10</b> $18x^5y^3$       | <b>11</b> ②              | <b>12</b> ④          | <b>13</b> -18                    |
| <b>15</b> $-3x + 16y - 27$ | <b>16</b> $30xy - 15y^3$ | <b>17</b> 3          | <b>14</b> 5                      |
| <b>18</b> (1) $3x^3y^2$    | <b>19</b> (1) $24a^5b^5$ | <b>20</b> $10x + 5y$ | <b>21</b> (1) $x^2 + x + 1$      |
|                            |                          |                      | (2) $3x^2 + 2$                   |
|                            |                          |                      | <b>22</b> $5ab + \frac{1}{2}b^2$ |

- 01** ① 1   ③  $\frac{1}{a^3}$    ④  $a^3$    ⑤  $a^7$

- 02** ① 2   ② 1   ③ 3   ④ 6   ⑤ 2

따라서 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ④이다.

- 03**  $\left(\frac{-2x^b}{y^a}\right)^3 = \frac{cx^{18}}{y^b}$ 에서  $\frac{-8x^{3b}}{y^{3a}} = \frac{cx^{18}}{y^b}$   
 이때  $-8=c, 3b=18, 3a=b$ 에서  $b=6, a=2$   
 $\therefore a+b+c=2+6+(-8)=0$

- 04**  $64^2 \div 16^2 \times 8 = (2^6)^2 \div (2^4)^2 \times 2^3 = 2^{12} \div 2^8 \times 2^3 = 2^7$   
 이므로  $m=7$   
 $9^3 + 9^3 + 9^3 = 9^3 \times 3 = (3^2)^3 \times 3 = 3^6 \times 3 = 3^7$   
 이므로  $n=7$

**05**  $2^{17} \times 5^{20} = 2^{17} \times 5^{17} \times 5^3$   
 $= 5^3 \times (2 \times 5)^{17}$   
 $= 125 \times 10^{17}$

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

**06**  $16^5 = (2^4)^5 = (2^5)^4 = A^4$

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

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

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

**08**  $(-18x^5y^4) \div 9x^4y^3 \times 5xy^A = (-18x^5y^4) \times \frac{1}{9x^4y^3} \times 5xy^A = (-2xy) \times 5xy^A = -10x^2y^{A+1} = Bx^C y^3$

즉  $-10=B$ ,  $2=C$ ,  $A+1=3$ 에서  $A=2$   
 $\therefore A \times B - C = 2 \times (-10) - 2 = -22$

**09**  $\frac{2}{9}x^4y^6 \times \boxed{\quad} \div \left(-\frac{2}{3}x^3y^2\right)^2 = \frac{3}{2}x$ 에서  
 $\frac{2}{9}x^4y^6 \times \boxed{\quad} \div \frac{4}{9}x^6y^4 = \frac{3}{2}x$   
 $\frac{2}{9}x^4y^6 \times \boxed{\quad} \times \frac{9}{4x^6y^4} = \frac{3}{2}x$   
 $\boxed{\quad} \times \frac{y^2}{2x^2} = \frac{3}{2}x$   
 $\therefore \boxed{\quad} = \frac{3}{2}x \div \frac{y^2}{2x^2} = \frac{3}{2}x \times \frac{2x^2}{y^2} = \frac{3x^3}{y^2}$

**10** 어떤 식을  $A$ 라 하면

$A \div (-6xy^2) = \frac{x^3}{2y}$ 에서

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

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

**12**  $(4x^2+ax-2) - (-x^2-3x+1)$   
 $= 4x^2+ax-2+x^2+3x-1$   
 $= 5x^2+(a+3)x-3$

이 때  $x^2$ 의 계수는 5,  $x$ 의 계수는  $a+3$ 이므로  
 $5+(a+3)=6 \quad \therefore a=-2$

**13**  $\{15x^2y^2 - (-9xy^3)\} \div 3xy$

$= (15x^2y^2 + 9xy^3) \div 3xy$

$= (15x^2y^2 + 9xy^3) \times \frac{1}{3xy}$

$= 5xy + 3y^2$

이 식에  $x=3, y=-2$ 를 대입하면

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

$= -30 + 12 = -18$

**14**  $(2x-3) \times 2x - (6x^3-9x^2+15x) \div 3x$

$= 4x^2 - 6x - (6x^3 - 9x^2 + 15x) \times \frac{1}{3x}$

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

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

$= 2x^2 - 3x - 5$

따라서  $x^2$ 의 계수는 2,  $x$ 의 계수는  $-3$ 이므로

$a=2, b=-3$

$\therefore a-b=2-(-3)=5$

**15**  $(-A+3B) - (2A-5B) = -A+3B-2A+5B$

$= -3A+8B$

$= -3(x+1)+8(2y-3)$

$= -3x-3+16y-24$

$= -3x+16y-27$

**16** (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × (세로의 길이)이므로

$12x^3y^2 - 6x^2y^4 = (\text{가로의 길이}) \times \frac{2}{5}x^2y$

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

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

$= 30xy - 15y^3$

**17**  $3^2 \times 3^a \times 3^b = 243$ 에서  $3^{2+a+b} = 3^5$

$\therefore 2+a+b=5$ 이므로  $a+b=3$

채점 기준

식 간단히 하기

$a+b$ 의 값 구하기

..... 3점

..... 2점

..... 2점

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

(2)  $A \times (-2x)^2 = 3x^3y^2$ 이므로

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

**19** (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × (세로의 길이)

$= 6a^3b^2 \times 4a^2b^3 = 24a^5b^5$

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

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times 8ab^3 \times (\text{넓이}) &= 24a^5b^5 \\ \text{즉 } 4ab^3 \times (\text{넓이}) &= 24a^5b^5 \text{이므로} \\ (\text{넓이}) &= 24a^5b^5 \div 4ab^3 = 6a^4b^2\end{aligned}$$

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

채점 기준	배점
괄호 풀기	6점
답 구하기	1점

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

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

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

- 교과서에 나오는 창의·융합문제 p.55
- 1** (3)  $16 \text{ MiB} = 16 \times 1 \text{ MiB} = 2^4 \times 2^{23} \text{ Bit} = 2^{27} \text{ Bit}$   
답 (1) 3, 13 (2) 13, 23 (3)  $2^{27} \text{ Bit}$

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

## 3 일차부등식

### 01 부등식의 뜻과 성질

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.58~p.59

**1-1** 답 (1) ○ (2) ✗

$$(2) 800x < 9000$$

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

**2-1** 답

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

-1, 0

**2-2** 답 (1) 3, 4 (2) 1, 2 (3) 해가 없다.

**3-1** 답 (1) < (2) < (3) > (4) <

$a < b$ 에서

(1) 양변에 7을 더하면  $a+7 < b+7$

(2) 양변에서 5를 빼면  $a-5 < b-5$

(3) 양변에 -3을 곱하면  $-3a > -3b$

위 식의 양변에 1을 더하면  $-3a+1 > -3b+1$

(4) 양변을 4로 나누면  $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$

위 식의 양변에서 2를 빼면  $\frac{a}{4}-2 < \frac{b}{4}-2$

**3-2** 답 (1) ≥ (2) ≥ (3) ≥ (4) ≤

$a \geq b$ 에서

(1) 양변에서 4를 빼면  $a-4 \geq b-4$

(2) 양변에 2를 더하면  $a+2 \geq b+2$

(3) 양변에 2를 곱하면  $2a \geq 2b$

위 식의 양변에서 8을 빼면  $2a-8 \geq 2b-8$

(4) 양변을 -5로 나누면  $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$

위 식의 양변에 1을 더하면  $-\frac{a}{5}+1 \leq -\frac{b}{5}+1$

**4-1** 답 (1) < (2) < (3) < (4) >

(1)  $a+4 < b+4$ 의 양변에서 4를 빼면  $a < b$

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

(3)  $2a < 2b$ 의 양변을 2로 나누면  $a < b$

(4)  $-5a < -5b$ 의 양변을 -5로 나누면  $a > b$

**4-2** 답 (1) > (2) ≥ (3) < (4) >

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

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

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.60

01 ②, ③    02 ①, ③    03 ⑤    04 ②

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

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

01 ①  $1+3 > 5$  (거짓)    ②  $2 \times 1 \leq 7$  (참)

③  $5-1 > 0$  (참)    ④  $\frac{1}{4} \geq 2$  (거짓)

⑤  $1-1 < 0$  (거짓)

따라서  $x=1$ 이 해인 것은 ②, ③이다.

02 ①  $2 < 0$  (거짓)    ②  $3 \times 2 - 5 \leq 1$  (참)

③  $2 \times 2 - 1 < 3$  (거짓)    ④  $5 \times 2 - 9 > 0$  (참)

⑤  $-5 + 4 \times 2 \geq 2$  (참)

따라서  $x=2$ 가 해가 아닌 것은 ①, ③이다.

03  $a < b$ 에서

① 양변에 5를 곱하면  $5a < 5b$

② 양변에서 3을 빼면  $a-3 < b-3$

③ 양변에 2를 곱하면  $2a < 2b$

위 식의 양변에 8을 더하면  $2a+8 < 2b+8$

④ 양변에서 -3을 빼면  $a-(-3) < b-(-3)$

⑤ 양변을 -4로 나누면  $-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$

위 식의 양변에 7을 더하면  $-\frac{a}{4} + 7 > -\frac{b}{4} + 7$

따라서 부등호의 방향이 다른 하나는 ⑤이다.

04  $-3a > -3b$ 에서 양변을 -3으로 나누면  $a < b$

②  $a < b$ 에서 양변에 -1을 곱하면  $-a > -b$

위 식의 양변에 3을 더하면  $-a+3 > -b+3$

05  $x > 3$ 에서 양변에  $\frac{1}{3}$ 을 곱하면  $\frac{1}{3}x > 1$

위 식의 양변에 2를 더하면  $\frac{1}{3}x + 2 > 3$

06  $x < -4$ 에서 양변에  $-\frac{1}{2}$ 을 곱하면  $-\frac{1}{2}x > 2$

위 식의 양변에 5를 더하면  $5 - \frac{1}{2}x > 7$

## 02 일차부등식의 풀이

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.61~p.63

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

(1)  $x-2 > 3$ 에서 양변에 2를 더하면

$$x > 5$$

(2)  $x+5 \leq -1$ 의 양변에서 5를 빼면

$$x \leq -6$$

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

$$x \leq 10$$

(4)  $7x < 14$ 에서 양변을 7로 나누면

$$x < 2$$

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

(1)  $x+1 \leq 2$ 의 양변에서 1을 빼면

$$x \leq 1$$

(2)  $x-4 > -7$ 에서 양변에 4를 더하면

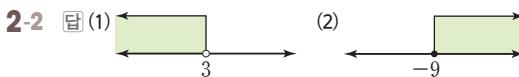
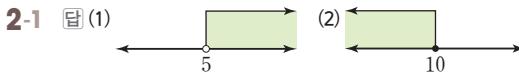
$$x > -3$$

(3)  $\frac{1}{2}x > 1$ 에서 양변에 2를 곱하면

$$x > 2$$

(4)  $-3x \geq -6$ 의 양변을 -3으로 나누면

$$x \leq 2$$



3-1 답 ⑦, ⑧

⑦  $6x+2 > 5$ 에서  $6x-3 > 0 \Rightarrow$  일차부등식

⑧  $x^2 \leq 3x+2$ 에서  $x^2-3x-2 \leq 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

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

⑩  $x+2 < x-5$ 에서  $7 < 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

⑪  $3x+5=7$ 에서  $3x-2=0 \Rightarrow$  일차방정식

⑫  $5x-5x \leq 1$ 에서  $-1 \leq 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ⑦, ⑧이다.

3-2 답 ⑦, ⑧, ⑨

⑦  $\frac{1}{2}x \leq 6$ 에서  $\frac{1}{2}x-6 \leq 0 \Rightarrow$  일차부등식

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

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

⑩  $-5x+1 > -1$ 에서  $-5x+2 > 0 \Rightarrow$  일차부등식

⑪  $5-(3x+2) > 2x-1$ 에서  $5-3x-2 > 2x-1$

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

⑫  $-5 < 3$ 에서  $-8 < 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ⑦, ⑧, ⑨이다.

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

(2)  $-x - 3 < -4x$ 에서  $-x + 4x < 3$

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

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

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

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

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

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

(3)  $3 - 4x < 3x + 17$ 에서  $-4x - 3x < 17 - 3$

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

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

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

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

(2)  $0.5x - 0.8 < 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

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

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

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

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

(1)  $3(x-4) > 2(x+1)$ 에서

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

양변에 분모의 최소공배수 30을 곱하면

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

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

(1)  $0.7(x-2) > 0.5x + 1$ 의 양변에 10을 곱하면

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

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

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

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

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

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

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

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

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.64~p.65

01 ③      02 ⑦      03 2      04 3      05 ⑤

06 6      07  $x \leq -15$  08 ④      09  $x > -16$

10  $x \geq 3$       11 (1)  $x < \frac{a+5}{6}$  (2) 1      12 1      13 2

14  $\frac{25}{6}$       15 (1)  $x > \frac{3}{a}$  (2)  $x < \frac{3}{a}$       16 (1)  $x \geq -\frac{2}{a}$  (2)  $x < 2$

**01** ⑦  $3x - 2 = 0 \Rightarrow$  일차방정식

⑧  $2x - 5 < 2x - 4$ 에서  $-1 < 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

⑨  $3x - 1 \leq 3$ 에서  $3x - 4 \leq 0 \Rightarrow$  일차부등식

⑩  $x(x-5) < x^2 - 3$ 에서  $x^2 - 5x < x^2 - 3$

$-5x + 3 < 0 \Rightarrow$  일차부등식

따라서 일차부등식은 ⑧, ⑩의 2개이다.

**02** ⑦  $-x > 6$ 에서  $-x - 6 > 0 \Rightarrow$  일차부등식

⑧  $2x + 3 \leq 2x - 6$ 에서  $9 \leq 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

⑨  $x^2 - x(1-x) < 8$ 에서  $x^2 - x + x^2 < 8$

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

⑩  $\frac{1}{x} - 4 \geq 5$ 에서  $\frac{1}{x} - 9 \geq 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식은 ⑦이다.

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

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

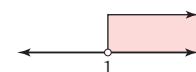
**04**  $3x - 8 > -2x + 2$ 에서  $5x > 10 \quad \therefore x > 2$

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

**05**  $x - 4 - 2(x-5) < 5$ 에서

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

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



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

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

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

**07**  $0.3x - 1.2 \geq 0.5x + 1.8$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 12 \geq 5x + 18, -2x \geq 30$$

$$\therefore x \leq -15$$

**08**  $0.6x + 1 \leq 0.4(x+1) + 1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$6x + 10 \leq 4(x+1) + 14$$

$$6x + 10 \leq 4x + 4 + 14, 2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3, 4

이므로 구하는 합은

$$1+2+3+4=10$$

**09**  $\frac{x-3}{2} - \frac{2x+1}{3} < \frac{5}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$3(x-3) - 2(2x+1) < 5, 3x - 9 - 4x - 2 < 5$$

$$-x < 16 \quad \therefore x > -16$$

**10**  $\frac{1}{4}x + 0.3\left(x - \frac{1}{2}\right) \geq \frac{x}{2}$ 에서

$$\frac{1}{4}x + \frac{3}{10}\left(x - \frac{1}{2}\right) \geq \frac{x}{2}$$

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5x + 6\left(x - \frac{1}{2}\right) \geq 10x, 5x + 6x - 3 \geq 10x$$

$$\therefore x \geq 3$$

**11** (1)  $6x - 5 < a$ 에서  $6x < a + 5$

$$\therefore x < \frac{a+5}{6}$$

(2) 일차부등식의 해가  $x < 1$ 이므로

$$\frac{a+5}{6} = 1, a+5=6 \quad \therefore a=1$$

**12**  $2x - 1 \leq 3x + a$ 에서

$$-x \leq a+1 \quad \therefore x \geq -a-1$$

이때 일차부등식의 해가  $x \geq -2$ 이므로

$$-a-1=-2 \quad \therefore a=1$$

**13**  $2x + a > 3x - 4$ 에서  $-x > -a - 4 \quad \therefore x < a + 4$

$$\frac{3}{4}x - \frac{3}{2} < \frac{1}{8}x + \frac{9}{4} \text{에서 양변에 8을 곱하면}$$

$$6x - 12 < x + 18, 5x < 30 \quad \therefore x < 6$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$a+4=6 \quad \therefore a=2$$

**14**  $x+1 < \frac{5x-1}{4}$ 에서 양변에 4를 곱하면

$$4x+4 < 5x-1, -x < -5 \quad \therefore x > 5$$

$$0.3x - 1 < 0.6(x-a) \text{에서 양변에 10을 곱하면}$$

$$3x - 10 < 6(x-a), 3x - 10 < 6x - 6a$$

$$-3x < -6a + 10 \quad \therefore x > \frac{6a-10}{3}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

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

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

**15**  $ax + 3 > 6$ 에서  $ax > 3$

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

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

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

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

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

$$ax > 2a$$

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

### 03 일차부등식의 활용

● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.66~p.68

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

**1-2** 답 9

어떤 자연수를  $x$ 라 하면

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

따라서 이를 만족하는 가장 작은 자연수는 9이다.

**1-3** 답 22, 23, 24

연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 이라 하면

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

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

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

**2-1** 답 (1) 

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

 (2) 11개

개수	16-x	x
금액(원)	800(16-x)	1000x

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

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

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

따라서 자는 최대 11개까지 살 수 있다.

**2-2** 답 (1) 

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

 (2) 7송이

꽃의 수(송이)	20-x	x
금액(원)	600(20-x)	800x

$$(2) 600(20-x) + 800x \leq 13600$$

$$12000 - 600x + 800x \leq 13600$$

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

따라서 장미는 최대 7송이까지 살 수 있다.

(1)		예슬이의 예금액(원)	정주의 예금액(원)	(2) 6개월
현재	12500	14000		
$x$ 개월 후	$12500 + 1200x$	$14000 + 900x$		

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

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

따라서 예슬이의 예금액이 정주의 예금액보다 많아지는 것은 6개월 후부터이다.

(1)		형의 예금액(원)	동생의 예금액(원)	(2) 8개월
현재	50000	35000		
$x$ 개월 후	$50000 + 1000x$	$35000 + 3000x$		

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

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

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아지는 것은 8개월 후부터이다.

#### 4-1 답 23 cm

세로의 길이를  $x$  cm라 하면 가로의 길이는  $(x+4)$  cm이므로

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

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

따라서 세로의 길이는 23 cm 이하이어야 한다.

#### 4-2 답 5 cm

사다리꼴의 아랫변의 길이를  $x$  cm라 하면

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

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

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 5 cm 이상이어야 한다.

(1)		올라갈 때	내려올 때	(2) $\frac{24}{5}$ km
거리	$x$ km	$x$ km		
속력	시속 $\boxed{2}$ km	시속 $\boxed{3}$ km		
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간		

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

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

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

(1)		갈 때	물건 살 때	올 때	(2) $\frac{3}{2}$ km
거리	$x$ km			$x$ km	
속력	시속 $\boxed{4}$ km			시속 $\boxed{4}$ km	
시간	$\frac{x}{4}$ 시간		$\frac{1}{4}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	

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

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

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

#### 6-1 풀이 참조, 100 g

8 %의 소금물을  $x$  g 섞는다고 하면

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

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

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

따라서 8 %의 소금물을 100 g 이상 섞어야 한다.

#### 6-2 풀이 참조, 700 g

물을  $x$  g 넣는다고 하면

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

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

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

따라서 물을 700 g 이상 넣어야 한다.

### STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.69

01 (1) 풀이 참조 (2) 6개

02 4개

03 33명

04 26명

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

#### 01 (1)

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

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

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

따라서 물건을 6개 이상 사는 경우 할인점에서 사는 것이 유리하다.

#### 02 선물 세트를 $x$ 개 산다고 하면

$$1800x > 1300x + 1600$$

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

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

#### 03 $x$ 명이 입장한다고 하면

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

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

따라서 33명 이상부터 40명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

04  $x$ 명이 입장한다고 하면

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

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

따라서 26명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

05  $4\text{ km} = 4000\text{ m}, 2\text{ 시간} = 120\text{ 분}$ 이다.

분속 20m로 걸은 거리를  $x$ m라 하면 분속 40m로 걸은 거리는  $(4000-x)$ m이므로

$$\frac{x}{20} + \frac{4000-x}{40} \leq 120$$

$$2x + 4000 - x \leq 4800 \quad \therefore x \leq 800$$

따라서 분속 20m로 걸은 거리는 최대 800m이다.

06 역에서 편의점까지의 거리를  $x$ km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{3}{2}$$

$$2x+3+2x \leq 9, 4x \leq 6 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2}$$

따라서 역에서부터  $\frac{3}{2}$ km 이내에 있는 편의점을 이용할 수 있다.

### “**잠깐!**

### 실력문제 속 유형 해결원리

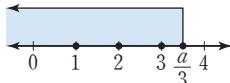
p.70

1 (1)  $x \leq \frac{a}{3}$  (2) 풀이 참조 (3)  $9 \leq a < 12$

2 (1)  $x < 7+a$  (2) 풀이 참조 (3)  $a \leq -6$

1 (1)  $4x-a \leq x$ 에서  $3x \leq a \quad \therefore x \leq \frac{a}{3}$

(2)  $x \leq \frac{a}{3}$ 를 만족하는 자연수  $x$ 가 3개이므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(3)  $\frac{a}{3} = 3$ 일 때,  $x \leq 3$ 이므로 자연수  $x$ 가 1, 2, 3의 3개이다. 즉 3은 포함된다.

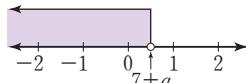
$\frac{a}{3} = 4$ 일 때,  $x \leq 4$ 이므로 자연수  $x$ 가 1, 2, 3, 4의 4개이다. 즉 4는 포함되지 않는다.

따라서  $3 \leq \frac{a}{3} < 4$ 이므로  $9 \leq a < 12$

2 (1)  $x-a < 7$ 에서  $x < 7+a$

(2)  $x < 7+a$ 를 만족하는 자연수

$x$ 가 존재하지 않으므로 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(3)  $7+a = 1$ 일 때,  $x < 1$ 이므로 자연수  $x$ 가 존재하지 않는다. 즉 1은 포함된다.

따라서  $7+a \leq 1$ 이므로  $a \leq -6$

### STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.71~p.72

01 ④

02 ①

03 (1)  $>$  (2)  $>$

04 4

05 ⑤

06 ①

07  $-\frac{1}{2}$

08  $x < 1$

09  $x < 5$

10  $-6 < a \leq -3$

11 ②

12 130분

13 75분

14 13000원

01  $-a+2 > -b+2$ 에서  $-a > -b \quad \therefore a < b$

①  $a < b$ 의 양변을 5로 나누면  $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}$

②  $a < b$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면  $-3a > -3b$

위 식의 양변에 2를 더하면  $-3a+2 > -3b+2$

③  $a < b$ 의 양변에서 3을 빼면  $a-3 < b-3$

④  $a < b$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a < 2b$

위 식의 양변에서 1을 빼면  $2a-1 < 2b-1$

⑤  $a < b$ 의 양변을  $-4$ 로 나누면  $-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$

위 식의 양변에 3을 더하면  $-\frac{a}{4}+3 > -\frac{b}{4}+3$

따라서 옳은 것은 ④이다.

02 ①  $c > 0$ 이면  $ac > bc$ 에서  $a > b \quad \therefore \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

$c < 0$ 이면  $ac > bc$ 에서  $a < b \quad \therefore \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

즉  $ac > bc$ 이면  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이다.

②  $x > -3$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2x < 6$

위 식의 양변에 5를 더하면  $-2x+5 < 11$

③  $a+c < b+c$ 의 양변에서 2c를 빼면  $a-c < b-c$

④  $-3a+2 < 6b+11$ 의 양변에서 2를 빼면  $-3a < 6b+9$

위 식의 양변을  $-3$ 으로 나누면  $a > -2b-3$

⑤  $\frac{2-5a}{6} < \frac{2-5b}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면  $2-5a < 2-5b$

$2-5a < 2-5b$ 의 양변에서 2를 빼면  $-5a < -5b$

$-5a < -5b$ 의 양변을  $-5$ 로 나누면  $a > b$

$a > b$ 의 양변에서 10을 빼면  $a-10 > b-10$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

03 (1)  $c < d$ 이고  $b < 0$ 이므로  $bc > bd$

(2)  $a < b$ 이므로  $-a > -b$ 에서

$c-a > c-b$

04  $-2 < x \leq 0$ 의 각 변에 2를 곱하면

$-4 < 2x \leq 0$

각 변에서 3을 빼면

$-7 < 2x-3 \leq -3$

따라서  $a = -7, b = -3$ 이므로

$b-a = -3 - (-7) = 4$

05  $2.5x+2 < \frac{1}{2}(4x+a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$25x+20 < 5(4x+a)$$

$$25x+20 < 20x+5a$$

$$5x < 5a-20 \quad \therefore x < a-4$$

이때 일차부등식의 해가  $x < -2$ 이므로

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

06  $a+1 < 0$ 에서  $a < -1 \quad \therefore -a > 1$

$$3-ax \geq 2 \text{에서 } -ax \geq -1$$

$$\text{이때 } -a > 1 \text{이므로 } x \geq \frac{1}{a}$$

07  $ax+4 > 1$ 에서  $ax > -3$

이때 일차부등식의 해가  $x < 6$ 이므로  $a < 0$

$$\therefore x < -\frac{3}{a}$$

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

08  $(a-2)x+2 > a$ 에서  $(a-2)x > a-2$

이때  $a < 2$ 에서  $a-2 < 0$ 이므로

$$x < \frac{a-2}{a-2} \quad \therefore x < 1$$

09  $(a-4)x-5a+20 > 0$ 에서

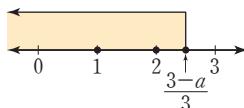
$$(a-4)x > 5a-20$$

이때  $a < 4$ 에서  $a-4 < 0$ 이므로

$$x < \frac{5a-20}{a-4} = \frac{5(a-4)}{a-4} \quad \therefore x < 5$$

10  $5x+a \leq 2x+3$ 에서  $3x \leq 3-a \quad \therefore x \leq \frac{3-a}{3}$

이 부등식을 만족하는 자연수  $x$   
가 2개이므로 수직선 위에 나타  
내면 오른쪽 그림과 같다.



이때  $\frac{3-a}{3} = 2$ 이면  $x \leq 2$ 이므로 자연수  $x$ 가 1, 2의 2개이다.

즉 2는 포함된다.

또  $\frac{3-a}{3} = 3$ 이면  $x \leq 3$ 이므로 자연수  $x$ 가 1, 2, 3의 3개이다.

즉 3은 포함되지 않는다.

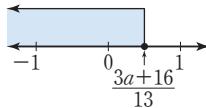
$$\text{따라서 } 2 \leq \frac{3-a}{3} < 3 \text{이므로 } 6 \leq 3-a < 9$$

$$3 \leq -a < 6 \quad \therefore -6 < a \leq -3$$

11  $16-5x \geq 8x-3a$ 에서  $-13x \geq -3a-16$

$$\therefore x \leq \frac{3a+16}{13}$$

이 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 가  
존재하지 않으므로 수직선 위에 나  
타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때  $\frac{3a+16}{13} = 1$ 이면  $x \leq 1$ 이므로 자연수  $x$ 가 존재한다.

즉 1은 포함되지 않는다.

따라서  $\frac{3a+16}{13} < 1$ 이므로

$$3a+16 < 13, 3a < -3 \quad \therefore a < -1$$

12 주차한 시간을  $x$ 분이라 하면

$$3000 + 50(x-30) \leq 8000$$

$$3000 + 50x - 1500 \leq 8000$$

$$50x \leq 6500 \quad \therefore x \leq 130$$

따라서 최대 130분 동안 주차할 수 있다.

13 한 달 휴대 전화 통화 시간을  $x$ 분이라 하면

A 요금제의 분당 통화 요금은  $1 \times 60 = 60$ (원),

B 요금제의 분당 통화 요금은  $3 \times 60 = 180$ (원)이므로

$$24000 + 60x > 15000 + 180x$$

$$120x < 9000 \quad \therefore x < 75$$

따라서 한 달 휴대 전화 통화 시간이 75분 미만이어야 한다.

14 정가를  $x$ 원이라 하면

정가의 20%를 할인한 가격은  $x - \frac{20}{100}x = \frac{4}{5}x$ (원)이므로

$$\frac{4}{5}x - 8000 \geq 8000 \times \frac{30}{100}$$

$$\frac{4}{5}x \geq 10400 \quad \therefore x \geq 13000$$

따라서 정가는 13000원 이상으로 정해야 한다.

### ● 중단원 개념 확인

p.73

1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ×

2 (1) ○ (2) × 3 ③, 이유는 풀이 참조

1 (1) 부등호  $>$ ,  $<$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ 를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계  
를 나타낸 식을 부등식이라 한다.

(4)  $c < 0$ 일 때,  $ac < bc$ 이면  $a > b$ 이다.

(5)  $c < 0$ 일 때,  $a \geq b$ 이면  $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$ 이다.

2 (2)  $a < 0$ 일 때, 일차부등식  $ax > 1$ 을 풀면  $x < \frac{1}{a}$ 이다.

3 ④에서 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바  
뀌는데 부등호의 방향을 바꾸지 않았다.

### 참고

바르게 풀면 다음과 같다.

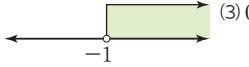
$$2(x-1) > 6 + 3(x+1)$$

$$2x-2 > 6 + 3x+3$$

$$2x-3x > 6+3+2$$

$$-x > 11$$

$$\therefore x < -11$$

- 01** ③, ⑤    **02** ③    **03** ④    **04** ②    **05** -2  
**06** ③    **07** ③    **08** ①    **09**  $-\frac{3}{2}$   
**10**  $11 < a \leq 16$     **11** 92점    **12** 17개    **13** ①  
**14** 60 g    **15** (1)  $\leq$  (2)  $\geq$  (3)  $\leq$   
**16** (1)  $x > -1$  (2)   
**17** 2    **18** 3    **19** 1    **20** 2 km

**02** ③  $2(3+x) > 20$

- 03** ①  $2 - 3 \times 2 \leq -5$  (거짓)  
 ②  $3 \times 2 + 4 < 2 \times 2 + 1$  (거짓)  
 ③  $3 - \frac{2}{2} > 2$  (거짓)  
 ④  $\frac{5-2}{4} \geq 1 - 2$  (참)  
 ⑤  $0.2 \times 2 + 0.3 < 0.5$  (거짓)

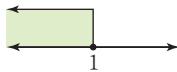
따라서  $x=2$ 가 해인 것은 ④이다.

- 04** ②  $a < b$ 에서  $-a > -b$      $\therefore -a+1 > -b+1$   
 ④  $a < b$ 에서  $2a < 2b$      $\therefore 2a-3 < 2b-3$   
 ⑤  $a < b$ 에서  $4a < 4b$      $\therefore 4a+1 < 4b+1$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 05**  $-1 \leq x < 3$ 에서  $-6 < -2x \leq 2$   
 $\therefore -5 < -2x+1 \leq 3$   
 따라서  $a=-5$ ,  $b=3$ 이므로  
 $a+b=-5+3=-2$

- 06**  $-6x+10 \geq -2x+6$ 에서  
 $-4x \geq -4$      $\therefore x \leq 1$   
 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직  
 선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



- 07**  $3(x+1) < -(x-2)+9$ 에서  $3x+3 < -x+2+9$   
 $4x < 8$      $\therefore x < 2$   
 ①  $x-1 > -1$ 에서  $x > 0$   
 ②  $-2x < -4$ 에서  $x > 2$   
 ③  $2x+1 > 3x-1$ 에서  $-x > -2$      $\therefore x < 2$

④  $0.2(x-3) < 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x-3) < 10, 2x-6 < 10$$

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

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

$$2x < 6 - 3x, 5x < 6 \quad \therefore x < \frac{6}{5}$$

따라서 해가 같은 것은 ③이다.

- 08**  $a < 0$ 에서  $-5a > 0$ 이므로  
 $-5ax \leq 10$ 에서  $x \leq \frac{10}{-5a}$      $\therefore x \leq -\frac{2}{a}$

**09**  $0.2(x+a) > 0.9 - x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(x+a) > 9 - 10x, 2x+2a > 9 - 10x$$

$$12x > -2a+9 \quad \therefore x > \frac{-2a+9}{12}$$

$\frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{2} < 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$2(x+2) - 3(x-1) < 6, 2x+4 - 3x+3 < 6$$

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

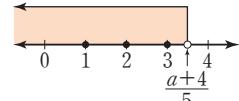
이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{-2a+9}{12} = 1, -2a+9 = 12$$

$$-2a = 3 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

- 10**  $3x-a < -2x+4$ 에서  $5x < a+4$      $\therefore x < \frac{a+4}{5}$

이 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 가  
 3개이므로 수직선 위에 나타내면  
 오른쪽 그림과 같다.



따라서  $3 < \frac{a+4}{5} \leq 4$ 이므로

$$15 < a+4 \leq 20 \quad \therefore 11 < a \leq 16$$

- 11** 네 번째 수학 시험에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{82+91+95+x}{4} \geq 90$$

$$268+x \geq 360 \quad \therefore x \geq 92$$

따라서 92점을 이상을 받아야 한다.

- 12** 상자에 넣은 물건을  $x$ 개라 하면

$$150x+400 \leq 3000$$

$$150x \leq 2600 \quad \therefore x \leq \frac{52}{3}$$

따라서 상자에 넣은 물건은 최대 17개이다.

- 13**  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$8000x > 8000 \times \frac{70}{100} \times 20$$

$$8000x > 112000 \quad \therefore x > 14$$

따라서 15명 이상부터 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리  
 하다.

- 14** 물을  $x$  g 증발시킨다고 하면

$$\frac{17}{100} \times 400 \geq \frac{20}{100} \times (400-x)$$

$$6800 \geq 8000 - 20x, 20x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 60$$

따라서 물을 60 g 이상 증발시켜야 한다.

- 15**  $-3+2a \leq -3+2b$ 에서  $2a \leq 2b$      $\therefore a \leq b$

$$(1) a \leq b \text{에서 } a-5 \leq b-5$$

(2)  $a \leq b$ 에서  $-4a \geq -4b \quad \therefore 6 - 4a \geq 6 - 4b$

(3)  $a \leq b$ 에서  $3a \leq 3b \quad \therefore 3a - 1 \leq 3b - 1$

**16** (1)  $-x + 1 < 2x + 4$ 에서  $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$

(3) 주어진 일차부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 0이다.

**17**  $\frac{x}{2} + 1.2 \geq \frac{6x - 3}{5}$ 에서  $\frac{x}{2} + \frac{6}{5} \geq \frac{6x - 3}{5}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$$5x + 12 \geq 2(6x - 3), 5x + 12 \geq 12x - 6$$

$$-7x \geq -18 \quad \therefore x \leq \frac{18}{7} \quad \cdots\cdots 4점$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수  $x$ 는 1, 2의 2개이다.  $\cdots\cdots 2점$

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	4점
일차부등식을 만족하는 자연수 $x$ 의 개수 구하기	2점

**18**  $ax + 9 \geq 3a + 3x$ 에서  $ax - 3x \geq 3a - 9$

$$(a-3)x \geq 3(a-3)$$

이때  $a < 3$ 에서  $a-3 < 0$ 이므로

$$x \leq \frac{3(a-3)}{a-3} \quad \therefore x \leq 3 \quad \cdots\cdots 4점$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는 3이다.  $\cdots\cdots 2점$

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	4점
일차부등식을 만족하는 $x$ 의 값 중 가장 큰 정수 구하기	2점

**19**  $2x - 1 > a$ 에서  $2x > a + 1 \quad \therefore x > \frac{a+1}{2} \quad \cdots\cdots 2점$

이때 일차부등식의 해가  $x > 1$ 이므로

$$\frac{a+1}{2} = 1 \quad \cdots\cdots 2점$$

$$a+1=2 \quad \therefore a=1 \quad \cdots\cdots 2점$$

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	2점
해가 $x > 1$ 임을 이용하여 식 세우기	2점
$a$ 의 값 구하기	2점

**20** 항구에서 상점까지의 거리를  $x$  km라 하면  $\cdots\cdots 1점$

$$\frac{x}{3} + \frac{2}{3} + \frac{x}{3} \leq 2$$

$$x + 2 + x \leq 6, 2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2 \quad \cdots\cdots 3점$$

따라서 항구에서 2 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

$\cdots\cdots 2점$

채점 기준	배점
미지수 $x$ 정하기	1점
일차부등식을 세우고 풀기	3점
항구에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있는지 구하기	2점

### 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.77

**1** 답  $x \leq 3.5$

**2**

(1)	1회	2회	가짜 진주
(A, B, C) < (D, E, F)인 경우	A=B A<B A>B	C A B	
(2)	1회	2회	가짜 진주
(A, B, C) > (D, E, F)인 경우	D=E D<E D>E	F D E	

**3** (2)  $13000 + 3000(x-2) > 27000$ 에서

$$13000 + 3000x - 6000 > 27000$$

$$3000x > 20000 \quad \therefore x > \frac{20}{3}$$

(3) 놀이기구를 7개 이상 탈 경우 자유이용권을 사는 것이 유리하다.

답 (1)  $13000 + 3000(x-2) > 27000$  (2)  $x > \frac{20}{3}$  (3) 7개

## 4

## 연립일차방정식

## 01 연립일차방정식과 그 해

● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.80~p.81

1-1 답 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

- (1)  $x$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.  
(3)  $2x+y=5+y \rightarrow 2x-5=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

1-2 답 ⊖, ⊕

- ⊖ 방정식이 아니다.  
⊖  $x, y$ 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.  
⊖  $y$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.  
⊕  $2(x-y)+2y=3 \rightarrow 2x-3=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

2-1

<b>답</b>	$x$	1	2	3	4	5	6
	$y$	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$

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

2-2 답 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

<b>답</b>	$x$	1	2	3	4	5	6	...
	$y$	8	6	4	2	0	-2	...

3-1 답 ⊖, ⊕

 $x=-2, y=3$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll} \text{⊖ } \begin{cases} -2+3=1 \\ -2-3 \neq 5 \end{cases} & \text{⊕ } \begin{cases} -2+2 \times 3=4 \\ -2-3 \times 3 \neq 7 \end{cases} \\ \text{⊖ } \begin{cases} -2+3 \neq -1 \\ -2+2 \times 3=4 \end{cases} & \text{⊕ } \begin{cases} 2 \times (-2)+3=-1 \\ -2+3=1 \end{cases} \\ \text{⊖ } \begin{cases} -2+3 \neq -1 \\ -2+2 \times 3 \neq -4 \end{cases} & \text{⊕ } \begin{cases} 4 \times (-2)+3=-5 \\ 3 \times (-2)+2 \times 3=0 \end{cases} \end{array}$$

따라서 해가  $(-2, 3)$ 인 것은 ⊖, ⊕이다.

3-2 답 ⊖, ⊕

 $x=1, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll} \text{⊖ } \begin{cases} 3 \times 1 + (-2)=1 \\ 1+2 \times (-2) \neq 5 \end{cases} & \text{⊕ } \begin{cases} 1-(-2)=3 \\ 2 \times 1-3 \times (-2) \neq 2 \end{cases} \\ \text{⊖ } \begin{cases} 2 \times 1+3 \times (-2)=-4 \\ 1-(-2)=3 \end{cases} & \text{⊕ } \begin{cases} 3 \times 1+(-2)=1 \\ 1+2 \times (-2)=-3 \end{cases} \end{array}$$

따라서 해가  $x=1, y=-2$ 인 것은 ⊖, ⊕이다.4-1 답 표는 풀이 참조 /  $x=5, y=1$  $x+y=6$ 의 해

$x$	1	2	3	4	5
$y$	5	4	3	2	1

 $2x-y=9$ 의 해

$x$	5	6	7	8	...
$y$	1	3	5	7	...

따라서 연립방정식의 해는  $x=5, y=1$ 이다.4-2 답  $x=1, y=2$  $3x-y=1$ 의 해

$x$	1	2	3	4	...
$y$	2	5	8	11	...

 $x+2y=5$ 의 해

$x$	1	3
$y$	2	1

따라서 연립방정식의 해는  $x=1, y=2$ 이다.

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.82

- 01 ①, ⑤    02 ⑤    03 ③    04 ②    05 3  
06 2    07 1    08 6

01  $x=1, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll} \text{① } 1+2=3 & \text{② } 2 \times 1-3 \times 2 \neq 4 \\ \text{③ } 3 \times 1+2 \neq 4 & \text{④ } 1+4 \times 2 \neq -7 \\ \text{⑤ } 2 \times 1+2=4 & \end{array}$$

따라서  $x=1, y=2$ 가 해인 것은 ①, ⑤이다.02  $x=3, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll} \text{① } 2 \times 3+3 \times 2 \neq 8 & \text{② } 3-4 \times 2 \neq 11 \\ \text{③ } 2 \times 3-2 \neq 1 & \text{④ } 4 \times 3-2 \neq 5 \\ \text{⑤ } 3 \times 3-2 \times 2=5 & \end{array}$$

따라서  $(3, 2)$ 를 해로 가지는 일차방정식은 ⑤이다.

03

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

따라서 일차방정식  $3x+y=11$ 의 해는  $(1, 8), (2, 5), (3, 2)$ 의 3개이다.

04

$x$	2	5	8	11	14	17	...
$y$	6	5	4	3	2	1	...

따라서 일차방정식  $x+3y=20$ 의 해는  $(2, 6), (5, 5), (8, 4), (11, 3), (14, 2)$ 의 5개이다.

**05**  $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{2}$  을  $ax - 4y = 3$ 에 대입하면  
 $a \times \frac{1}{3} - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 3$   
 $\frac{1}{3}a + 2 = 3, \frac{1}{3}a = 1 \quad \therefore a = 3$

**06**  $x = 2a, y = -3a$ 를  $2x + 3y - 10 = 0$ 에 대입하면  
 $2 \times 2a + 3 \times (-3a) - 10 = 0$   
 $4a - 9a - 10 = 0, -5a = 10$   
 $\therefore a = -2$

**07**  $x = -1, y = 2$ 를  $2x + y = a$ 에 대입하면  
 $-2 + 2 = a \quad \therefore a = 0$   
 $x = -1, y = 2$ 를  $-bx + 3y = 7$ 에 대입하면  
 $b + 6 = 7 \quad \therefore b = 1$   
 $\therefore a + b = 0 + 1 = 1$

**08**  $x = 2, y = b$ 를  $2x + y = 5$ 에 대입하면  
 $4 + b = 5 \quad \therefore b = 1$   
 $x = 2, y = 1$  을  $5x - 3y = a$ 에 대입하면  
 $10 - 3 = a \quad \therefore a = 7$   
 $\therefore a - b = 7 - 1 = 6$

## 02 연립일차방정식의 풀이

### 개념 적용하기

①,  $y + 5, 3, 3, 8, 8, 3$

### 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.83~p.84

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

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

①을 ②에 대입하면

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

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

$x = 2$ 를 ①에 대입하면  $y = 2 \times 2 - 3 = 1$

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

①에서  $-3y$ 를 이항하면

$$x = 3y + 2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

③을 ②에 대입하면

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

$$4y = -1 \quad \therefore y = -\frac{1}{4}$$

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

(3)  $\begin{cases} x = y - 8 & \cdots \textcircled{1} \\ x = -2y + 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 ②에 대입하면

$$\begin{aligned} y - 8 &= -2y + 7 \\ 3y &= 15 \quad \therefore y = 5 \\ y = 5 &\text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 5 - 8 = -3 \end{aligned}$$

**1-2** 답 (1)  $x = -2, y = 4$  (2)  $x = 4, y = 7$  (3)  $x = 4, y = 3$

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

①을 ②에 대입하면

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

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

$$y = 4$$
 를 ①에 대입하면  $x = -4 + 2 = -2$

(2)  $\begin{cases} x + y = 11 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서  $y$ 를 이항하면

$$x = -y + 11 \quad \cdots \textcircled{3}$$

③을 ②에 대입하면

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

$$-5y = -35 \quad \therefore y = 7$$

$$y = 7$$
 을 ①에 대입하면  $x = -7 + 11 = 4$

(3)  $\begin{cases} 2x = 3y - 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x = -y + 11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①을 ②에 대입하면

$$3y - 1 = -y + 11$$

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

$$y = 3$$
 을 ①에 대입하면

$$2x = 3 \times 3 - 1 = 8 \quad \therefore x = 4$$

**2-1** 답 4, 4, 4, 4, 3, 4, 3

**2-2** 답 5, 5, 5, -2, -2, 5

**3-1** 답 (1)  $x = -1, y = 4$  (2)  $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{3}$

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

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

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -4 \quad \therefore y = 4$$

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

(2)  $\begin{cases} 2x - 3y = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 8x = 4 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}$$
 을 ①에 대입하면

$$1 - 3y = 2, -3y = 1 \quad \therefore y = -\frac{1}{3}$$

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

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2 \text{을 하면 } 11x = -11 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

$$(4) \begin{cases} -4x + 3y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 2y = 0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 7x = 14 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 10 - 2y = 0$$

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

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

$$(3) x=2, y=-3 \quad (4) x=2, y=0$$

$$(1) \begin{cases} 3x + 2y = 23 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 2y = 17 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 8x = 40 \quad \therefore x = 5$$

$$x = 5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$15 + 2y = 23, 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$(2) \begin{cases} 5x - 2y = 17 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 11x = 33 \quad \therefore x = 3$$

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

$$(3) \begin{cases} 4x + 7y = -13 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + 2y = 4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 7 \text{을 하면 } -27x = -54 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$10 + 2y = 4, 2y = -6 \quad \therefore y = -3$$

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

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 19x = 38 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$6 + 2y = 6, 2y = 0 \quad \therefore y = 0$$

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.85

- 01 -3    02 7    03 ③    04 ⑤    05 3  
06 5    07 6    08 7

**01**  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

따라서  $a = -1, b = 2$ 므로

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

**02**  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x + 2(2x - 1) = 9, 7x = 11 \quad \therefore a = 7$$

**03** ③  $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-22y = 11$

**04**  $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면  $15x - 6y = 24$

$\textcircled{2} \times 5$ 를 하면  $5ax + 35y = 65$

두 식을 빼었더니  $x$ 가 없어졌으므로

$$15 = 5a \quad \therefore a = 3$$

**05**  $x = 1, y = -2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a = -2b + 6 & \dots \textcircled{1} \\ a - 2b = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } (-2b + 6) - 2b = 2$$

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

$$b = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } a = -2 + 6 = 4$$

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

**06**  $x = 2, y = -1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a - b = 4 & \dots \textcircled{1} \\ 2b - a = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$a = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6 - b = 4 \quad \therefore b = 2$$

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

**07**  $\begin{cases} 2x + y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ x = 6y - 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2(6y - 2) + y = 9$$

$$13y = 13 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 6 - 2 = 4$$

$$x = 4, y = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

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

$$x = 4, y = 1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

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

$$\therefore ab = 2 \times 3 = 6$$

**08**  $\begin{cases} 3x + 2y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 4x - 5y = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 23y = 23 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3x + 2 = 8, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2, y = 1 \text{을 } ax + 4y = 6 \text{에 대입하면}$$

$$2a + 4 = 6, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

$$x = 2, y = 1 \text{을 } 5x - by = 4 \text{에 대입하면}$$

$$10 - b = 4 \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = 1 + 6 = 7$$

## 03 여러 가지 연립일차방정식

### 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.86~p.88

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

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

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } -13y = 13 \quad \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-x + 8 = 5 \quad \therefore x = 3$

$$(2) \begin{cases} 2x - 3(x-y) = 9 \\ 4(x+3) = 3y - 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x + 3y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ 4x - 3y = -18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 을 하면 } 3x &= -9 \quad \therefore x = -3 \\ x = -3 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 3+3y &= 9, 3y = 6 \quad \therefore y = 2 \end{aligned}$$

**1-2** 답 (1)  $x=0, y=-1$  (2)  $x=4, y=-7$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 3(x-y)-2y=5 \\ 2x-3y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-5y=5 \\ 2x-3y=3 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3 \text{ 을 하면 } -y=1 \quad \therefore y=-1 \\ y=-1 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 2x+3=3, 2x=0 \quad \therefore x=0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} x+2(y+3)=-4 \\ 3(x+1)-5y=2(x-3y) \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} x+2y=-10 \\ x+y=-3 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } y=-7 \\ y=-7 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ x-7=-3 \quad \therefore x=4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 0.2x+0.7y=0.1 \\ 0.5x+0.8y=-0.7 \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 10} \begin{cases} 2x+7y=1 \\ 5x+8y=-7 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2 \text{ 를 하면 } 19y=19 \quad \therefore y=1 \\ y=1 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 2x+7=1, 2x=-6 \quad \therefore x=-3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} 0.3x-y=0.8 \\ 0.3x-1.7y=0.1 \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 10} \begin{cases} 3x-10y=8 \\ 3x-17y=1 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } 7y=7 \quad \therefore y=1 \\ y=1 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 3x-10=8, 3x=18 \quad \therefore x=6 \end{aligned}$$

**2-2** 답 (1)  $x=-1, y=6$  (2)  $x=-8, y=-2$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} 0.4x+0.1y=0.2 \\ 0.7x+0.2y=0.5 \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 10} \begin{cases} 4x+y=2 \\ 7x+2y=5 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } x=-1 \\ x=-1 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -4+y=2 \quad \therefore y=6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} 0.2x-0.3y=-1 \\ 0.4x-5y=6.8 \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 10} \begin{cases} 2x-3y=-10 \\ 4x-50y=68 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } 44y=-88 \quad \therefore y=-2 \\ y=-2 \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 2x+6=-10, 2x=-16 \quad \therefore x=-8 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{2}{3} \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{6}y=\frac{5}{6} \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 6} \begin{cases} 3x-2y=4 \\ 2x+y=5 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{ 를 하면 } 7x=14 \quad \therefore x=2 \\ x=2 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 4+y=5 \quad \therefore y=1 \end{aligned}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{1}{2}y=1 \\ \frac{1}{6}x+\frac{1}{4}y=\frac{1}{12} \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 4} \begin{cases} x+2y=4 \\ 2x+3y=1 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$  을 하면  $y=7$

$y=7$  을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+14=4 \quad \therefore x=-10$

**3-2** 답 (1)  $x=2, y=0$  (2)  $x=15, y=-4$

$$\begin{aligned} (1) \begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1 \\ \frac{x}{3}-\frac{y}{4}=\frac{2}{3} \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 6} \begin{cases} 3x-2y=6 \\ 4x-3y=8 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2 \text{ 를 하면 } x=2 \end{aligned}$$

$x=2$  를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$$\begin{aligned} (2) \begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=3 \\ \frac{x}{5}-\frac{y}{2}=5 \end{cases} \xrightarrow{\textcircled{1} \times 6} \begin{cases} 2x+3y=18 \\ 2x-5y=50 \end{cases} \quad \textcircled{1} \\ \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } 8y=-32 \quad \therefore y=-4 \end{aligned}$$

$y=-4$  를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$2x-12=18, 2x=30 \quad \therefore x=15$

**4-1** 답 (1)  $x=2, y=2$  (2)  $x=-1, y=-1$

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$  을 하면  $5y=10 \quad \therefore y=2$

$y=2$  를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x+6=10, 2x=4 \quad \therefore x=2$

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

$$\rightarrow \begin{cases} 4x-y=3x-2y-2 \\ 4x-y=5x-2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=-2 \\ -x+y=0 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

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

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

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

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

$$\rightarrow \begin{cases} 3x+2y=14 \\ x-y+6=14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+2y=14 \\ x-y=8 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$  를 하면  $5x=30 \quad \therefore x=6$

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

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

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

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

$x=1$  을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-2-y=4 \quad \therefore y=-6$

**5-1** 답 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

$$(1) \begin{cases} 4x+2y=8 \\ 2x+y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x+2y=8 \\ 4x+2y=8 \end{cases}$$

$x, y$ 의 계수와 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

$$(2) \begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 6x-3y=9 \\ 6x-3y=6 \end{cases}$$

$x, y$ 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

다른 풀이

$$(1) \begin{cases} 4x+2y=8 \\ 2x+y=4 \end{cases} \text{에서 } \frac{4}{2} = \frac{2}{1} = \frac{8}{4} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$(2) \begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=6 \end{cases} \text{에서 } \frac{2}{6} = \frac{-1}{-3} \neq \frac{3}{6} \text{이므로 해가 없다.}$$

5-2 답 (1) 해가 없다. (2) 해가 무수히 많다.

$$(1) \begin{cases} 2x-3y=4 \\ 4x-6y=-8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-6y=8 \\ 4x-6y=-8 \end{cases}$$

$x, y$ 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르므로 해가 없다.

$$(2) \begin{cases} x-y=3 \\ 2x-2y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=6 \\ 2x-2y=6 \end{cases}$$

$x, y$ 의 계수와 상수항이 각각 같으므로 해가 무수히 많다.

6-1 답  $-6, -6$

6-2 답  $6, 6$

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.89~p.90

01  $-4$

02  $6$

03  $2$

04  $20$

05  $0$

06  $10$

07  $6$

08  $6$

09  $40$

10  $-2$

11 ⑤

12 ④

13 (1)  $a=2, b=6$  (2)  $a=2, b \neq 6$

14  $\frac{1}{2}$

$$01 \quad \begin{cases} 2(x+3)=11-(y-x) \\ x=3(y-1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=5 \\ x-3y=-3 \end{cases} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

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

$y=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+2=5 \quad \therefore x=3$

$x=3, y=2$ 를  $ax+3y=-6$ 에 대입하면

$3a+6=-6, 3a=-12 \quad \therefore a=-4$

$$02 \quad \begin{cases} 2(x+y)+14=5y \\ 3x-4=2(x-2y) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=-14 \\ x+4y=4 \end{cases} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-11y=-22 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x+8=4 \quad \therefore x=-4$

$x=-4, y=2$ 를  $-2x-y=a$ 에 대입하면

$a=8-2=6$

03  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $x+2y=3 \quad \dots \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $3x-2y=1 \quad \dots \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면  $4x=4 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $1+2y=3 \quad \therefore y=1$

따라서  $a=1, b=1$ 이므로

$a+b=1+1=2$

04  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $5(x-y)+3y=10, 5x-2y=10 \quad \dots \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1} \times 2$ 를 하면  $3x-2y=2 \quad \dots \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $2x=8 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $20-2y=10 \quad \therefore y=5$

따라서  $a=4, b=5$ 이므로

$ab=4 \times 5=20$

05  $\textcircled{1}$ 을 간단히 하면  $x+2y=1 \quad \dots \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1} \times 9$ 를 하면  $-2x+3y=5 \quad \dots \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $7y=7 \quad \therefore y=1$

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

따라서  $a=-1, b=1$ 이므로

$a+b=-1+1=0$

06  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $2x-3y=26 \quad \dots \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1} \times 4$ 를 하면  $x+2y=-8 \quad \dots \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-7y=42 \quad \therefore y=-6$

$y=-6$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x-12=-8 \quad \therefore x=4$

따라서  $a=4, b=-6$ 이므로

$a-b=4-(-6)=10$

$$07 \quad \begin{cases} 0.5x+0.5y=1.5 \\ 0.3x+0.1y=0.7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=3 \\ 3x+y=7 \end{cases} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $-2x=-4 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2+y=3 \quad \therefore y=1$

$x=2, y=1$ 을  $2x-y=a$ 에 대입하면  $a=4-1=3$

$x+by=5$ 에 대입하면  $2+b=5 \quad \therefore b=3$

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

$$08 \quad \begin{cases} 2(x+2y)-y=4x-9 \\ 4x-7y=11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x+3y=-9 \\ 4x-7y=11 \end{cases} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $-y=-7 \quad \therefore y=7$

$y=7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-2x+21=-9 \quad \therefore x=15$

$x=15, y=7$ 을  $ax+by=51$ 에 대입하면

$15a+7b=51 \quad \dots \dots \textcircled{2}$

$x=15, y=7$ 을  $ax-by=9$ 에 대입하면

$15a-7b=9 \quad \dots \dots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} + \textcircled{3}$ 을 하면  $30a=60 \quad \therefore a=2$

$a=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $30+7b=51 \quad \therefore b=3$

$\therefore ab=2 \times 3=6$

09 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 2(x-1)-2y=4 \\ -x+3(y-1)=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=6 \\ -x+3y=7 \end{cases} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $4y=20 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-x+15=7 \quad \therefore x=8$

따라서  $a=8, b=5$ 이므로

$ab=8 \times 5=40$

## 10 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} \frac{2y-7}{3} = \frac{3x-4y+7}{2} & \dots \textcircled{1} \\ \frac{2y-7}{3} = \frac{3x+2y-2}{5} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 2(2y-7) = 3(3x-4y+7)$$

$$9x - 16y = -35 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 15 \text{를 하면 } 5(2y-7) = 3(3x+2y-2)$$

$$9x - 4y = -29 \quad \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -12y = -6 \quad \therefore y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 9x - 2 = -29 \quad \therefore x = -3$$

따라서  $a = -3, b = \frac{1}{2}$ 이므로

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

11 ①  $x=3, y=-2$ 

$$\begin{cases} x-2y=1 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-6y=3 \\ 3x-6y=3 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{3} \quad x=2, y=4$$

$$\textcircled{4} \quad x=1, y=0$$

$$\begin{cases} 3x+2y=-2 \\ 9x+6y=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9x+6y=-6 \\ 9x+6y=6 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$$

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

12 ①  $x=\frac{5}{6}, y=-\frac{1}{2}$ 

$$\textcircled{2} \quad x=-13, y=16$$

$$\textcircled{3} \quad x=-\frac{5}{2}, y=1$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{cases} 2x-2y=4 \\ -x+y=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-2y=4 \\ 2x-2y=4 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 무수히 많다.}$$

$$\textcircled{5} \quad x=1, y=1$$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ④이다.

13  $\begin{cases} 3x-6y=9 \\ ax-4y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-6y=9 \\ \frac{3}{2}ax-6y=\frac{3}{2}b \end{cases}$ 

(1)  $x, y$ 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로

$$\frac{3}{2}a=3, \frac{3}{2}b=9 \quad \therefore a=2, b=6$$

(2)  $x, y$ 의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로

$$\frac{3}{2}a=3, \frac{3}{2}b \neq 9 \quad \therefore a=2, b \neq 6$$

14  $\begin{cases} 2x+y=4 \\ ax+by=8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x+2y=8 \\ ax+by=8 \end{cases}$ 

이때 해가 무수히 많으므로  $x, y$ 의 계수와 상수항이 각각 같아야 한다.

따라서  $a=4, b=2$ 이므로

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

## 04 연립일차방정식의 활용

## ● 개념 익히기 &amp; 한 번 더 확인

p.91~p.92

1-1 ■ 13,  $10x+y+9$ , 처음 수 : 67

$$\textcircled{1} \text{에서 } x+y=13$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 10y+x=10x+y+9$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=13 \\ 9x-9y=-9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=-1 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=12 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$6+y=13 \quad \therefore y=7$$

따라서 처음 수는 67이다.

1-2 ■  $x+y, 10y+x, 18$ , 처음 수 : 75

$$\textcircled{1} \text{에서 } x+y=12$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 10y+x=10x+y-18$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=12 \\ 9x-9y=18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ x-y=2 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=14 \quad \therefore x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$7+y=12 \quad \therefore y=5$$

따라서 처음 수는 75이다.

## 2-1 ■ 500x, 100y, 볼펜 : 6자루, 연필 : 20자루

$$\begin{cases} x+y=26 \\ 500x+100y=5000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=26 \\ 5x+y=50 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -4x=-24 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6+y=26 \quad \therefore y=20$$

따라서 볼펜은 6자루, 연필은 20자루 구입하였다.

2-2 ■  $3x+3y, 10x+4y$ , 사과 : 1200원, 배 : 1500원

$$\begin{cases} 3x+3y=8100 \\ 10x+4y=18000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=2700 \\ 5x+2y=9000 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3x=-3600 \quad \therefore x=1200$$

$$x=1200 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 1200+y=2700 \quad \therefore y=1500$$

따라서 사과 1개의 가격은 1200원, 배 1개의 가격은 1500원이다.

3-1 ■ (1)  $4x, 2y$  (2)  $\begin{cases} x+y=12 \\ 4x+2y=38 \end{cases}$  (3) 고양이 : 7마리, 닭 : 5마리

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 4x+2y=38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 2x+y=19 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-7 \quad \therefore x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 7+y=12 \quad \therefore y=5$$

따라서 고양이는 7마리, 닭은 5마리이다.

3-2 ■ (1)  $2x, 4y$  (2)  $\begin{cases} x+y=36 \\ 2x+4y=114 \end{cases}$ 

(3) 오토바이 : 15대, 자동차 : 21대

$$(3) \begin{cases} x+y=36 \\ 2x+4y=114 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=36 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=57 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $-y=-21 \therefore y=21$   
 $y=21$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+21=36 \therefore x=15$   
따라서 오토바이는 15대, 자동차는 21대이다.

4-1 텁 (1)  $x+16, y+16$  (2)  $\begin{cases} x+y=55 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(3) 아버지 : 42세, 아들 : 13세

$$(3) \begin{cases} x+y=55 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=55 & \dots \textcircled{1} \\ x-2y=16 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $3y=39 \therefore y=13$   
 $y=13$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+13=55 \therefore x=42$   
따라서 현재 아버지의 나이는 42세, 아들의 나이는 13세이다.

4-2 텁 (1)  $x-8, y-8$  (2)  $\begin{cases} x=2y \\ x-8=6(y-8) \end{cases}$

(3) 이모 : 20세, 민재 : 10세

$$(3) \begin{cases} x=2y \\ x-8=6(y-8) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2y & \dots \textcircled{1} \\ x-6y=-40 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $2y-6y=-40$   
 $-4y=-40 \therefore y=10$   
 $y=10$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=20$   
따라서 현재 이모의 나이는 20세, 민재의 나이는 10세이다.

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.93

- 01 30명    02 4장    03 700원    04 2500원    05 19개  
06 7골    07 8 cm    08 10 cm

- 01 박물관에 입장한 어른 수를  $x$ 명, 청소년 수를  $y$ 명이라 하면  
 $\begin{cases} x+y=80 \\ 1500x+800y=85000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=80 & \dots \textcircled{1} \\ 15x+8y=850 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
- $\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-7x=-210 \therefore x=30$   
 $x=30$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $30+y=80 \therefore y=50$   
따라서 박물관에 입장한 어른 수는 30명이다.

- 02 대인 입장권을  $x$ 장, 소인 입장권을  $y$ 장 구입하였다고 하면  
 $\begin{cases} x+y=7 \\ 8000x+5000y=44000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 8x+5y=44 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
- $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-3x=-9 \therefore x=3$   
 $x=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3+y=7 \therefore y=4$   
따라서 소인 입장권은 4장 구입하였다.

- 03 볼펜 한 자루의 가격을  $x$ 원, 색연필 한 자루의 가격을  $y$ 원이라 하면

$$\begin{cases} x=y+150 \\ 4x+2y=4800 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+150 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=2400 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $2(y+150)+y=2400$

$$3y=2100 \therefore y=700$$

$$y=700$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=700+150=850$

따라서 색연필 한 자루의 가격은 700원이다.

- 04 떡볶이 1인분의 가격을  $x$ 원, 튀김 1인분의 가격을  $y$ 원이라 하면

$$\begin{cases} x=y+1000 \\ 2x+3y=9500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+1000 & \dots \textcircled{1} \\ 2(y+1000)+3y=9500 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$5y=7500 \therefore y=1500$$

$$y=1500$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=1500+1000=2500$

따라서 떡볶이 1인분의 가격은 2500원이다.

- 05 4점짜리 문제를  $x$ 개, 5점짜리 문제를  $y$ 개 맞혔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=22 \\ 4x+5y=91 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=22 & \dots \textcircled{1} \\ 4(x+y)+y=91 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$y=3$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+3=22 \therefore x=19$

따라서 4점짜리 문제를 19개 맞혔다.

- 06 2점 슛을  $x$ 골, 3점 슛을  $y$ 골 넣었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 2x+3y=38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \dots \textcircled{1} \\ 2(x+y)+y=38 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$y=8$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+8=15 \therefore x=7$

따라서 2점 슛을 7골 넣었다.

- 07 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를  $y$  cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 2(x+y)=42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+5 & \dots \textcircled{1} \\ x+y=21 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}$$
을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $(y+5)+y=21, 2y=16 \therefore y=8$

$$y=8$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=8+5=13$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 8 cm이다.

- 08 처음 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를  $y$  cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=34 \\ 2\{2x+(y-2)\}=50 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=17 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=27 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

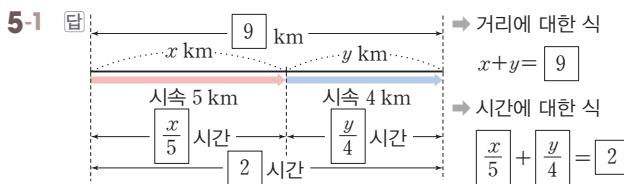
$$\textcircled{1} - \textcircled{2}$$
을 하면  $-x=-10 \therefore x=10$

$$x=10$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $10+y=17 \therefore y=7$

따라서 처음 직사각형의 가로의 길이는 10 cm이다.

## ● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.94~p.95

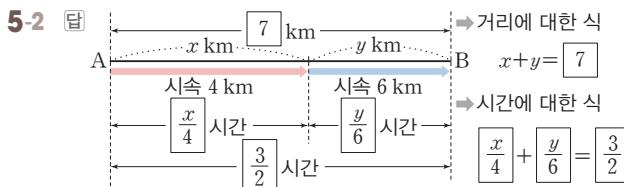


$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{5} + \frac{y}{4} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=9 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+5y=40 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-4 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+4=9 \quad \therefore x=5$$

따라서 뛰어간 거리는 5 km, 걸어간 거리는 4 km이다.



걸어간 거리: 4 km, 뛰어간 거리: 3 km

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{3}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=18 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x=-4 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4+y=7 \quad \therefore y=3$$

따라서 걸어간 거리는 4 km, 뛰어간 거리는 3 km이다.

**6-1** 답 80, 50, 80x, 50y / 25분

$$\begin{cases} (\text{형이 걸은 시간}) = (\text{동생이 걸은 시간}) - 15 \\ (\text{형이 걸은 거리}) = (\text{동생이 걸은 거리}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x=y-15 \\ 80x=50y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y-15 & \dots \textcircled{1} \\ 8x=5y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 8(y-15)=5y, 3y=120 \quad \therefore y=40$$

$$y=40 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=40-15=25$$

따라서 형과 동생이 만나게 되는 것은 형이 산책을 나간 지 25분 후이다.

**6-2** 답 50, 200, 50x, 200y / 10분

$$\begin{cases} x=y+30 \\ 50x=200y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=y+30 & \dots \textcircled{1} \\ x=4y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y+30=4y, 3y=30 \quad \therefore y=10$$

$$y=10 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=10+30=40$$

따라서 동생은 출발한 지 10분 후에 정문에 도착하였다.

**7-1** 답  $(\frac{8}{100} \times x) \text{ g}, (\frac{2}{100} \times y) \text{ g}$ 

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

(3) 8 %의 소금물 : 100 g, 2 %의 소금물 : 100 g

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

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=200 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+y=500 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3x=-300 \quad \therefore x=100$$

$$x=100 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 100+y=200 \quad \therefore y=100$$

따라서 8 %의 소금물을 100 g, 2 %의 소금물을 100 g 씩 섞어야 한다.

**7-2** 답 (1)  $300 \text{ g}, (\frac{5}{100} \times x) \text{ g}, (\frac{8}{100} \times y) \text{ g}, (\frac{6}{100} \times 300) \text{ g}$ 

$$(2) \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

(3) 200 g

$$(3) \begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=300 & \dots \textcircled{1} \\ 5x+8y=1800 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3y=-300 \quad \therefore y=100$$

$$y=100 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+100=300 \quad \therefore x=200$$

따라서 5 %의 소금물을 200 g 섞어야 한다.

**STEP 2** 교과서 문제로 개념 체크

p.96

$$01 (1) \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases} (2) x=6, y=5 (3) 6 \text{ km}$$

02 올라간 거리 : 3 km, 내려온 거리 : 6 km

$$03 (1) \frac{x}{100}, \frac{y}{100}, 300, \frac{x}{100}, \frac{y}{100}, 300 (2) x=9, y=6$$

(3) 소금물 A : 9 %, 소금물 B : 6 %

$$04 (1) \begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 700 \end{cases} (2) x=2, y=9$$

(3) 소금물 A : 2 %, 소금물 B : 9 %

$$01 (1) \begin{cases} (\text{거리에 대한 일차방정식}) \\ (\text{시간에 대한 일차방정식}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x+y=11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=11 & \dots \textcircled{1} \\ 5x+3y=45 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-2x = -12 \quad \therefore x=6$   
 $x=6$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $6+y=11 \quad \therefore y=5$

(3) 올라간 거리는 6 km이다.

02 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} y=x+3 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{7}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=x+3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=21 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x+2(x+3)=21$

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

$$x=3$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=3+3=6$

따라서 올라간 거리는 3 km, 내려온 거리는 6 km이다.

$$(2) \begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+2y=21 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=24 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $3y=18 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x+12=21 \quad \therefore x=9$

(3) 소금물 A의 농도는 9 %, 소금물 B의 농도는 6 %이다.

$$(2) \begin{cases} \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 700 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 700 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x+4y=42 & \dots \textcircled{1} \\ 4x+3y=35 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $7y=63 \quad \therefore y=9$

$y=9$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x+36=42, 3x=6 \quad \therefore x=2$

(3) 소금물 A의 농도는 2 %, 소금물 B의 농도는 9 %이다.

### ‘장관’

#### 실력문제 속 유형 해결원리

p.97~p.98

1  $\frac{8}{3}$       2 11      3 18일      4 8일

5 (1) 36, 36,  $x+y$ ,  $x-y$ , 2, 3 (2)  $\begin{cases} 2(x+y)=36 \\ 3(x-y)=36 \end{cases}$  (3) 시속 3 km

6 남학생 : 945명, 여학생 : 882명      7 160명

1  $x$ 의 값과  $y$ 의 값의 비가 2 : 1이므로

$$x:y=2:1 \quad \therefore x=2y$$

주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로

연립방정식  $\begin{cases} 3x+2y=12 & \dots \textcircled{1} \\ x=2y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $6y+2y=12, 8y=12 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$

$$y=\frac{3}{2}$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x=2 \times \frac{3}{2}=3$

$$x=3, y=\frac{3}{2}$$
을  $x-2ay=-5$ 에 대입하면

$$3-3a=-5 \quad \therefore a=\frac{8}{3}$$

2  $y$ 의 값이  $x$ 의 값보다 5만큼 작으므로

$$y=x-5$$

주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로

연립방정식  $\begin{cases} 4x+y=15 & \dots \textcircled{1} \\ y=x-5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $4x+(x-5)=15, 5x=20 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $y=4-5=-1$

$x=4, y=-1$ 을  $x-2y=a-5$ 에 대입하면

$$4+2=a-5 \quad \therefore a=11$$

3 전체 일의 양을 1, 재희, 수현이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라 하면

$$\begin{cases} 6x+6y=1 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+8y=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $-18y=-2 \quad \therefore y=\frac{1}{9}$

$$y=\frac{1}{9}$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $6x+\frac{2}{3}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{18}$

따라서 재희가 혼자서 하면 18일 만에 끝낼 수 있다.

4 전체 일의 양을 1, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라 하면

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $4y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{4}$

$$y=\frac{1}{4}$$
을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x+\frac{3}{4}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{8}$

따라서 A가 혼자 하면 8일이 걸린다.

5 (3)  $\begin{cases} 2(x+y)=36 \\ 3(x-y)=36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=18 & \dots \textcircled{1} \\ x-y=12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면  $2x=30 \quad \therefore x=15$

$x=15$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $15+y=18 \quad \therefore y=3$

따라서 강물의 속력은 시속 3 km이다.

6 작년 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1800 \\ \frac{5}{100}x - \frac{2}{100}y = 27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=1800 & \dots \textcircled{1} \\ 5x-2y=2700 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $7x=6300 \quad \therefore x=900$

$x=900$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $900+y=1800 \quad \therefore y=900$

따라서 올해 남학생 수는  $900 + \frac{5}{100} \times 900 = 945$ (명), 여학

생 수는  $900 - \frac{2}{100} \times 900 = 882$ (명)이다.

- 7** 작년 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하자.  
올해 전체 학생 수는 작년에 비하여 10명이 감소한 490명이므로 작년 전체 학생 수는  $490+10=500$ (명)이다.
- $$\begin{cases} x+y=500 \\ -\frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=500 \\ -2x+y=-100 \end{cases} \quad \text{..... } \textcircled{\text{D}}$$
- $\textcircled{\text{D}}-\textcircled{\text{L}}$ 을 하면  $3x=600 \quad \therefore x=200$   
 $x=200$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $200+y=500 \quad \therefore y=300$   
따라서 올해 남학생 수는  
 $200 - \frac{20}{100} \times 200 = 160$ (명)이다.

**STEP 3** 기출 문제로 실력 체크

p.99~p.100

- 01** 10      **02**  $a \neq -3, b \neq 2$       **03** 3      **04** -1  
**05**  $x=3, y=-1$       **06** -1      **07** 2      **08** -7  
**09** (1)  $y, x, +5$  (2)  $\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=5 \end{cases}$  (3) 11회      **10** 15시간  
**11** 시속 15 km      **12** 남학생 : 572명, 여학생 : 477명  
**13** 재회 : 분속 90 m, 지수 : 분속 60 m  
**14** 우유 : 400 g, 소고기 : 200 g

- 01**  $x=3, y=-1$ 을  $2x+y=a$ 에 대입하면  $a=5$   
 $x=0, y=b$ 를  $2x+y=5$ 에 대입하면  $b=5$   
 $\therefore a+b=5+5=10$

- 02**  $2x-ay+2=bx+3y-5$ 에서  
 $(2-b)x-(a+3)y+7=0$   
이때 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면  
 $x, y$ 의 계수가 0이 아니어야 하므로  
 $2-b \neq 0, a+3 \neq 0 \quad \therefore a \neq -3, b \neq 2$

- 03** 주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로  
연립방정식  $\begin{cases} 4x-y=-5 \\ 2x-3y=15 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$  의 해와 같다.  
 $\textcircled{\text{D}}-\textcircled{\text{L}} \times 2$ 를 하면  $5y=-35 \quad \therefore y=-7$   
 $y=-7$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $4x+7=-5 \quad \therefore x=-3$   
 $x=-3, y=-7$ 을  $3x-ay=12$ 에 대입하면  
 $-9+7a=12 \quad \therefore a=3$

- 04**  $p:q=5:1$ 에서  $p=5q$ , 즉  $x=5y$   
주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로  
연립방정식  $\begin{cases} 2x-5y=10 \\ x=5y \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$  의 해와 같다.  
 $\textcircled{\text{D}}$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $10y-5y=10, 5y=10 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $x=5 \times 2=10$   
 $x=10, y=2$ 를  $3x+ay=28$ 에 대입하면  
 $30+2a=28 \quad \therefore a=-1$

- 05** 잘못 본 연립방정식  $\begin{cases} bx+ay=5 \\ ax+by=-7 \end{cases}$  의 해가  $x=-1, y=3$  이므로 각 식에 대입하면  
 $\begin{cases} -b+3a=5 \\ -a+3b=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a-b=5 \\ -a+3b=-7 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$   
 $\textcircled{\text{D}}+\textcircled{\text{L}} \times 3$ 을 하면  $8b=-16 \quad \therefore b=-2$   
 $b=-2$ 를  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $3a+2=5 \quad \therefore a=1$   
처음 연립방정식은  
 $\begin{cases} x-2y=5 \\ -2x+y=-7 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$   
 $\textcircled{\text{D}} \times 2 + \textcircled{\text{L}}$ 을 하면  $-3y=3 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $x+2=5 \quad \therefore x=3$

- 06** 9를  $a$ 로 잘못 보았다고 하면  $\begin{cases} 4x+y=11 \\ x-y=a \end{cases}$   
 $x=2$ 를  $4x+y=11$ 에 대입하면  $8+y=11 \quad \therefore y=3$   
 $x=2, y=3$ 을  $x-y=a$ 에 대입하면  $a=-1$   
따라서 9를 -1로 잘못 보았다.
- 07**  $(x-1):y=5:2$ 에서  $2(x-1)=5y$ 이므로  
 $\begin{cases} 2(x-1)=5y \\ 3x-2(x+y)=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-5y=2 \\ x-2y=4 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$   
 $\textcircled{\text{D}}-\textcircled{\text{L}} \times 2$ 를 하면  $-y=-6 \quad \therefore y=6$   
 $y=6$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $x-12=4 \quad \therefore x=16$   
한편  $0.3x-0.5y=a$ 에서  $\frac{1}{3}x-\frac{5}{9}y=a$   
 $x=16, y=6$ 을  $\frac{1}{3}x-\frac{5}{9}y=a$ 에 대입하면  
 $a=\frac{1}{3} \times 16 - \frac{5}{9} \times 6 = 2$

- 08**  $ax+3y=12+x$ 에서  $(a-1)x+3y=12$ 이므로  
 $\begin{cases} (a-1)x+3y=12 \\ 4x-y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (a-1)x+3y=12 \\ -12x+3y=-3b \end{cases}$   
이때  $x, y$ 의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로  
 $a-1=-12, 12=-3b$   
따라서  $a=-11, b=-4$ 이므로  
 $a-b=-11-(-4)=-7$

- 09** (3)  $\begin{cases} 2x-y=14 \\ 2y-x=5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-y=14 \\ -x+2y=5 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$   
 $\textcircled{\text{D}}+\textcircled{\text{L}} \times 2$ 를 하면  $3y=24 \quad \therefore y=8$   
 $y=8$ 을  $\textcircled{\text{D}}$ 에 대입하면  $2x-8=14 \quad \therefore x=11$   
따라서 정아가 이긴 횟수는 11회이다.

- 10** 전체 일의 양을 1, 재승, 원혁이가 1시간 동안 할 수 있는 일의  
양을 각각  $x, y$ 라 하면  
 $\begin{cases} 6x+6y=1 \\ 2x+12y=1 \end{cases}$  .....  $\textcircled{\text{D}}$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } -30y = -2 \quad \therefore y = \frac{1}{15}$$

$$y = \frac{1}{15} \text{ 을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6x + \frac{2}{5} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{10}$$

따라서 원반이가 혼자서 하면 15시간이 걸린다.

- 11** 흐르지 않는 물에서의 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} 2(x-y) = 20 \\ x+y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-y = 10 \\ x+y = 20 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 30 \quad \therefore x = 15$$

$$x = 15 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 15+y = 20 \quad \therefore y = 5$$

따라서 흐르지 않는 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이다.

- 12** 작년 남학생 수를  $x$  명, 여학생 수를  $y$  명이라 하면

$$\begin{cases} x+y = 1000 \\ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 49 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y = 1000 \\ 2x+3y = 2450 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -450 \quad \therefore y = 450$$

$$y = 450 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+450 = 1000 \quad \therefore x = 550$$

따라서 올해 남학생 수는  $550 + \frac{4}{100} \times 550 = 572$ (명), 여학생 수는  $450 + \frac{6}{100} \times 450 = 477$ (명)이다.

- 13** 재희의 속력을 분속  $x$  m, 지수의 속력을 분속  $y$  m라 하면 호수의 둘레의 길이는  $1.5 \text{ km} = 1500 \text{ m}$ 이므로

$$\begin{cases} 10x+10y = 1500 \\ 50x-50y = 1500 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y = 150 \\ x-y = 30 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 180 \quad \therefore x = 90$$

$$x = 90 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 90+y = 150 \quad \therefore y = 60$$

따라서 재희의 속력은 분속 90 m, 지수의 속력은 분속 60 m이다.

- 14** 우유를  $x$  g, 소고기를  $y$  g 섭취한다고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{100}x + \frac{20}{100}y = 52 \\ \frac{60}{100}x + \frac{100}{100}y = 440 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x+20y = 5200 \\ 3x+5y = 2200 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 15y = 3000 \quad \therefore y = 200$$

$$y = 200 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3x+1000 = 2200 \quad \therefore x = 400$$

따라서 우유를 400 g, 소고기를 200 g 섭취해야 한다.

#### 참고

우유와 소고기 1 g 속에 들어 있는 단백질의 양과 열량은 다음과 같다.

	단백질(g)	열량(kcal)
우유	$\frac{3}{100}$	$\frac{60}{100}$
소고기	$\frac{20}{100}$	$\frac{100}{100}$

#### ● 중단원 개념 확인

p.101

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

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

- 1** (1)  $ax+by+c=0$ 에서  $a=0$  또는  $b=0$ 이면 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.

(2)  $x-y+3$ 은 방정식이 아니다.

- 2** (1)  $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $4x = 12$ 이므로  $y$ 가 없어진다.

(3) 연립방정식의 해는 1개이거나 무수히 많거나 없다.

#### FINISH 중단원 마무리 문제

p.102~p.104

01 ④, ⑤ 02 ①, ④ 03 3 04 ⑤ 05 ③

06 ⑤ 07 ③ 08 10 09 ① 10  $\frac{1}{7}$

11 ③ 12 ① 13 ④ 14 17

15 ① 6 ② -6 ③ -6 ④ 12 ⑤ 12 ⑥ -6 16 -17

17  $x = -5, y = 2$  18 3

19 올리간 거리 : 6 km, 내려온 거리 : 10 km 20 250명

- 01** ④  $2(x+y) = 2x-y+1 \Rightarrow 3y-1 = 0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ④이다.

- 02**  $x=2, y=1$ 을 주어진 일차방정식에 대입하면 다음과 같다.

①  $2-1=1$       ②  $2-2 \times 1 \neq 1$       ③  $2 \times 2-3 \times 1 \neq 4$   
 ④  $2+2 \times 1=4$       ⑤  $3 \times 2-1 \neq 3$

따라서 (2, 1)이 해가 되는 것은 ①, ④이다.

03

$x$	1	2	3	4	...
$y$	6	4	2	0	...

따라서 일차방정식  $2x+y=8$ 의 해는 (1, 6), (2, 4), (3, 2)의 3개이다.

- 04**  $y = -1$ 을  $2x-3y = 9$ 에 대입하면

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

$$x=3, y=-1 \text{을 } 7x+ay=13 \text{에 대입하면}$$

$$21-a=13 \quad \therefore a=8$$

- 05**  $x=1-2y$ 를  $x+3y=3$ 에 대입하면

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

$$y=2 \text{를 } x=1-2y \text{에 대입하면 } x=1-4=-3$$

따라서  $a=-3, b=2$ 이므로

$$a+b=-3+2=-1$$

- 06** ⑤  $\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면  $23x=69$

- 07**  $x=-1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a+2b=1 \\ -b-2a=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -a+2b=1 \\ -2a-b=3 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$$

$$\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{1} \text{을 하면 } 5b = -1 \quad \therefore b = -\frac{1}{5}$$

$$b = -\frac{1}{5} \text{ 을 ⑦에 대입하면 } -a - \frac{2}{5} = 1 \quad \therefore a = -\frac{7}{5}$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{7}{25}$$

**08**  $\begin{cases} x-2y=8 \\ 3x+y=3 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$

$$\textcircled{7} + \textcircled{1} \times 2 \text{를 하면 } 7x = 14 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{를 ⑦에 대입하면 } 6 + y = 3 \quad \therefore y = -3$$

$$x = 2, y = -3 \text{ 을 } ax + y = 15 \text{에 대입하면}$$

$$2a - 3 = 15, 2a = 18 \quad \therefore a = 9$$

$$x = 2, y = -3 \text{ 을 } 6x + by = 15 \text{에 대입하면}$$

$$12 - 3b = 15, -3b = 3 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore a - b = 9 - (-1) = 10$$

**09**  $\begin{cases} 0.2x - 0.1y = 0.2 \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - y = 2 \\ -2x + 3y = 6 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$

$$\textcircled{7} + \textcircled{1} \text{을 하면 } 2y = 8 \quad \therefore y = 4$$

$$y = 4 \text{ 를 ⑦에 대입하면 } 2x - 4 = 2 \quad \therefore x = 3$$

$$x = 3, y = 4 \text{ 를 } ax - 2y - 7 = 0 \text{에 대입하면}$$

$$3a - 8 - 7 = 0, 3a = 15 \quad \therefore a = 5$$

- 10**  $y$ 의 값이  $x$ 의 값보다 1만큼 작으므로  $y = x - 1$

주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} -2x + y = 6 \\ y = x - 1 \end{cases} \quad \text{..... ⑦} \text{ 의 해와 같다.}$$

⑦을 ①에 대입하면

$$-2x + (x - 1) = 6, -x = 7 \quad \therefore x = -7$$

$$x = -7 \text{ 을 ②에 대입하면 } y = -7 - 1 = -8$$

$$x = -7, y = -8 \text{ 을 } ax + y = -9 \text{에 대입하면}$$

$$-7a - 8 = -9 \quad \therefore a = \frac{1}{7}$$

**11** ①  $x = \frac{7}{3}, y = -\frac{2}{3}$

②  $x = 2, y = 1$

$$\textcircled{3} \begin{cases} -2x + y = 5 \\ x = 8 - x + y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + y = 5 \\ -2x + y = -8 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$$

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

$\therefore$  해가 무수히 많다.

$$\textcircled{5} \begin{cases} 5x + y = 7 \\ -5x - y = -7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x + y = 7 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

$\therefore$  해가 무수히 많다.

따라서 해가 없는 것은 ③이다.

- 12** 4000원을 지불하고 남은 돈이 750원이므로 실제 지불한 금액은  $4000 - 750 = 3250$ (원)이다.

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 250x + 400y = 3250 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 5x + 8y = 65 \end{cases}$$

- 13** 버스를 타고 간 거리를  $x$  km, 걸어간 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 82 \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{3} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 82 \\ x + 20y = 120 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$$

$$\textcircled{7} - \textcircled{1} \text{을 하면 } -19y = -38 \quad \therefore y = 2$$

$$y = 2 \text{ 를 ⑦에 대입하면 } x + 2 = 82 \quad \therefore x = 80$$

따라서 버스를 타고 간 거리는 80 km, 걸어간 거리는 2 km 이다.

**14**  $\begin{cases} x + y = 57 \\ x = 2y - 3 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$

⑦을 ①에 대입하면

$$(2y - 3) + y = 57, 3y = 60 \quad \therefore y = 20$$

$$y = 20 \text{ 을 ②에 대입하면 } x = 40 - 3 = 37$$

$$\therefore x - y = 37 - 20 = 17$$

- 16**  $x = 2m, y = m$  을  $3x - 2y = 10$ 에 대입하면

$$6m - 2m = 10, 4m = 10 \quad \therefore m = \frac{5}{2}$$

즉 연립방정식의 해는  $x = 5, y = \frac{5}{2}$  이다.

$$x = 5, y = \frac{5}{2} \text{ 를 } x + 4y + a = -2 \text{에 대입하면}$$

$$5 + 10 + a = -2 \quad \therefore a = -17$$

채점 기준 배점

$m$ 의 값 구하기 2점

연립방정식의 해 구하기 2점

$a$ 의 값 구하기 2점

**17**  $\begin{cases} \frac{3x+2y}{2} = \frac{5x-8}{6} \\ \frac{4x-y}{4} = \frac{5x-8}{6} \end{cases} \quad \text{..... 2점}$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 2x - 3y = -16 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$$

$$\textcircled{7} + \textcircled{1} \text{을 하면 } 4x = -20 \quad \therefore x = -5$$

$$x = -5 \text{ 를 ⑦에 대입하면 } -10 + 3y = -4 \quad \therefore y = 2$$

..... 4점

채점 기준 배점

$A = B = C$  꼴의 방정식을  $\begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases}$  로 나타내기 2점

연립방정식의 해 구하기 4점

- 18** 잘못 본 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = -5 \\ bx + ay = 8 \end{cases}$  의 해가  $x = 1, y = 2$  이므로 각 식에 대입하면

$$\begin{cases} a + 2b = -5 \\ b + 2a = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = -5 \\ 2a + b = 8 \end{cases} \quad \text{..... ⑦}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} &\text{을 하면 } 3b = -18 \quad \therefore b = -6 \\ b = -6 &\text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ a - 12 &= -5 \quad \therefore a = 7 \quad \cdots\cdots 3\text{점} \\ \text{처음 연립방정식은} \\ \begin{cases} -6x + 7y = -5 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 7x - 6y = 8 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{3} \times 7 + \textcircled{4} \times 6 &\text{을 하면 } 13y = 13 \quad \therefore y = 1 \\ y = 1 &\text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 7x - 6 &= 8 \quad \therefore x = 2 \quad \cdots\cdots 3\text{점} \\ \text{따라서 } p &= 2, q = 1 \text{이므로} \\ p + q &= 2 + 1 = 3 \quad \cdots\cdots 1\text{점} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
$a, b$ 의 값 구하기	3점
처음 연립방정식의 해 구하기	3점
$p + q$ 의 값 구하기	1점

19 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{aligned} \begin{cases} y = x + 4 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} \end{cases} \quad \cdots\cdots 3\text{점} \\ \Rightarrow \begin{cases} y = x + 4 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 54 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \\ 4x + 3(x + 4) = 54, 7x = 42 \quad \therefore x = 6 \\ x = 6 &\text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = 6 + 4 = 10 \quad \cdots\cdots 2\text{점} \\ \text{따라서 올라간 거리는 } 6 \text{ km, 내려온 거리는 } 10 \text{ km이다.} \\ &\cdots\cdots 1\text{점} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	3점
연립방정식 풀기	2점
답 구하기	1점

20 작년 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하자.  $\cdots\cdots 1\text{점}$   
올해 전체 학생 수는 작년에 비하여 4명이 늘어난 454명이므로 작년 전체 학생 수는  $454 - 4 = 450$ (명)이다.

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 450 \\ -\frac{8}{100}x + \frac{12}{100}y = 4 \end{cases} \quad \cdots\cdots 2\text{점} \\ \Rightarrow \begin{cases} x + y = 450 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ -2x + 3y = 100 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y = 1000 \quad \therefore y = 200 \\ y = 200 &\text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ x + 200 &= 450 \quad \therefore x = 250 \quad \cdots\cdots 2\text{점} \\ \text{따라서 작년 남학생 수는 } 250 \text{명이다.} &\cdots\cdots 1\text{점} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
작년 남학생 수를 $x$ 명, 여학생 수를 $y$ 명으로 놓기	1점
연립방정식 세우기	2점
연립방정식 풀기	2점
답 구하기	1점

### ● 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.105

1 (1)  $\begin{cases} y = 2x + 1 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 16 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $3x + (2x + 1) = 16, 5x = 15 \quad \therefore x = 3$   
 $x = 3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y = 6 + 1 = 7$

(2)  $\begin{cases} y = 2x + 1 & \rightarrow \begin{cases} -2x + y = 1 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 16 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ 3x + y = 16 & \end{cases}$   
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $-5x = -15 \quad \therefore x = 3$   
 $x = 3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-6 + y = 1 \quad \therefore y = 7$

답 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

(3) 대입법, 두 일차방정식 중 한 방정식이  $y$ 에 대한 식으로 주어졌으므로 대입법이 더 편리하다.

2 (2)  $\begin{cases} x + 9y = 72 & \cdots\cdots \textcircled{1} \\ 9x + y = 88 & \cdots\cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 9 - \textcircled{2}$ 을 하면  $80y = 560 \quad \therefore y = 7$   
 $y = 7$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x + 63 = 72 \quad \therefore x = 9$   
 따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리이다.

답 (1)  $\begin{cases} x + 9y = 72 \\ 9x + y = 88 \end{cases}$  (2) 구미호 : 9마리, 봉조 : 7마리

## 5

## 일차함수와 그래프 (1)

## 01 함수의 뜻

## ● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.109~p.110

1-1 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	5	10	15	20	...

(2) 하나씩 정해진다.

(3) 함수이다.

1-2 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	60	30	20	15	...

(2) 하나씩 정해진다.

(3) 함수이다.

2-1 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	23	22	21	20	...

(2) 하나씩 정해진다.

(3) 함수이다.

2-2 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	3	4	5	6	...

(2) 하나씩 정해진다.

(3) 함수이다.

3-1 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	없다.	1	1	1, 3	...

(2) 하나씩 정해지지 않는다.

(3) 함수가 아니다.

3-2 답 (1)

$x$	1	2	3	4	...
$y$	없다.	없다.	2	2, 3	...

(2) 하나씩 정해지지 않는다.

(3) 함수가 아니다.

4-1 답 (1)  $\frac{5}{2}$  (2) 1

$$(1) f(5) = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$$

$$(2) f(-4) = \frac{1}{2} \times (-4) = -2, f(6) = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ } \therefore f(-4) + f(6) = -2 + 3 = 1$$

4-2 답 (1) -15 (2) 10

$$(1) f(4) = -4 \times 4 + 1 = -15$$

$$(2) f(-3) = -4 \times (-3) + 1 = 13,$$

$$f(1) = -4 \times 1 + 1 = -3 \text{ } \therefore f(-3) + f(1) = 13 + (-3) = 10$$

5-1 답 (1)  $f(x) = 80x$  (2) 240

$$(1) y = 80x \text{ } \therefore f(x) = 80x$$

$$(2) f(3) = 80 \times 3 = 240$$

5-2 답 (1)  $f(x) = \frac{10}{x}$  (2) 2

$$(1) (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{ } \therefore y = \frac{10}{x} \quad \therefore f(x) = \frac{10}{x}$$

$$(2) f(5) = \frac{10}{5} = 2$$

6-1 답 3

$$f(1) = 3 \text{ } \therefore a = 3$$

6-2 답 12

$$f(2) = 6 \text{ } \therefore \frac{a}{2} = 6 \quad \therefore a = 12$$

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.111

01 ③, ⑤

02 ②

03 (1)  $f(x) = \frac{1}{15}x$  (2) 30004 (1)  $f(x) = \frac{1200}{x}$  (2) 300 05 8

06 6

07 1

08 7

01 ①  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 2, 4, 6, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.②  $x$ 의 값이 5일 때,  $y$ 의 값은 6, 7, 8, ...로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.③ 

$x$	1	2	3	4	...
$y$	1	0	1	0	...

즉  $x$ 의 값이 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.④  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 2, -2로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.⑤  $y = 4x$   $\therefore$  함수이다.따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수인 것은 ③, ⑤이다.02 ①  $x+y=5$ , 즉  $y=5-x$   $\therefore$  함수이다.②  $x$ 의 값이 6일 때,  $y$ 의 값은 2, 3으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.③ 

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	2	1	0	1	2	...

즉  $x$ 의 값이 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

- ④  $y=3x^0$ 으로 함수이다.  
 ⑤  $y=2\pi x^0$ 으로 함수이다.  
 따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

- 03** (1) 90 km를 가는 동안 휘발유 6 L를 사용하였으므로 1 km를 가는 데  $\frac{6}{90} = \frac{1}{15}$  (L)의 휘발유가 필요하다. 즉  $x$  km의 거리를 가는 데 필요한 휘발유의 양은  $\frac{1}{15}x$  L이므로

$$y = \frac{1}{15}x \quad \therefore f(x) = \frac{1}{15}x$$

$$(2) f(a) = 20 \text{에서 } \frac{1}{15}a = 20 \quad \therefore a = 300$$

- 04** (1)  $x \times y = 1200$ 으로  $y = \frac{1200}{x}$   $\therefore f(x) = \frac{1200}{x}$

$$(2) f(a) = 4 \text{에서 } \frac{1200}{a} = 4 \quad \therefore a = 300$$

- 05**  $f(3) = -6$ 에서  $3a = -6 \quad \therefore a = -2$ , 즉  $f(x) = -2x$   
 $\therefore f(-4) = -2 \times (-4) = 8$

- 06**  $f(2) = -3$ 에서  $\frac{a}{2} = -3 \quad \therefore a = -6$ , 즉  $f(x) = -\frac{6}{x}$   
 $\therefore f(-1) = -\frac{6}{-1} = 6$

- 07**  $f(a) = 10$ 에서  $3a + 1 = 10$ ,  $3a = 9 \quad \therefore a = 3$   
 $f(-1) = 3 \times (-1) + 1 = -2 \quad \therefore b = -2$   
 $\therefore a + b = 3 + (-2) = 1$

- 08**  $f(a) = 3$ 에서  $\frac{12}{a} = 3 \quad \therefore a = 4$   
 $f(-4) = \frac{12}{-4} = -3 \quad \therefore b = -3$   
 $\therefore a - b = 4 - (-3) = 7$

## 02 일차함수의 뜻과 그래프

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.112~p.114

- 1-1** 답 (1)  $y = 2x + 10$ , 일차함수이다.  
 (2)  $y = \frac{2700}{x}$ , 일차함수가 아니다.  
 (3)  $y = x^2$ , 일차함수가 아니다.  
 (4)  $y = 15 + x$ , 일차함수이다.

$$(1) y = 2(x+5) = 2x + 10$$

$$(2) x \times y = 2700 \quad \therefore y = \frac{2700}{x}$$

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

$$(1) y + x = x + 1 \text{에서 } y = 1$$

$$(2) xy = 1 \text{에서 } y = \frac{1}{x}$$

$$(5) y = x(x-1) - x^2 = x^2 - x - x^2 \text{에서 } y = -x$$

### 2-1 답 (1) -1 (2) 4 (3) 2

$$(1) f(0) = 2 \times 0 - 1 = -1$$

$$(2) f(1) = 2 \times 1 - 1 = 1,$$

$$f(-1) = 2 \times (-1) - 1 = -3 \text{으로}$$

$$f(1) - f(-1) = 1 - (-3) = 4$$

$$(3) f(a) = 3 \text{에서 } 2a - 1 = 3$$

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

### 2-2 답 (1) -1 (2) -3 (3) 3

$$(1) f(2) = -3 \times 2 + 5 = -1$$

$$(2) f(0) = -3 \times 0 + 5 = 5,$$

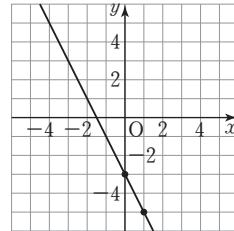
$$f(-1) = -3 \times (-1) + 5 = 8 \text{으로}$$

$$f(0) - f(-1) = 5 - 8 = -3$$

$$(3) f(a) = -4 \text{에서 } -3a + 5 = -4$$

$$-3a = -9 \quad \therefore a = 3$$

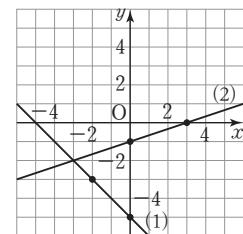
### 3-1 답 ① -3, -3 ② -5, -5



### 3-2 답 풀이 참조

(1) 두 점  $(-2, -3)$ ,  $(0, -5)$ 을 지나므로 두 점을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

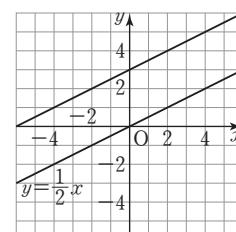
(2) 두 점  $(0, -1)$ ,  $(3, 0)$ 을 지나므로 두 점을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



### 4-1 답 (1) $y = x + 1$ (2) $y = -4x - 2$

### 4-2 답 (1) -1 (2) 2

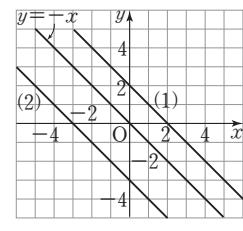
### 5-1 답 ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}, y, 3$



### 5-2 답 풀이 참조

(1)  $y = -x + 2$ 의 그래프는  $y = -x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다. 므로 오른쪽 그림과 같다.

(2)  $y = -x - 3$ 의 그래프는  $y = -x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다. 므로 위의 그림과 같다.



## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.115~p.116

- 01 ⑦, ⑧, ⑨ 02 ⑦, ⑧, ⑩ 03 (1) 3 (2) -7 04 10  
 05 ③ 06 -1 07  $\frac{1}{2}$  08  $a = -2, b = 2$   
 09 3 10 5 11 -9 12 10 13 8  
 14 -3

- 01 ⑦  $y = 4x$  ⑧  $y = 1950x$   
 ⑨  $y = 300 - 10x$  ⑩  $y = \pi x^2$   
 ⑪  $y = x^3$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수인 것은 ⑦, ⑧, ⑩이다.

- 02 ⑧  $y = 2(3+x)$ 에서  $y = 6+2x \rightarrow$  일차함수  
 ⑨  $y = \frac{2}{3}x(x+2)$ 에서  $y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x$   
 $\Rightarrow$  일차함수가 아니다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수인 것은 ⑦, ⑧, ⑨이다.

- 03 (1)  $f(2) = 1$ 에서  $2a - 5 = 1$   
 $2a = 6 \quad \therefore a = 3$   
 (2)  $f(x) = 3x - 5$ 이므로  
 $f(1) = 3 \times 1 - 5 = -2, f(0) = 3 \times 0 - 5 = -5$   
 $\therefore f(1) + f(0) = -2 + (-5) = -7$

- 04  $f(-1) = 4$ 에서  $-2 + a = 4 \quad \therefore a = 6$   
 즉  $f(x) = 2x + 6$ 이므로  
 $f(3) = 2 \times 3 + 6 = 12, f(-2) = 2 \times (-2) + 6 = 2$   
 $\therefore f(3) - f(-2) = 12 - 2 = 10$

- 05  $y = -3x + 2$ 에 각 점의 좌표를 대입하면  
 ①  $-1 = -3 \times 1 + 2$  ②  $5 = -3 \times (-1) + 2$   
 ③  $4 \neq -3 \times 2 + 2$  ④  $8 = -3 \times (-2) + 2$   
 ⑤  $-7 = -3 \times 3 + 2$   
 따라서 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은 ③이다.
- 06  $y = ax - 2$ 에  $x = 1, y = -3$ 을 대입하면  
 $-3 = a - 2 \quad \therefore a = -1$

- 07  $y = \frac{1}{6}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  
 $y = \frac{1}{6}x + 3$   
 따라서  $a = \frac{1}{6}, b = 3$ 이므로  
 $ab = \frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$

- 08  $y = ax$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = ax + 2$   
 이 그래프가  $y = -2x + b$ 의 그래프와 일치하므로  
 $a = -2, b = 2$

- 09  $y = -2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = -2x + 5$   
 이때  $y = -2x + 5$ 에  $x = 1, y = k$ 를 대입하면  
 $k = -2 \times 1 + 5 = 3$

- 10  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = 2x + m$   
 이때  $y = 2x + m$ 에  $x = 2, y = 9$ 를 대입하면  
 $9 = 2 \times 2 + m \quad \therefore m = 5$

- 11  $y = -3x - 2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  
 $y = -3x - 2 + 5 = -3x + 3$   
 따라서  $a = -3, b = 3$ 이므로  
 $ab = (-3) \times 3 = -9$

- 12  $y = \frac{5}{3}x - 4$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  
 $y = \frac{5}{3}x - 4 + k$   
 따라서  $-4 + k = 6$ 이므로  $k = 10$

- 13  $y = \frac{1}{4}x + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  
 $y = \frac{1}{4}x + 1 - 4 = \frac{1}{4}x - 3$   
 $y = \frac{1}{4}x - 3$ 에  $x = a, y = -1$ 을 대입하면  
 $-1 = \frac{1}{4}a - 3, \frac{1}{4}a = 2 \quad \therefore a = 8$

- 14  $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은  
 $y = \frac{1}{2}x - 3 - 2 = \frac{1}{2}x - 5$   
 $y = \frac{1}{2}x - 5$ 에  $x = 4, y = a$ 를 대입하면  
 $a = \frac{1}{2} \times 4 - 5 = -3$

## 03 x절편, y절편

## ● 개념 익히기 &amp; 한번 더 확인

p.118

- 1-1 답 (1)  $x$ 절편 : -2,  $y$ 절편 : 3 (2)  $x$ 절편 : 3,  $y$ 절편 : 1

- 1-2 답 (1)  $x$ 절편 : 4,  $y$ 절편 : 4 (2)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 절편 : -1

- 2-1 답 (1)  $x$ 절편 : 6,  $y$ 절편 : -4 (2)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 절편 : 6

$$(1) y = \frac{2}{3}x - 4 \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면} \\ 0 = \frac{2}{3}x - 4 \quad \therefore x = 6$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=-4$

(2)  $y=-3x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+6 \quad \therefore x=2$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=6$

**2-2** 답 (1)  $x$ 절편 : 8,  $y$ 절편 : 4 (2)  $x$ 절편 : 4,  $y$ 절편 : -12

(1)  $y=-\frac{1}{2}x+4$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{1}{2}x+4 \quad \therefore x=8$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=4$

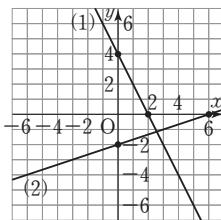
(2)  $y=3x-12$ 에  $y=0$ 을 대입하면

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

$x=0$ 을 대입하면  $y=-12$

**3-1** 답 풀이 참조

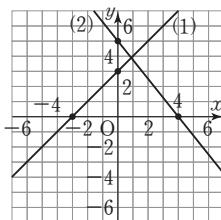
(1)  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 4이므로 두 점  $(2, 0)$ ,  $(0, 4)$ 를 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



(2)  $x$ 절편은 6,  $y$ 절편은 -2이므로 두 점  $(6, 0)$ ,  $(0, -2)$ 를 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

**3-2** 답 풀이 참조

(1)  $x$ 절편은 -3,  $y$ 절편은 3이므로 두 점  $(-3, 0)$ ,  $(0, 3)$ 을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



(2)  $x$ 절편은 4,  $y$ 절편은 5이므로 두 점  $(4, 0)$ ,  $(0, 5)$ 을 지나는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.119

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

02 ⑤

03  $x$ 절편 :  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편 : 6

04 -16 05 ③

06 (1) 2 (2) 8

**01** (1)  $y=-3x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+2 \quad \therefore x=\frac{2}{3}$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=2$

따라서  $x$ 절편과  $y$ 절편은 각각  $\frac{2}{3}$ , 2이므로 그 합은

$$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}$$

(2)  $y=-2(x+1)$ , 즉  $y=-2x-2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-2x-2 \quad \therefore x=-1$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=-2$

따라서  $x$ 절편과  $y$ 절편은 각각 -1, -2이므로 그 합은  $-1+(-2)=-3$

**02**  $y=-\frac{2}{3}x+5$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{2}{3}x+5 \quad \therefore x=\frac{15}{2}, 즉 a=\frac{15}{2}$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=5 \quad \therefore b=5$

$$\therefore 2a-b=2 \times \frac{15}{2}-5=10$$

**03** 일차함수  $y=ax+6$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$$2=a+6 \quad \therefore a=-4, 즉 y=-4x+6$$

$y=-4x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-4x+6 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=6$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은 6이다.

**04** 일차함수  $y=ax-4$ 의 그래프가 점 (1, -3)을 지나므로

$$-3=a-4 \quad \therefore a=1, 즉 y=x-4$$

$y=x-4$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=x-4 \quad \therefore x=4, 즉 p=4$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=-4 \quad \therefore q=-4$

$$\therefore apq=1 \times 4 \times (-4)=-16$$

**05**  $y=-\frac{4}{5}x+b$ 의 그래프에서  $y$ 절편이 8이므로  $b=8$

$y=-\frac{4}{5}x+8$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{4}{5}x+8 \quad \therefore x=10$$

따라서  $x$ 절편은 10이다.

**06** (1)  $y=-x+b$ 의 그래프의  $y$ 절편이 2이므로  $b=2$

$y=-x+2$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=-x+2 \quad \therefore x=2$$

따라서  $x$ 절편은 2이다.

(2)  $y=2x-b$ 의 그래프의  $x$ 절편이 -4이므로

$x=-4, y=0$ 을 대입하면

$$0=-8-b \quad \therefore b=-8, 즉 y=2x+8$$

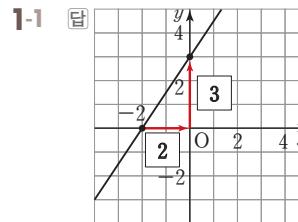
따라서  $y$ 절편은 8이다.

## 04 기울기

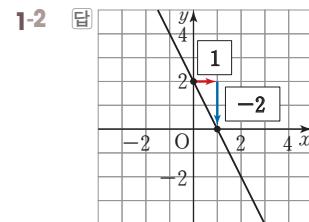
### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.120~p.121

1-1



1-2



$$(\text{기울기})=\frac{3}{2}$$

$$(\text{기울기})=\frac{-2}{1}=-2$$

**2-1** 답 (1)  $-\frac{3}{7}$  (2)  $\frac{1}{2}$  (3) 3

$$(1) (기울기) = \frac{1-4}{5-(-2)} = -\frac{3}{7}$$

$$(2) (기울기) = \frac{3-1}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$(3) (기울기) = \frac{8-2}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$$

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

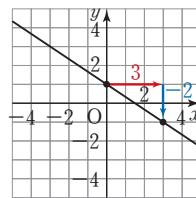
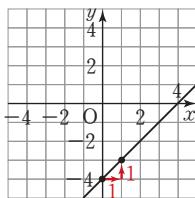
$$(1) (기울기) = \frac{2-3}{4-1} = -\frac{1}{3}$$

$$(2) (기울기) = \frac{-2-(-4)}{4-0} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

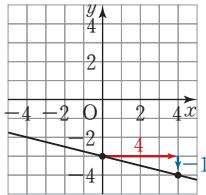
$$(3) (기울기) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$$

**3-1** 답 풀이 참조

(1) 기울기 : 1,  $y$ 절편 : -4 (2) 기울기 :  $-\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편 : 1

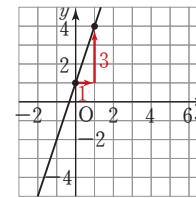
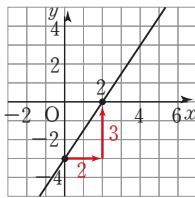


(3) 기울기 :  $-\frac{1}{4}$ ,  $y$ 절편 : -3

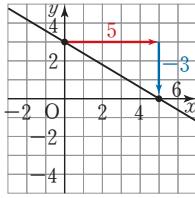


**3-2** 답 풀이 참조

(1) 기울기 :  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편 : -3 (2) 기울기 : 3,  $y$ 절편 : 1



(3) 기울기 :  $-\frac{3}{5}$ ,  $y$ 절편 : 3



## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.122

**01** ⑤**02** 3**03** 1**04** -6**05**  $\frac{1}{3}$ **06**  $\frac{4}{5}$ **07** ④**08** 3

**01** (기울기) =  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = -\frac{5}{3}$

**02**  $a = (\text{기울기}) = \frac{9}{3} = 3$

**03** (기울기) =  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4} = \frac{1}{4}$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 1$$

**04** (기울기) =  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3} = -2$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -6$$

**05**  $y = ax + 1$ 에  $x = -3, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -3a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

따라서 기울기는  $\frac{1}{3}$ 이다.

**06**  $y = ax + 4$ 에  $x = -5, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -5a + 4 \quad \therefore a = \frac{4}{5}$$

따라서 기울기는  $\frac{4}{5}$ 이다.

**07** (기울기) =  $\frac{16-k}{2-(-3)} = 3$ 이므로

$$\frac{16-k}{5} = 3, 16-k=15 \quad \therefore k=1$$

**08** (기울기) =  $\frac{k-(-7)}{3-(-2)} = 2$ 이므로

$$\frac{k+7}{5} = 2, k+7=10 \quad \therefore k=3$$

“**깜빡!**

### 실력문제 속 유형 해결원리

p.123

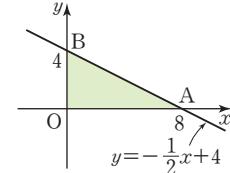
**1** 16**2** 6**3** (1) 3 (2)  $\frac{k+8}{4}$  (3) 4

**1** A(8, 0), B(0, 4)이므로 일차함수

$$y = -\frac{1}{2}x + 4 \text{의 그래프는 오른쪽}$$

그림과 같다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$



**2** 일차함수  $y=ax+6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{6}{a}$ ,  $y$ 절편은 6이므로 색칠한 부분의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \left\{ 2 - \left( -\frac{6}{a} \right) \right\} \times 6 = 9$$

$$6 + \frac{18}{a} = 9, \frac{18}{a} = 3 \quad \therefore a = 6$$

**3**

$$(1) \frac{-8-7}{-2-3} = \frac{-15}{-5} = 3$$

$$(2) \frac{k-(-8)}{2-(-2)} = \frac{k+8}{4}$$

(3) 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$3 = \frac{k+8}{4}, 12 = k+8 \quad \therefore k = 4$$

### STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.124

- 01** (1) 12 (2) -6      **02** -2      **03** -8      **04**  $\frac{3}{8}$   
**05**  $\frac{9}{4}$       **06** 2      **07** 2

**01** (1)  $f(3)=4$ 에서  $\frac{a}{3}=4 \quad \therefore a=12$   
(2)  $f(x)=\frac{12}{x}$ 이므로  
 $f(-2)=\frac{12}{-2}=-6, f(4)=\frac{12}{4}=3$   
 $\therefore \frac{1}{2}f(-2)+\frac{1}{3}f(4)=\frac{1}{2} \times (-6)+\frac{1}{3} \times 3=-2$   
이때  $f(k)=-2$ 에서  $\frac{12}{k}=-2 \quad \therefore k=-6$

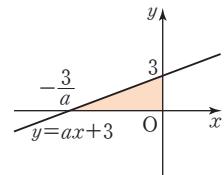
**02**  $y=ax+b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y=ax+b-5$   
이 그래프가 두 점  $(5, 15), (-2, -6)$ 을 지나므로  
 $y=ax+b-5$ 에  $x=5, y=15$ 를 대입하면  
 $15=5a+b-5 \quad \therefore 5a+b=20 \quad \dots \textcircled{①}$   
 $y=ax+b-5$ 에  $x=-2, y=-6$ 을 대입하면  
 $-6=-2a+b-5 \quad \therefore -2a+b=-1 \quad \dots \textcircled{②}$   
 $\textcircled{①}-\textcircled{②}$ 을 하면  $7a=21 \quad \therefore a=3$   
 $a=3$ 을  $\textcircled{①}$ 에 대입하면  $15+b=20 \quad \therefore b=5$   
 $\therefore a-b=3-5=-2$

**03**  $y=ax+b$ 의 그래프는  $y=-3x+6$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이 같다.  
이때  $y=-3x+6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2이므로  
 $y=ax+b$ 에  $x=2, y=0$ 을 대입하면  
 $0=2a+b \quad \dots \textcircled{③}$   
또  $y=x+4$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다.

이때  $y=x+4$ 의 그래프의  $y$ 절편이 4이므로  $b=4$   
 $\textcircled{③}$ 에  $b=4$ 를 대입하면  
 $0=2a+4 \quad \therefore a=-2$   
 $\therefore ab=-2 \times 4=-8$

### 04 일차함수 $y=ax+3$ 의 그래프는 $x$

절편이  $-\frac{3}{a}$ ,  $y$ 절편이 3이므로 오른쪽 그림과 같다.



이때 삼각형의 넓이가 12이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{a} \times 3 = 12 \quad \therefore a = \frac{3}{8}$$

### 05 점 B의 $x$ 좌표를 $a$ 라 하면 $B(a, 0)$

점 C가  $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프 위의 점이므로

$$C\left(a, -\frac{1}{3}a+2\right)$$

점 A의  $y$ 좌표는 점 C의  $y$ 좌표와 같으므로

$$A\left(0, -\frac{1}{3}a+2\right)$$

이때 사각형 AOBC가 정사각형이므로  $\overline{OA}=\overline{OB}$

$$\therefore -\frac{1}{3}a+2=a \quad \dots \textcircled{④}$$

$$\frac{4}{3}a=2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

따라서 사각형 AOBC의 넓이는

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$$

#### 다른 풀이

정사각형의 한 변의 길이를  $a$ 라 하면  $C(a, a)$ 이므로

$$y=-\frac{1}{3}x+2$$
에  $x=a, y=a$ 를 대입하면

$$a=-\frac{1}{3}a+2, \frac{4}{3}a=2 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

### 06 $y$ 절편이 $\frac{3}{2}$ 이므로 $b=\frac{3}{2}$

$$\frac{f(3)-f(2)}{3-2}$$
는 일차함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 기울기이므로  
 $a=\frac{1}{2}$   
 $\therefore a+b=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$

### 07 두 점 A, B를 지나는 직선의 기울기는

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

두 점 B, C를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{(m+2)-5}{m-5}=\frac{m-3}{m-5}$$

이때 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{1}{3}=\frac{m-3}{m-5}, m-5=3(m-3)$$

$$2m=4 \quad \therefore m=2$$

## ● 중단원 개념 확인

p.125

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

2 (1) × (2) × (3) × (4) ○

1	(1)	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> <tr> <td>y</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	...	y	1	2	2	3	...
x	1	2	3	4	...									
y	1	2	2	3	...									

즉  $x$ 의 값이 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

(2)  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 1, 2로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

(3)  $\frac{2}{x} - 1$ 이  $x$ 에 대한 일차식이 아니므로  $y = \frac{2}{x} - 1$ 은 일차 함수가 아니다.

$$(4) f(-1) = 1 - 2 \times (-1) = 3$$

2 (1)  $y$ 절편은 함수의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표이므로 5이다.

(2)  $y = 3x - 15$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 3x - 15 \quad \therefore x = 5$$

따라서  $x$ 절편은 5이다.

(3) 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 이다.

FINISH

## 중단원 마무리 문제

p.126~p.128

01 ③

02 ②

03 ②

04 ③, ④

05 22

06 ③

07 -1

08 ③

09 2

10 ④

11 ④

12 ②

13 -2

14  $\frac{4}{3}$ 

15 -3

16 8

17  $\frac{21}{2}$ 

18 (1)  $a = \frac{3}{2}$ ,  $b = 3$  (2)  $x$ 절편 : 1,  $y$ 절편 : -3 (3) 풀이 참조

19 25

01 ①  $y = 10x$ 으로 함수이다.②  $y = 500x$ 으로 함수이다.

③  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 1, 3, 5, 7, ...로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

4	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>...</td></tr> <tr> <td>y</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>...</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	...	y	1	2	3	4	0	1	...
x	1	2	3	4	5	6	...										
y	1	2	3	4	0	1	...										

즉  $x$ 의 값이 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

5	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>...</td></tr> <tr> <td>y</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>6</td><td>...</td></tr> </table>	x	1	2	3	4	5	6	...	y	1	2	3	4	1	6	...
x	1	2	3	4	5	6	...										
y	1	2	3	4	1	6	...										

즉  $x$ 의 값이 정해짐에 따라  $y$ 의 값이 하나씩 정해지므로 함수이다.

따라서 함수가 아닌 것은 ③이다.

02 11의 약수의 개수는  $1+1=2$ 이므로  $f(11)=2$ 

$21=3 \times 7$ 의 약수의 개수는  $(1+1) \times (1+1)=4$ 이므로  $f(21)=4$

$$\therefore f(11)+f(21)=2+4=6$$

다른 풀이

11의 약수는 1, 11이므로  $f(11)=2$ 21의 약수는 1, 3, 7, 21이므로  $f(21)=4$ 

$$\therefore f(11)+f(21)=6$$

03 ④  $y=3(x-1)-3x=3x-3-3x$ 에서  $y=-3$ 

→ 일차함수가 아니다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수인 것은 ⑦, ⑧, ⑨의 3개이다.04 ①  $y=2x$  → 일차함수이다.②  $x+y=10$ , 즉  $y=10-x$  → 일차함수이다.③  $y=\frac{200}{x}$  → 일차함수가 아니다.④  $\frac{1}{2} \times x \times y=10$ , 즉  $y=\frac{20}{x}$  → 일차함수가 아니다.⑤  $y=3000-500x$  → 일차함수이다.따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ③, ④이다.

$$05 f(10)=1-\frac{2}{5} \times 10=-3 \quad \therefore a=-3$$

$$f(b)=11 \text{에서 } 1-\frac{2}{5}b=11$$

$$-\frac{2}{5}b=10 \quad \therefore b=-25$$

$$\therefore a-b=-3-(-25)=22$$

06  $y=ax-3$ 에  $x=2, y=1$ 을 대입하면

$$1=2a-3 \quad \therefore a=2, \text{ 즉 } y=2x-3$$

$$\textcircled{1} 5 \neq 2 \times (-1)-3 \quad \textcircled{2} -6 \neq 2 \times 1-3$$

$$\textcircled{3} 3=2 \times 3-3 \quad \textcircled{4} 2 \neq 2 \times 4-3$$

$$\textcircled{5} 6 \neq 2 \times 9-3$$

따라서 그래프 위에 있는 점은 ③이다.

07  $y=3x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y=3x+k$  $y=3x+k$ 에  $x=3, y=8$ 을 대입하면

$$8=9+k \quad \therefore k=-1$$

08  $y=\frac{2}{3}x-\frac{3}{5}$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{9}{10}$ ,  $y$ 절편은  $-\frac{3}{5}$ 이므로

$$a=\frac{9}{10}, b=-\frac{3}{5}$$

$$\therefore 10a-5b=10 \times \frac{9}{10}-5 \times \left(-\frac{3}{5}\right) \\ = 9 + 3 = 12$$

09  $y=ax+2$ 에  $x=-3, y=-1$ 을 대입하면

$$-1=-3a+2 \quad \therefore a=1, \text{ 즉 } y=x+2$$

$y=x+2$ 의 그래프와  $y=-3x+b$ 의 그래프가  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다.  $\therefore b=2$   
 $\therefore ab=1 \times 2=2$

10 (기울기)  $= \frac{3 - (-k)}{1 - (-2)} = 5$ 이므로  
 $\frac{3+k}{3} = 5, 3+k=15 \quad \therefore k=12$

11  $\frac{f(7)-f(3)}{7-3}$ 은 일차함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 기울기이며  
 로  $\frac{f(7)-f(3)}{7-3} = \frac{5}{4}$

12  $y=-2x+4$ 의 그래프는  $y$ 절편이 4이므로 점  $(0, 4)$ 를 지난다. 이때 기울기가  $-2$ 이므로 점  $(0, 4)$ 에서 출발하여  $x$ 축의 방향으로 1만큼 이동한 후  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 이동한 점  $(1, 2)$ 를 지난다.  
 따라서 그래프는 두 점  $(0, 4), (1, 2)$ 를 지나는 직선이므로 ②이다.

13  $y=ax+b$ 의 그래프는  $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프와  $x$ 축 위에 서 만나므로  $x$ 절편이 같다.

이때  $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프의  $x$ 절편은 6이므로

$y=ax+b$ 에  $x=6, y=0$ 을 대입하면

$$0=6a+b \quad \text{..... ⑦}$$

또  $y=7x-3$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다.

이때  $y=7x-3$ 의 그래프의  $y$ 절편이  $-3$ 이므로

$$b=-3$$

$$\text{⑦에 } b=-3 \text{을 대입하면 } 6a-3=0 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

따라서  $f(x)=\frac{1}{2}x-3$ 이므로

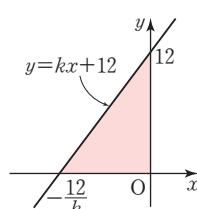
$$f(2)=\frac{1}{2} \times 2-3=-2$$

14 일차함수  $y=kx+12$ 의 그래프는  $x$  절편이  $-\frac{12}{k}$ ,  $y$ 절편이 12이므로 오른쪽 그림과 같다.

이때 색칠한 부분의 넓이가 54이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{12}{k} \times 12=54, \frac{72}{k}=54$$

$$\therefore k=\frac{4}{3}$$



15  $y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $a$ 이다. ..... 2점  
 $y=-3x-9$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-3x-9 \quad \therefore x=-3$

따라서  $y=-3x-9$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ 이다. ..... 2점  
 이때  $y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의  $y$ 절편과  $y=-3x-9$ 의 그래프의  $x$ 절편이 서로 같으므로

$$a=-3 \quad \text{..... 2점}$$

채점 기준	배점
$y=\frac{1}{2}x+a$ 의 그래프의 $y$ 절편 구하기	2점
$y=-3x-9$ 의 그래프의 $x$ 절편 구하기	2점
$a$ 의 값 구하기	2점

16 그래프가 두 점  $(-2, 3), (4, -1)$ 을 지난다

$$(기울기) = \frac{-1-3}{4-(-2)} = -\frac{2}{3} \quad \text{..... 3점}$$

$$\text{이때 } \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{-12} = -\frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$(y\text{의 값의 증가량}) = 8 \quad \text{..... 4점}$$

채점 기준	배점
기울기 구하기	3점
$y$ 의 값의 증가량 구하기	4점

17  $y=ax+1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은

$$y=ax+1+5 \quad \therefore y=ax+6 \quad \text{..... 2점}$$

$y=ax+6$ 에  $x=-2, y=3$ 을 대입하면

$$3=-2a+6 \quad \therefore a=\frac{3}{2} \quad \text{..... 2점}$$

$y=\frac{3}{2}x+6$ 에  $x=b, y=2b$ 를 대입하면

$$2b=\frac{3}{2}b+6, \frac{1}{2}b=6 \quad \therefore b=12 \quad \text{..... 2점}$$

$$\therefore b-a=12-\frac{3}{2}=\frac{21}{2} \quad \text{..... 2점}$$

채점 기준	배점
평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식 구하기	2점
$a$ 의 값 구하기	2점
$b$ 의 값 구하기	2점
$b-a$ 의 값 구하기	2점

18 (1) [그림 1]에 주어진 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프는 두 점  $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지난다

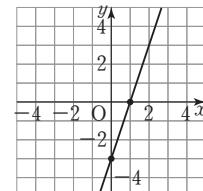
$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2} \quad \therefore a=\frac{3}{2}$$

또  $y$ 절편이 3이므로  $b=3$

$$(2) y=bx-2a \text{에 } a=\frac{3}{2}, b=3 \text{을 대입하면}$$

$y=3x-3$ 이므로  $x$ 절편은 1,  $y$ 절편은  $-3$ 이다.

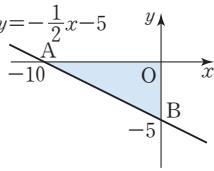
(3)  $x$ 절편은 1,  $y$ 절편은  $-3$ 이므로 두 점  $(1, 0), (0, -3)$ 을 지난는 직선을 그으면 오른쪽 그림과 같다.



- 19**  $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프에서  $x$ 절편은  $-10$ ,  $y$ 절편은  $-5$ 이므로 A( $-10, 0$ ), B( $0, -5$ ) ..... 3점

따라서  $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ..... 3점

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25 \quad \dots \dots \text{2점}$$



채점 기준	배점
두 점 A, B의 좌표 구하기	3점
$y = -\frac{1}{2}x - 5$ 의 그래프 그리기	3점
$\triangle ABO$ 의 넓이 구하기	2점

● 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.129

(1)	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>...</td></tr> <tr> <td><math>y</math></td><td>7</td><td><math>7 + 0.5 \times 1</math></td><td><math>7 + 0.5 \times 2</math></td><td><math>7 + 0.5 \times 3</math></td><td>...</td></tr> </table>	$x$	1	2	3	4	...	$y$	7	$7 + 0.5 \times 1$	$7 + 0.5 \times 2$	$7 + 0.5 \times 3$	...
$x$	1	2	3	4	...								
$y$	7	$7 + 0.5 \times 1$	$7 + 0.5 \times 2$	$7 + 0.5 \times 3$	...								

$$\therefore f(x) = 7 + 0.5(x-1) = 0.5x + 6.5$$

$$(2) f(100) = 0.5 \times 100 + 6.5 = 56.5$$

$$(3) f(a) = 11 \text{에서 } 0.5a + 6.5 = 11 \\ 5a + 65 = 110, 5a = 45 \quad \therefore a = 9$$

답 (1)  $f(x) = 0.5x + 6.5$  (2) 56.5 (3) 9

$$2 (1) (\text{경사도}) = \frac{12}{200} \times 100 = 6 (\%)$$

$$(2) \frac{(\text{수직 거리})}{100} \times 100 = 15$$

$$\therefore (\text{수직 거리}) = 15 (\text{m})$$

답 (1) 6 % (2) 15 m

## 6 일차함수와 그래프 (2)

### 01 일차함수의 그래프의 성질

#### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.132~p.135

- 1-1 답 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ✗

(4)  $y = \frac{1}{3}x$ 에서  $\frac{1}{3} > 0$ 이므로  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

- 1-2 답 (1) ○ (2) ✗ (3) ✗ (4) ○

(2)  $y = -\frac{1}{4}x$ 에서  $-\frac{1}{4} < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

(3)  $\frac{1}{2} \neq -\frac{1}{4} \times 2$ 이므로 점  $(2, \frac{1}{2})$ 을 지나지 않는다.

- 2-1 답 ④

기울기의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.

$$\left| -\frac{1}{3} \right| < \left| \frac{1}{2} \right| < \left| \frac{3}{4} \right| < |1| < |-2|$$

이므로  $y$ 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

- 2-2 답 ⑤

직선 ⑦의 기울기는 음수이고, 기울기의 절댓값이  $| -1 |$ 보다 커야 하므로 알맞은 것은 ⑤이다.

- 3-1 답 (1) ⑦, ⑧ (2) ⑨, ⑩ (3) ⑦, ⑧

- 3-2 답 (1) ⑦, ⑩ (2) ⑨, ⑪ (3) ⑨, ⑪

- 4-1 답 (1) ○ (2) ○ (3) ✗ (4) ✗

(3) 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

(4) 그래프가  $x$ 축보다 위에서  $y$ 축과 만난다.

- 4-2 답 (1) ○ (2) ✗ (3) ○

(2)  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

- 5-1 답 (1) ⑨ (2) ⑩ (3) ⑪ (4) ⑦

(1) (기울기)  $= \frac{3}{4} > 0$ , ( $y$ 절편)  $= 5 > 0$ 이므로 ⑨이다.

(2) (기울기)  $= -\frac{7}{6} < 0$ , ( $y$ 절편)  $= \frac{5}{4} > 0$ 이므로 ⑩이다.

(3) (기울기)  $= 3 > 0$ , ( $y$ 절편)  $= -\frac{5}{2} < 0$ 이므로 ⑪이다.

(4) (기울기)  $= -4 < 0$ , ( $y$ 절편)  $= -3 < 0$ 이므로 ⑦이다.

- 5-2 답 (1) ⑪ (2) ⑨ (3) ⑦ (4) ⑩

- 6-1 답 (1)  $a < 0, b > 0$  (2)  $a > 0, b < 0$

(1) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a < 0$

$y$ 절편이 0보다 크므로  $b > 0$

(2) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $a > 0$

$y$ 절편이 0보다 작으므로  $b < 0$

### 6-2 답 (1) $a < 0, b > 0$ (2) $a > 0, b < 0$

$y = -ax + b$ 의 그래프의 기울기는  $-a$ ,  $y$ 절편은  $b$ 이다.

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $-a > 0 \quad \therefore a < 0$

$y$ 절편이 0보다 크므로  $b > 0$

(2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $-a < 0 \quad \therefore a > 0$

$y$ 절편이 0보다 작으므로  $b < 0$

### 7-1 답 (1) ①과 ⑤ (2) ⑦과 ④

$$\textcircled{4} \quad y = -3(1+x) \Rightarrow y = -3x - 3$$

(1) 기울기가 같고  $y$ 절편이 다른 것을 찾으면 ①과 ⑤이다.

(2) 기울기가 같고  $y$ 절편이 같은 것을 찾으면 ⑦과 ④이다.

### 7-2 답 (1) ⑦과 ② (2) ⑧과 ③

$$\textcircled{5} \quad y = 2(x+1) + 3 \Rightarrow y = 2x + 5$$

(1) 기울기가 같고  $y$ 절편이 다른 것을 찾으면 ⑦과 ②이다.

(2) 기울기가 같고  $y$ 절편이 같은 것을 찾으면 ⑧과 ③이다.

### 8-1 답 -3

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로

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

### 8-2 답 4

서로 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 같으므로

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

### 9-1 답 $a=3, b=7$

일치하는 두 일차함수의 그래프의 기울기와  $y$ 절편은 각각 같

으므로  $a=3, b=7$

### 9-2 답 $a=-8, b=-3$

일치하는 두 일차함수의 그래프의 기울기와  $y$ 절편은 각각 같

으므로  $\frac{a}{2} = -4, 3 = -b \quad \therefore a = -8, b = -3$

**01**  $y = ax - b$ 의 그래프의 기울기는  $a$ ,  $y$ 절편은  $-b$ 이다.

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $a > 0$

$y$ 절편이 0보다 크므로  $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

(2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a < 0$

$y$ 절편이 0보다 작으므로  $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

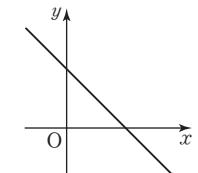
**02**  $y = -ax - b$ 의 그래프의 기울기는  $-a$ ,  $y$ 절편은  $-b$ 이다.

(1) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $-a < 0 \quad \therefore a > 0$

$y$ 절편이 0보다 크므로  $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

(2) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $-a > 0 \quad \therefore a < 0$

$y$ 절편이 0보다 작으므로  $-b < 0 \quad \therefore b > 0$

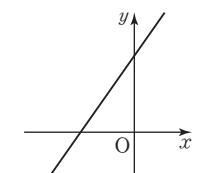


**03**  $a > 0$ 에서  $-a < 0, b > 0$ 이므로

$y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과

같다.

따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



**04**  $a > 0, b < 0$ 에서  $-b > 0$ 이므로

$y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과

같다.

따라서 제4사분면을 지나지 않는다.

**05** 주어진 그래프의 기울기는  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이다.

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ⑤이다.

**06** 주어진 그래프의 기울기는  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{2} = -2$ ,  $y$ 절편은  $4$ 이다.

$$\textcircled{2} \quad y = -2(x+2) \Rightarrow y = -2x - 4$$

$$\textcircled{3} \quad y = 2(x+1) \Rightarrow y = 2x + 2$$

$$\textcircled{4} \quad y = 2\left(x - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow y = 2x - 1$$

$$\textcircled{5} \quad y = \frac{1}{2}(4x - 4) \Rightarrow y = 2x - 2$$

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ②이다.

**07** 두 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다.  $\therefore a = 3$

$y = 3x + 3$ 에  $x = 1, y = b$ 를 대입하면

$$b = 3 + 3 = 6$$

$$\therefore a + b = 3 + 6 = 9$$

**08** 두 그래프가 평행하므로 기울기가 서로 같다.  $\therefore a = 2$

$y = 2x + b$ 에  $x = 2, y = 7$ 을 대입하면

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

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

## STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.136~p.137

**01** (1)  $a > 0, b < 0$  (2)  $a < 0, b > 0$

**02** (1)  $a > 0, b < 0$  (2)  $a < 0, b > 0$

**03** 제3사분면

**04** 제4사분면

**05** ⑤

**06** ②

**07** 9

**08** -1

**09** 3

**10** -7

**11** 1

**12** 5

**13** ④

**14** ①, ⑤

- 09** 두 점  $(-2, -8), (5, 13)$ 을 지나는 직선의 기울기가

$$\frac{13 - (-8)}{5 - (-2)} = \frac{21}{7} = 3 \text{이므로 } a = 3$$

- 10** 두 점  $(-1, 4), (a, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기가  $\frac{2}{3}$ 이므로

$$\frac{0 - 4}{a - (-1)} = \frac{2}{3}, \frac{-4}{a + 1} = \frac{2}{3}$$

$$2(a+1) = -12, 2a+2 = -12$$

$$2a = -14 \quad \therefore a = -7$$

- 11** 두 그래프가 일치하므로 기울기와  $y$ 절편은 각각 같다.

$$2a = \frac{1}{4} \text{에서 } a = \frac{1}{8}$$

$$3 = -8a + \frac{1}{2}b \text{에서 } 3 = -1 + \frac{1}{2}b$$

$$\frac{1}{2}b = 4 \quad \therefore b = 8$$

$$\therefore ab = \frac{1}{8} \times 8 = 1$$

- 12** 두 그래프가 일치하므로 기울기와  $y$ 절편은 각각 같다.

$$-2a + 3 = 3a - 7 \text{에서 } -5a = -10 \quad \therefore a = 2$$

$$2b = -3a \text{에서 } 2b = -6 \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore a - b = 2 - (-3) = 5$$

- 13** ④ 일차함수  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동한 것이다.

- 14** ②  $x$ 절편은  $\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편은 2이다.

③ 일차함수  $y = 3x + \frac{1}{2}$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

④ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

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

(2) 기울기가  $-3$ 이고  $y$ 절편이 5인 직선이므로  
 $y = -3x + 5$

- 2-1** ①  $y = \frac{1}{3}x - 5$  ②  $y = 3x - 4$  ③  $y = \frac{3}{2}x - 1$

(1)  $y = \frac{1}{3}x + b$ 로 놓고  $x = 3, y = -4$ 를 대입하면  
 $-4 = \frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -5$   
 $\therefore y = \frac{1}{3}x - 5$

(2) 기울기가  $3$ 이고 점  $(1, -1)$ 을 지나므로  
 $y = 3x + b$ 로 놓고  $x = 1, y = -1$ 을 대입하면  
 $-1 = 3 \times 1 + b \quad \therefore b = -4$   
 $\therefore y = 3x - 4$

(3) 기울기가  $\frac{3}{2}$ 이고 점  $(-4, -7)$ 을 지나므로  
 $y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고  $x = -4, y = -7$ 을 대입하면  
 $-7 = \frac{3}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = -1$   
 $\therefore y = \frac{3}{2}x - 1$

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

(1)  $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x = 4, y = -2$ 를 대입하면  
 $-2 = \frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = -4$   
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 4$

(2) 기울기가  $-2$ 이고 점  $(-1, 4)$ 을 지나므로  
 $y = -2x + b$ 로 놓고  $x = -1, y = 4$ 를 대입하면  
 $4 = -2 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$   
 $\therefore y = -2x + 2$

(3) 기울기가  $-\frac{1}{3}$ 이고 점  $(3, -2)$ 을 지나므로  
 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓고  $x = 3, y = -2$ 를 대입하면  
 $-2 = -\frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -1$   
 $\therefore y = -\frac{1}{3}x - 1$

- 3-1** ①  $y = -5x + 7$  ②  $y = 2x - 4$

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{17 - 2}{-2 - 1} = -5$$

$y = -5x + b$ 로 놓고  $x = 1, y = 2$ 를 대입하면  
 $2 = -5 \times 1 + b \quad \therefore b = 7$   
 $\therefore y = -5x + 7$

(2)  $(\text{기울기}) = \frac{6 - (-8)}{5 - (-2)} = 2$   
 $y = 2x + b$ 로 놓고  $x = -2, y = -8$ 을 대입하면  
 $-8 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -4$   
 $\therefore y = 2x - 4$

## 02 일차함수의 식 구하기

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.138~p.140

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

(2) 기울기가  $\frac{1}{4}$ 이고  $y$ 절편이 3인 직선이므로

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

**3-2**  $\boxed{\text{답}} \text{(1) } y = -3x + 5 \text{ (2) } y = 5x + 2$ 

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{-4-2}{3-1} = -3$$

$y = -3x + b$ 로 놓고  $x=1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -3 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore y = -3x + 5$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{7-(-3)}{1-(-1)} = 5$$

$y = 5x + b$ 로 놓고  $x=-1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = 5 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore y = 5x + 2$$

**4-1**  $\boxed{\text{답}} \text{ } y = 2x - 10$ 

주어진 그래프가 두 점  $(2, -6), (8, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-(-6)}{8-2} = 2$$

$y = 2x + b$ 로 놓고  $x=2, y=-6$ 을 대입하면

$$-6 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = -10$$

$$\therefore y = 2x - 10$$

**4-2**  $\boxed{\text{답}} \text{ } y = -\frac{1}{2}x + 1$ 

주어진 그래프가 두 점  $(-4, 3), (6, -2)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-3}{6-(-4)} = -\frac{1}{2}$$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x=-4, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 1$$

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

**5-1**  $\boxed{\text{답}} \text{(1) } y = 7x - 7 \text{ (2) } y = \frac{3}{4}x + 3 \text{ (3) } y = \frac{2}{3}x - 2$ 

(1) 두 점  $(1, 0), (0, -7)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-7-0}{0-1} = 7$$

$$\therefore y = 7x - 7$$

(2) 두 점  $(-4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-4)} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}$$

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

**5-2**  $\boxed{\text{답}} \text{(1) } y = \frac{1}{2}x - 1 \text{ (2) } y = -\frac{5}{3}x + 5 \text{ (3) } y = -3x - 6$ 

(1) 두 점  $(2, 0), (0, -1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$$

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

(2) 두 점  $(3, 0), (0, 5)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-3} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x + 5$$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{-6-0}{0-(-2)} = -3$$

$$\therefore y = -3x - 6$$

**6-1**  $\boxed{\text{답}} \text{ } y = -\frac{1}{2}x + 3$ 

주어진 그래프가 두 점  $(6, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-6} = -\frac{1}{2}$$

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

**6-2**  $\boxed{\text{답}} \text{ } y = \frac{5}{4}x - 5$ 

주어진 그래프가 두 점  $(4, 0), (0, -5)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-5-0}{0-4} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore y = \frac{5}{4}x - 5$$

**STEP 2** 교과서 문제로 개념 체크

p.141

$$\textbf{01} -6 \quad \textbf{02} y = -\frac{1}{3}x + 5 \quad \textbf{03} y = -\frac{1}{2}x + 6$$

$$\textbf{04} 11 \quad \textbf{05} (1) y = -3x + 1 \quad (2) y = \frac{3}{2}x + 2$$

$$\textbf{06} (1) y = -x - 3 \quad (2) y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \quad \textbf{07} y = -\frac{5}{6}x + 5$$

$$\textbf{08} -5$$

$$\textbf{01} \quad y = \frac{1}{3}x + 1 \quad \text{예 } x=a, y=-1 \text{을 대입하면}$$

$$-1 = \frac{1}{3}a + 1 \quad \therefore a = -6$$

$$\textbf{02} \quad \text{기울기가 } -\frac{1}{3} \text{이고 점 } (6, 3) \text{을 지나므로}$$

$$y = -\frac{1}{3}x + b \text{로 놓고 } x=6, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$3 = -\frac{1}{3} \times 6 + b \quad \therefore b = 5$$

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

$$\textbf{03} \quad (\text{기울기}) = \frac{1-4}{4-(-2)} = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + b \text{로 놓고 } x=-4, y=8 \text{을 대입하면}$$

$$8 = -\frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 6$$

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

- 04**  $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점  $(-1, 3), (4, -7)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$(기울기) = \frac{-7-3}{4-(-1)} = -2 \quad \therefore a = -2$$

$y = -2x + b$ 에  $x=1, y=7$ 을 대입하면

$$7 = -2 \times 1 + b \quad \therefore b = 9$$

$$\therefore b-a = 9 - (-2) = 11$$

- 05** (1) 주어진 그래프가 두 점  $(0, 1), (1, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2-1}{1-0} = -3$$

따라서 기울기가  $-3$ 이고  $y$ 절편이  $1$ 인 직선이므로

$$y = -3x + 1$$

- (2) 주어진 그래프가 두 점  $(-2, -1), (2, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-(-1)}{2-(-2)} = \frac{3}{2}$$

$y = \frac{3}{2}x + b$ 로 놓고  $x=-2, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = \frac{3}{2} \times (-2) + b \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 2$$

- 06** (1) 주어진 그래프가 두 점  $(-3, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-(-3)} = -1$$

따라서 기울기가  $-1$ 이고  $y$ 절편이  $-3$ 인 직선이므로

$$y = -x - 3$$

- (2) 주어진 그래프가 두 점  $(1, 1), (5, -1)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-1-1}{5-1} = -\frac{1}{2}$$

$y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고  $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$1 = -\frac{1}{2} \times 1 + b \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

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

- 07**  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이  $6$ 이다.

즉 두 점  $(6, 0), (0, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-0}{0-6} = -\frac{5}{6} \quad \therefore y = -\frac{5}{6}x + 5$$

- 08** 주어진 그래프가 두 점  $(5, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$$

따라서 기울기가  $\frac{3}{5}$ 이고  $y$ 절편이  $-3$ 인 직선이므로

$$y = \frac{3}{5}x - 3$$

$y = \frac{3}{5}x - 3$ 에  $x = -\frac{10}{3}$ ,  $y = k$ 를 대입하면

$$k = \frac{3}{5} \times \left(-\frac{10}{3}\right) - 3 = -5$$

## 03 일차함수의 활용

### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.142

- 1-1** **힌트** (1)  $y = 331 + 0.6x$  (2) 초속  $343\text{ m}$

(1) 기온이  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  오를 때마다 소리의 속력은 초속  $0.6\text{ m}$ 씩 증가하므로  $y = 331 + 0.6x$

(2)  $y = 331 + 0.6x$ 에  $x=20$ 을 대입하면

$$y = 331 + 0.6 \times 20 = 343$$

따라서 기온이  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 일 때, 소리의 속력은 초속  $343\text{ m}$ 이다.

- 1-2** **힌트** (1)  $y = 15 - 0.006x$  (2)  $-1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$

(1) 지면에서  $100\text{ m}$  높아질 때마다 기온이  $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 씩 내려가므로  $1\text{ m}$  높아질 때마다 기온은  $0.006\text{ }^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다.

$$\therefore y = 15 - 0.006x$$

(2)  $y = 15 - 0.006x$ 에  $x=2700$ 을 대입하면

$$y = 15 - 0.006 \times 2700 = -1.2$$

따라서 높이가  $2700\text{ m}$ 인 곳의 기온은  $-1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 이다.

- 2-1** **힌트** (1)  $y = 28 - \frac{1}{2}x$  (2)  $13\text{ cm}$

(1) 양초의 길이가  $10$ 분마다  $5\text{ cm}$ 씩 짧아지므로  $1$ 분마다  $\frac{1}{2}\text{ cm}$ 씩 짧아진다.  $\therefore y = 28 - \frac{1}{2}x$

(2)  $y = 28 - \frac{1}{2}x$ 에  $x=30$ 을 대입하면

$$y = 28 - \frac{1}{2} \times 30 = 13$$

따라서 양초에 불을 붙인 지  $30$ 분 후의 양초의 길이는  $13\text{ cm}$ 이다.

- 2-2** **힌트** (1)  $y = 20 + \frac{2}{5}x$  (2)  $38\text{ cm}$

(1) 무게가  $5\text{ g}$ 인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이가  $2\text{ cm}$ 씩 늘어나므로 무게가  $1\text{ g}$ 인 물건을 매달 때마다 용수철의 길이는  $\frac{2}{5}\text{ cm}$ 씩 늘어난다.  $\therefore y = 20 + \frac{2}{5}x$

(2)  $y = 20 + \frac{2}{5}x$ 에  $x=45$ 을 대입하면

$$y = 20 + \frac{2}{5} \times 45 = 38$$

따라서 무게가  $45\text{ g}$ 인 물건을 매달았을 때, 용수철의 길이는  $38\text{ cm}$ 이다.

**STEP 2** 교과서 문제로 개념 체크

p.143

01 (1)  $y = 400 - 5x$  (2) 60분

03 (1)  $y = 5x$  (2) 4초

05 (1)  $y = 3x + 15$  (2) 50 km

02 (1)  $y = 18 - 0.6x$  (2) 3일

04 (1)  $y = 20x$  (2) 10초

06 (1)  $y = -6x + 30$  (2) 3시간

- 01 (1) 2분마다 10 L의 물을 흘려보내므로 1분마다 5 L의 물을 흘려보낸다.  $\therefore y = 400 - 5x$

(2)  $y = 400 - 5x$ 에  $y = 100$ 을 대입하면

$$100 = 400 - 5x \quad \therefore x = 60$$

따라서 물통에 남아 있는 물의 양이 100 L가 되는 것은 물을 흘려보내기 시작한 지 60분 후이다.

- 02 (1) 1시간에 0.6 L의 석유를 소비하므로  $y = 18 - 0.6x$

(2)  $y = 18 - 0.6x$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 18 - 0.6x \quad \therefore x = 30$$

따라서 석유를 모두 소비하는 데 걸리는 시간이 30시간이

므로 하루에 10시간씩 난로를 피운다면  $\frac{30}{10} = 3$ (일) 동안

난로를 피울 수 있다.

- 03 (1)  $\overline{AP} = x$  cm이므로  $y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x$

(2)  $y = 5x$ 에  $y = 20$ 을 대입하면

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

따라서 삼각형 APD의 넓이가  $20 \text{ cm}^2$ 가 될 때까지 걸리는 시간은 4초이다.

- 04 (1)  $\overline{BP} = 2x$  cm이므로  $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 20 = 20x$

(2)  $y = 20x$ 에  $y = 200$ 을 대입하면

$$200 = 20x \quad \therefore x = 10$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이가  $200 \text{ cm}^2$ 가 될 때까지 걸리는 시간은 10초이다.

- 05 (1) 주어진 그래프가 두 점  $(0, 15)$ ,  $(20, 75)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{75 - 15}{20 - 0} = 3$$

따라서 기울기가  $3^\circ$ 이고  $y$ 절편이 15인 직선이므로

$$y = 3x + 15$$

(2)  $y = 3x + 15$ 에  $y = 165$ 를 대입하면

$$165 = 3x + 15 \quad \therefore x = 50$$

따라서 온도가  $165^\circ\text{C}$ 인 지점은 지표면으로부터의 깊이가 50 km이다.

- 06 (1) 주어진 그래프가 두 점  $(5, 0)$ ,  $(0, 30)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{30 - 0}{0 - 5} = -6$$

따라서 기울기가  $-6^\circ$ 이고  $y$ 절편이 30인 직선이므로

$$y = -6x + 30$$

(2)  $y = -6x + 30$ 에  $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = -6x + 30 \quad \therefore x = 3$$

따라서 남은 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 3시간 후이다.

“**집중!**”

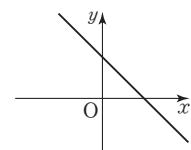
실력문제 속 유형 해결원리

p.144

- 1 (1) ①  $>$ ,  $<$  ②  $<$  (2) 풀이 참조 (3) 풀이 참조

- 1 (2)  $a < 0, b < 0$ 에서  $-b > 0$ 이므로

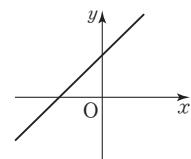
$y = ax - b$ 의 그래프의 대략적인 모양은 오른쪽 그림과 같다.



- (3)  $a < 0$ 에서  $-a > 0$ ,

$b < 0$ 에서  $-b > 0$ 이므로

$y = -ax - b$ 의 그래프의 대략적인 모양은 오른쪽 그림과 같다.



**STEP 3** 기출 문제로 실력 체크

p.145~p.146

- 01 ③      02 ④      03 ①      04  $a = 3, b = -2$

- 05 -2      06 5      07 (1) 3 (2)  $y = -3x + 6$       08 8

09  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{3}$       10  $3600 \text{ cm}^2$

- 11 (1)  $y = 100 - 2x$  (2) 50분

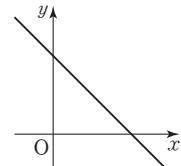
- 01 ①  $y = -ax - b$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{b}{a}$ 이므로  $x$ 축과 점  $(-\frac{b}{a}, 0)$ 에서 만난다.

② 기울기는  $-a$ 이고,  $y$ 절편은  $-b$ 이다.

③  $a > 0$ 이면  $-a < 0$ ,  
 $b < 0$ 이면  $-b > 0$ 이므로

일차함수  $y = -ax - b$ 의 그래프는  
오른쪽 그림과 같다.

따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



④  $a > 0$ 이면  $-a < 0$ 이므로  $y = -ax - b$ 의 그래프는  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

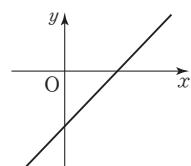
⑤  $y = -ax$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-b$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

따라서 옮은 것은 ③이다.

- 02 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a < 0$   
 $x$ 축보다 아래에서  $y$ 축과 만나므로  $b < 0$

따라서  $\frac{b}{a} > 0, a < 0$ 이므로 일차함수

$y = \frac{b}{a}x + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



- 03** 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$$\frac{1}{a} < 0 \quad \therefore a < 0$$

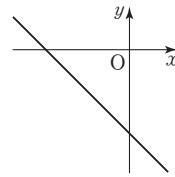
$$x\text{-축보다 위에서 } y\text{-축과 만나므로 } -\frac{b}{a} > 0$$

이때  $a < 0$ 이므로  $b > 0$

즉  $a < 0, -b < 0$ 이므로 일차함수

$y = ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1사분면이다.



- 04**  $y = ax - 2$ 의 그래프를  $y$ -축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = ax - 2 + b$   
 $y = ax - 2 + b$ 와  $y = 3x - 4$ 의 그래프가 일치하므로  
 $a = 3, -2 + b = -4$   
 $\therefore a = 3, b = -2$

**05** (기울기)  $= \frac{(y\text{-값의 증가량})}{(x\text{-값의 증가량})} = -6$ 이므로

$y = -6x + b$ 로 놓고  $x = 3, y = -15$ 를 대입하면

$$-15 = -6 \times 3 + b \quad \therefore b = 3, \text{ 즉 } y = -6x + 3$$

$y = -6x + 3$ 에  $x = k, y = 15$ 를 대입하면

$$15 = -6k + 3 \quad \therefore k = -2$$

- 06** 주어진 그래프가 두 점  $(0, 2), (3, 1)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{1-2}{3-0} = -\frac{1}{3}$$

즉 기울기가  $-\frac{1}{3}$ 이고  $y$ 절편이 4인 일차함수이므로

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

$y = -\frac{1}{3}x + 4$ 에  $x = -3, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{1}{3} \times (-3) + 4 = 5$$

- 07** (1) 두 점  $(-1, 3k), (2, 3-k)$ 를 지나는 직선의 기울기가  $-3$ 이므로

$$\frac{(3-k)-3k}{2-(-1)} = -3, \frac{3-4k}{3} = -3$$

$$3-4k = -9, -4k = -12 \quad \therefore k = 3$$

- (2) 두 점  $(-1, 9), (2, 0)$ 을 지나므로

$y = -3x + b$ 로 놓고  $x = -1, y = 9$ 를 대입하면

$$9 = -3 \times (-1) + b \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore y = -3x + 6$$

- 08** 주어진 그래프가 두 점  $(4, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-4} = \frac{3}{4} \quad \therefore y = \frac{3}{4}x - 3$$

이 그래프를  $y$ -축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는

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

즉  $y = \frac{3}{4}x - 1$ 에  $x = p, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = \frac{3}{4}p - 1 \quad \therefore p = 8$$

- 09** 선규가 그린 그래프의 기울기는

$$\frac{1-3}{2-(-1)} = -\frac{2}{3}$$

선규는  $b$ 의 값을 바르게 보았으므로  $y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓으면

점  $(-1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -\frac{2}{3} \times (-1) + b \quad \therefore b = \frac{7}{3}$$

정아가 그린 그래프의 기울기는

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

정아는  $a$ 의 값을 바르게 보았으므로  $a = -\frac{1}{2}$

따라서 처음 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{3}$

- 10** 점 P가 점 B를 출발한 지  $x$ 초 후의 사각형 APCD의 넓이를  $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$\overline{BP} = 3x \text{ cm} \text{이므로 } \overline{PC} = (90 - 3x) \text{ cm}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times \{90 + (90 - 3x)\} \times 60 = 5400 - 90x$$

$y = 5400 - 90x$ 에  $x = 20$ 을 대입하면

$$y = 5400 - 90 \times 20 = 3600$$

따라서 20초 후의 사각형 APCD의 넓이는  $3600 \text{ cm}^2$ 이다.

- 11** (1) 10분 동안 물의 높이가 20 cm 줄었으므로 1분마다 물의 높이는 2 cm씩 줄어든다.

처음에 들어 있던 물의 높이를  $k \text{ cm}$ 라 하면

$$y = k - 2x \text{이므로 } x = 10, y = 80 \text{을 대입하면}$$

$$80 = k - 2 \times 10 \quad \therefore k = 100$$

$$\therefore y = 100 - 2x$$

(2)  $y = 100 - 2x$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 100 - 2x \quad \therefore x = 50$$

따라서 수영장에서 물을 모두 빼낼 때까지 걸리는 시간은 50분이다.

#### 다른 풀이

- (1) 물을 빼낸 시간과 물의 높이를 순서쌍  $(x, y)$ 로 나타내면  $(10, 80), (20, 60)$ 이므로 두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{60-80}{20-10} = -2$$

$y = -2x + b$ 로 놓고  $x = 10, y = 80$ 을 대입하면

$$80 = -20 + b \quad \therefore b = 100$$

$$\therefore y = -2x + 100$$

## ● 중단원 개념 확인

p.147

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ○

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

- 1 (2)  $a > 0$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.  
 (4)  $b > 0$  이면 그래프가  $x$ 축보다 위에서  $y$ 축과 만난다.  
 (5)  $a < 0, b > 0$  이면 그래프가 오른쪽 아래로 향하고  $x$ 축보다 위에서  $y$ 축과 만나므로 제3사분면을 지나지 않는다.

- 2 (2)  $y = -x + b$ 로 놓고  $x = 2, y = 4$ 를 대입하면

$$4 = -2 + b \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore y = -x + 6$$

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

$y = -3x + b$ 로 놓고  $x = -1, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -3 \times (-1) + b \quad \therefore b = 2$$

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

(4) 두 점  $(-5, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2 - 0}{0 - (-5)} = -\frac{2}{5}$$

$$\therefore y = -\frac{2}{5}x - 2$$

**FINISH**

## 중단원 마무리 문제

p.148~p.150

01 ③

02 ④

03 제1사분면

04 ①, ③

05 ②

06 6

07 ①

08  $\frac{7}{3}$

09  $-\frac{1}{2}$

10 ③

11 ⑤

12 3

13 37 L

14 16

15  $y = -2x + 8$

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

17 90 km

18  $60^{\circ}\text{C}$

- 01 ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

② 기울기는  $-3$ 이다.

④  $(기울기) < 0, (y\text{절편}) > 0$  이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.

⑤ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

- 02 ④  $ab > 0$ 인 경우는  $a > 0, b > 0$  이거나  $a < 0, b < 0$  이다.

Ⓐ  $a > 0, b > 0$

Ⓑ  $a > 0, b = 0$

Ⓒ  $a < 0, b < 0$

Ⓓ  $a < 0, b = 0$

따라서  $ab > 0$ 인 그래프는 Ⓐ, Ⓒ이다.

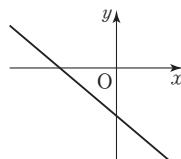
- 03 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $a > 0$

$x$ 축보다 아래에서  $y$ 축과 만나므로  $b < 0$

따라서  $-a < 0$ 이므로 일차함수

$y = bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과

같이 제1사분면을 지나지 않는다.



- 04 일차함수  $y = 2x$ 의 그래프를 평행이동한 그래프는 기울기가 2이다.

①  $y = x - \frac{1}{2}$

②  $y = 2x + 3$

③  $y = -2x + 2$

④  $y = 2x + 2$

⑤  $y = 2x + 6$

따라서  $y = 2x$ 를 평행이동한 그래프가 아닌 것은 ①, ③이다.

- 05 일차함수  $y = 5x - 3$ 의 그래프와 평행하므로  $a = 5$

$y = 5x - 2$ 에  $x = 1, y = b$ 를 대입하면

$$b = 5 - 2 = 3$$

$$\therefore a + b = 5 + 3 = 8$$

- 06  $y = ax + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = ax + b - 4$

$y = ax + b - 4$ 와  $y = -\frac{5}{2}x - 3$ 의 그래프가 일치하므로

$$a = -\frac{5}{2}, b - 4 = -3 \quad \therefore a = -\frac{5}{2}, b = 1$$

$$\therefore -2a + b = -2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) + 1 = 6$$

- 07 일차함수  $y = -\frac{3}{4}x + 4$ 의 그래프와 평행하므로  $a = -\frac{3}{4}$

$y = -\frac{3}{4}x + b$ 에  $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -\frac{3}{4} \times 2 + b \quad \therefore b = \frac{9}{2}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{9}{2} \div \left(-\frac{3}{4}\right) = -6$$

- 08 두 점  $(2, 0), (0, 6)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$(기울기) = \frac{6-0}{0-2} = -3$$

일차함수  $y = -2x + 7$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편은 7이다.

즉 구하는 일차함수의 식은  $y = -3x + 7$

$y = -3x + 7$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -3x + 7 \quad \therefore x = \frac{7}{3}$$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{7}{3}$ 이다.

- 09 두 점  $(-1, 1), (2, 7)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$(기울기) = \frac{7-1}{2-(-1)} = 2$$

$y = 2x + b$ 로 놓고  $x = 3, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = 2 \times 3 + b \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore y = 2x - 1$$

$y = 2x - 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{1}{2}$ ,  $y$ 절편은  $-1$ 이므로

$x$ 절편과  $y$ 절편의 합은

$$\frac{1}{2} + (-1) = -\frac{1}{2}$$

- 10** 두 점  $(1, 3), (3, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-1-3}{3-1} = -2$$

$y = -2x + b$ 로 놓고  $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -2 \times 1 + b \quad \therefore b = 5$$

$$\therefore y = -2x + 5$$

①  $x$ 절편은  $\frac{5}{2}$ 이다.

②  $y$ 절편은 5이다.

③  $7 = -2 \times (-1) + 5$ 이므로 점  $(-1, 7)$ 을 지난다.

④ 그래프는 제1, 2, 4사분면을 지난다.

⑤ 일차함수  $y = 3x + 1$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 11**  $y = -3x + 6$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이 2이다.

즉 두 점  $(2, 0), (-2, -4)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-4-0}{-2-2} = 1$$

$y = x + b$ 로 놓고  $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 2 + b \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore y = x - 2$$

- 12** 두 점  $(2, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-2} = \frac{3}{2}$$

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

$y = \frac{3}{2}x - 3$ 에  $x=4, y=a$ 를 대입하면

$$a = \frac{3}{2} \times 4 - 3 = 3$$

- 13** 버스가 2 km를 달릴 때 경유 1 L를 소비하므로 1 km를 달릴 때 경유  $\frac{1}{2}$  L를 소비한다.

이때  $x$  km를 달린 후 남아 있는 경유의 양을  $y$  L라 하면

$$y = 50 - \frac{1}{2}x$$

$y = 50 - \frac{1}{2}x$ 에  $x=26$ 을 대입하면

$$y = 50 - \frac{1}{2} \times 26 = 37$$

따라서 버스가 26 km를 달렸을 때, 버스에 남아 있는 경유의 양은 37 L이다.

- 14**  $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 두 점  $(2, a), (6, 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이다.

..... 2점

$$\text{즉 } \frac{10-a}{6-2} = -\frac{3}{2} \text{이므로}$$

..... 3점

$$\frac{10-a}{4} = -\frac{3}{2}, 2(10-a) = -12$$

$$-2a = -32 \quad \therefore a = 16$$

..... 3점

**채점 기준**

두 점을 지나는 직선의 기울기가  $-\frac{3}{2}$ 임을 알기

2점

기울기를 이용하여 식 세우기

3점

$a$ 의 값 구하기

3점

- 15** 일차함수  $y = -2x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는  $-2$ 이다.

..... 2점

또 일차함수  $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편은 4이다.

..... 2점

$y = -2x + b$ 로 놓고  $x=4, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2 \times 4 + b \quad \therefore b = 8$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -2x + 8$ 이다.

..... 4점

**채점 기준**

기울기 구하기

2점

$x$ 절편 구하기

2점

일차함수의 식 구하기

4점

- 16** (1) 두 점  $(-5, 2), (1, -4)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-4-2}{1-(-5)} = -1$$

$y = -x + b$ 로 놓고  $x=-5, y=2$ 를 대입하면

$$2 = -(-5) + b \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore y = -x - 3$$

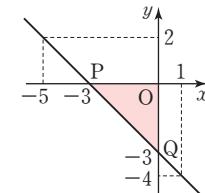
(2)  $y = -x - 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은

$-3, y$ 절편은  $-3$ 이므로

$$\overline{OP} = 3, \overline{OQ} = 3$$

따라서 삼각형 PQQ의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{OP} \times \overline{OQ} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$$



- 17** 출발한 지  $x$ 분 후에 남은 거리를  $y$  km라 하면

$$y = 150 - \frac{3}{2}x$$

..... 3점

$$y = 150 - \frac{3}{2}x$$
에  $x=40$ 을 대입하면

$$y = 150 - \frac{3}{2} \times 40 = 90$$

..... 3점

따라서 출발한 지 40분 후에 남은 거리는 90 km이다.

..... 2점

**채점 기준**

$y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내기

3점

$x=40$ 일 때  $y$ 의 값 구하기

3점

출발한 지 40분 후에 남은 거리 구하기

2점

- 18 주어진 그래프가 두 점  $(0, 10), (3, 20)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{20-10}{3-0} = \frac{10}{3} \quad \dots \dots \text{2점}$$

$$\therefore y = \frac{10}{3}x + 10 \quad \dots \dots \text{3점}$$

$$y = \frac{10}{3}x + 10 \text{에 } x=15 \text{를 대입하면}$$

$$y = \frac{10}{3} \times 15 + 10 = 60$$

따라서 물을 데우기 시작한 지 15분 후의 물의 온도는  $60^{\circ}\text{C}$ 이다.  $\dots \dots \text{3점}$

채점 기준	배점
기울기 구하기	2점
$y$ 를 $x$ 에 대한 식으로 나타내기	3점
물을 데우기 시작한 지 15분 후의 물의 온도 구하기	3점

### 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.151

- 1  $x$ 의 값은 2에서 4까지 2만큼 증가하고,

$$y$$
의 값은 5에서  $-3$ 까지 8만큼 감소하였으므로  $\leftarrow$  처음으로  
 $(\text{기울기}) = \frac{-8}{2} = -4$  잘못된 부분

$$y = -4x + b \text{로 놓고 } x=2, y=5 \text{를 대입하면}$$

$$5 = -4 \times 2 + b \quad \therefore b = 13$$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -4x + 13$$

$$\text{답 (4), } y = -4x + 13$$

- 2 (1) 3분마다 물의 온도가  $12^{\circ}\text{C}$ 씩 올라가므로 1분마다 물의 온도가  $4^{\circ}\text{C}$ 씩 올라간다.

$$\therefore y = 16 + 4x$$

$$(2) y = 16 + 4x \text{에 } x=18 \text{을 대입하면}$$

$$y = 16 + 4 \times 18 = 88$$

따라서 물을 끓인 지 18분 후의 물의 온도는  $88^{\circ}\text{C}$ 이다.

$$(3) y = 16 + 4x \text{에 } y=56 \text{을 대입하면}$$

$$56 = 16 + 4x \quad \therefore x = 10$$

따라서 물의 온도가  $56^{\circ}\text{C}$ 가 되는 것은 물을 끓인 지 10분 후이다.

$$\text{답 (1) } y = 16 + 4x \text{ (2) } 88^{\circ}\text{C} \text{ (3) 10분}$$

# 7

## 일차함수와 일차방정식의 관계

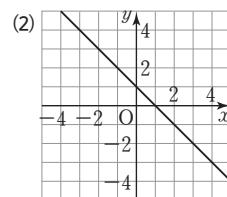
### 01 일차함수와 일차방정식

#### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.154~p.156

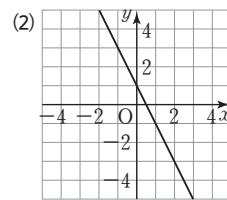
1-1 답 (1)

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	3	2	1	0	-1	...



1-2 답 (1)

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	5	3	1	-1	-3	...



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

$$(2) x - 2y + 6 = 0 \text{에서 } -2y = -x - 6 \quad \therefore y = \frac{1}{2}x + 3$$

$$(3) \frac{x}{8} - \frac{y}{2} = -1 \text{에서 } -\frac{y}{2} = -\frac{x}{8} - 1 \quad \therefore y = \frac{1}{4}x + 2$$

2-2 답 ⑦과 ⑧, ⑨과 ⑩

$$\textcircled{7} -6x + 4y + 2 = 0 \text{에서 } 4y = 6x - 2 \quad \therefore y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{8} 3x - 3y + 6 = 0 \text{에서 } -3y = -3x - 6 \quad \therefore y = x + 2$$

$$3-1 \text{ 답 (1) 기울기 : } 5, x\text{절편 : } -\frac{4}{5}, y\text{절편 : } 4$$

$$(2) \text{기울기 : } \frac{1}{4}, x\text{절편 : } 8, y\text{절편 : } -2$$

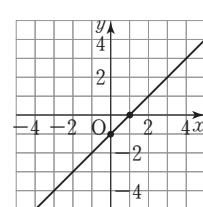
$$(1) y = 5x + 4 \quad (2) y = \frac{1}{4}x - 2$$

$$3-2 \text{ 답 (1) 기울기 : } -2, x\text{절편 : } \frac{5}{4}, y\text{절편 : } \frac{5}{2}$$

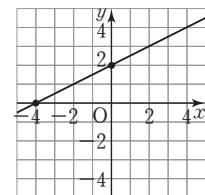
$$(2) \text{기울기 : } \frac{2}{3}, x\text{절편 : } 3, y\text{절편 : } -2$$

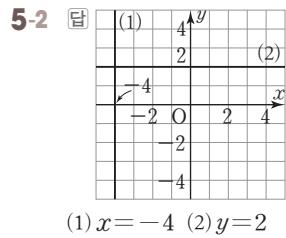
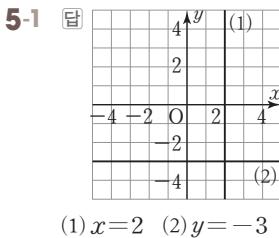
$$(1) y = -2x + \frac{5}{2} \quad (2) y = \frac{2}{3}x - 2$$

4-1 답  $x-1, 1, -1$



4-2 답  $\frac{1}{2}x+2, -4, 2$





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

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

**STEP 2** 교과서 문제로 개념 체크

p.157~p.158

- |    |    |    |        |    |      |    |               |    |    |
|----|----|----|--------|----|------|----|---------------|----|----|
| 01 | -7 | 02 | 6      | 03 | ①, ④ | 04 | ③             | 05 | -1 |
| 06 | ③  | 07 | $y=-4$ | 08 | 3    | 09 | $\frac{2}{3}$ | 10 | ⑤  |
| 11 | 28 | 12 | 9      | 13 | ①    | 14 | 제3사분면         |    |    |

01 주어진 그래프가 점  $(1, -3)$ 을 지나므로

$$ax-4y=5 \text{에 } x=1, y=-3 \text{을 대입하면}$$

$$a-4 \times (-3)=5 \quad \therefore a=-7$$

02  $4x-3y=5$ 에  $x=a, y=5$ 를 대입하면

$$4a-3 \times 5=5, 4a=20 \quad \therefore a=5$$

$4x-3y=5$ 에  $x=2, y=b$ 를 대입하면

$$4 \times 2-3b=5, -3b=-3 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=5+1=6$$

03  $2x-5y+4=0$ 에서  $y=\frac{2}{5}x+\frac{4}{5}$

①  $2x-5y+4=0$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$2 \times 3-5 \times 2+4=0$$

② 기울기가  $\frac{2}{5}$ 이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제

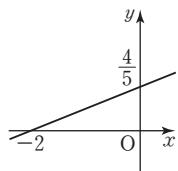
4사분면을 지나지 않는다.

④  $y=\frac{2}{5}x+3$ 의 그래프와 기울기가 같

고  $y$ 절편이 다르므로 평행하다.

⑤  $x$ 의 값이 5만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 2만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.



04  $5x+y+2=0$ 에서  $y=-5x-2$

②  $5x+y+2=0$ 에  $x=1, y=-7$ 을 대입하면

$$5 \times 1-7+2=0$$

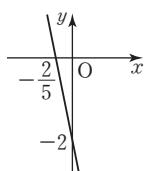
③ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제2,

3, 4사분면을 지난다.

⑤  $y=-5x$ 의 그래프와 기울기가 같고  $y$

절편이 다르므로 평행하다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.



05  $ax+by-12=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$

$y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$ 의 그래프가  $y=\frac{3}{4}x-3$ 의 그래프와 같으므로

$$-\frac{a}{b}=\frac{3}{4}, \frac{12}{b}=-3 \text{에서 } a=3, b=-4$$

$$\therefore a+b=3+(-4)=-1$$

06  $ax+by-6=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$

이때 기울기가 3,  $y$ 절편이 -2이므로

$$-\frac{a}{b}=3, \frac{6}{b}=-2 \text{에서 } a=9, b=-3$$

$$\therefore a+b=9+(-3)=6$$

07 점  $(1, -4)$ 를 지나고 일차방정식  $x=-3$ 의 그래프에 수직인 직선은  $x$ 축에 평행하므로  $y=-4$ 이다.

08 주어진 그래프는 점  $(2, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행하므로  $x=2$   $x=2$ 에서  $3x=6$ 이고, 이 식이  $ax+by=6$ 과 같으므로  $a=3, b=0$

$$\therefore a-b=3-0=3$$

09  $x$ 축에 평행한 직선 위의 점은 모두  $y$ 좌표가 같으므로

$$\frac{1}{2}a-4=-a-3$$

$$\frac{3}{2}a=1 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

10  $x$ 축에 수직, 즉  $y$ 축에 평행한 직선 위의 점은 모두  $x$ 좌표가 같으므로

$$a+3=2a-5 \quad \therefore a=8$$

11  $x-3=0$ 에서  $x=3$

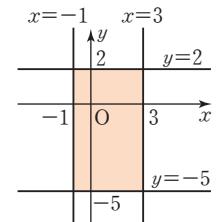
$2x+2=0$ 에서  $x=-1$

$3y+15=0$ 에서  $y=-5$

따라서 네 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

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

$$=4 \times 7=28$$



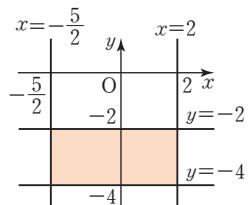
12  $2x+5=0$ 에서  $x=-\frac{5}{2}$

$y+2=0$ 에서  $y=-2$

따라서 네 일차방정식의 그래프

로 둘러싸인 부분은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\left\{2-\left(-\frac{5}{2}\right)\right\} \times \{(-2)-(-4)\} = \frac{9}{2} \times 2 = 9$$



13  $ax+by+c=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

주어진 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로

$$-\frac{a}{b}<0 \quad \therefore \frac{a}{b}>0$$

$$\text{또 } y\text{-절편이 음수이므로 } -\frac{c}{b} < 0 \quad \therefore \frac{c}{b} > 0$$

이때  $\frac{c}{b} > 0$ 에서  $c > 0$ 이므로  $b > 0$

$\frac{a}{b} > 0$ 에서  $b > 0$ 이므로  $a > 0$

$$14 \quad x + ay + b = 0 \text{에서 } y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

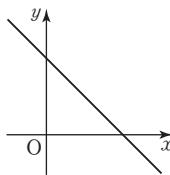
주어진 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$$-\frac{1}{a} > 0 \quad \therefore a < 0$$

$$\text{또 } y\text{-절편이 음수이므로 } -\frac{b}{a} < 0 \quad \therefore b < 0$$

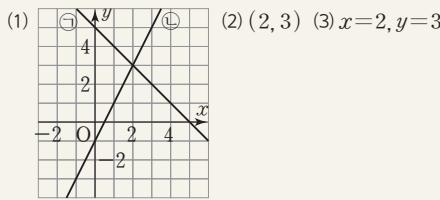
즉  $b < 0, -a > 0$ 이므로  $y = bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



## 02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식의 해

### 개념 적용하기



### ● 개념 익히기 & 한번 더 확인

p.159~p.160

$$1-1 \quad \text{답 } x = -1, y = -1$$

연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로  $x = -1, y = -1$

$$1-2 \quad \text{답 } x = 1, y = 2$$

연립방정식의 해는 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표와 같으므로  $x = 1, y = 2$

$$2-1 \quad \text{답 } (3, 3)$$

연립방정식  $\begin{cases} x+y-6=0 \\ 2x-y-3=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=3, y=3$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는  $(3, 3)$ 이다.

$$2-2 \quad \text{답 } -1$$

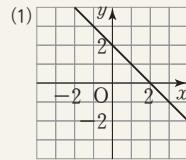
연립방정식  $\begin{cases} -2x+y-5=0 \\ x+3y-1=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=-2, y=1$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는  $(-2, 1)$ 이다.

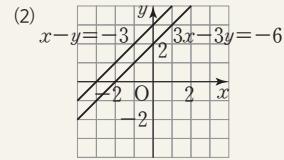
따라서  $a=-2, b=1$ 이므로

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

### 개념 적용하기



해가 무수히 많다.



해가 없다.

$$3-1 \quad \text{답 (1) } \textcircled{①}, \text{ (2) } \textcircled{④}, \text{ (3) } \textcircled{⑦}$$

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

$$\textcircled{⑤} \begin{cases} y = x + 3 \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \end{cases} \quad \textcircled{⑧} \begin{cases} y = 2x + 2 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

(1) 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 다른 것을 고르면  $\textcircled{①}$ 이다.

(2) 두 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고  $y$ -절편이 다른 것을 고르면  $\textcircled{④}, \textcircled{⑦}$ 이다.

(3) 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와  $y$ -절편이 각각 같은 것을 고르면  $\textcircled{⑧}$ 이다.

$$3-2 \quad \text{답 (1) } \textcircled{④}, \text{ (2) } \textcircled{①}, \text{ (3) } \textcircled{②}$$

$$\textcircled{⑦} \begin{cases} y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \\ y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \end{cases} \quad \textcircled{④} \begin{cases} y = -3x + 4 \\ y = 3x + 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{⑤} \begin{cases} y = x + 5 \\ y = \frac{3}{2}x - 1 \end{cases} \quad \textcircled{⑧} \begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3} \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3} \end{cases}$$

(1) 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 다른 것을 고르면  $\textcircled{④}, \textcircled{⑦}$ 이다.

(2) 두 그래프가 평행해야 하므로 기울기는 같고  $y$ -절편이 다른 것을 고르면  $\textcircled{①}$ 이다.

(3) 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와  $y$ -절편이 각각 같은 것을 고르면  $\textcircled{⑧}$ 이다.

### STEP 2 교과서 문제로 개념 체크

p.161

$$01 \quad 2 \quad 02 \quad 3 \quad 03 \quad ② \quad 04 \quad 4$$

$$05 \quad (1) a = -2, b = -3 \quad (2) a = -2, b = -3 \quad (3) a \neq -2$$

$$06 \quad ⑤ \quad 07 \quad -4 \quad 08 \quad ①$$

01 두 그래프의 교점의 좌표가  $(b, 2)$ 이므로

$x - y = -1$ 에  $x = b, y = 2$ 를 대입하면

$$b - 2 = -1 \quad \therefore b = 1$$

즉 연립방정식  $\begin{cases} 2x + ay = 4 \\ x - y = -1 \end{cases}$ 의 해가  $x = 1, y = 2$ 이므로

$2x + ay = 4$ 에  $x = 1, y = 2$ 를 대입하면

$$2 \times 1 + 2a = 4, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

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

- 02** 두 그래프의 교점의  $x$ 좌표가  $-2$ 이므로

$$\begin{aligned}x-y &= -5 \quad | \quad x=-2 \text{를 대입하면} \\-2-y &= -5 \quad \therefore y=3\end{aligned}$$

즉 연립방정식  $\begin{cases} x-y=-5 \\ ax+4y=6 \end{cases}$  의 해가  $x=-2, y=3$ 이므로  
 $ax+4y=6$ 에  $x=-2, y=3$ 을 대입하면  
 $-2a+4 \times 3=6, -2a=-6 \quad \therefore a=3$

- 03** 연립방정식  $\begin{cases} x-2y=4 \\ 2x+y=3 \end{cases}$  을 풀면  $x=2, y=-1$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는  $(2, -1)$ 이다.

따라서 점  $(2, -1)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=2$

- 04** 연립방정식  $\begin{cases} 3x-y+1=0 \\ 4x+y-8=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=1, y=4$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는  $(1, 4)$ 이다.

따라서 직선  $y=ax+b$ 가 두 점  $(-1, 0), (1, 4)$ 를 지나므로  
 $a=\frac{4-0}{1-(-1)}=2$   
 $y=2x+b$ 에  $x=-1, y=0$ 을 대입하면  
 $0=2 \times (-1)+b \quad \therefore b=2$   
 $\therefore a+b=2+2=4$

- 05**  $ax-y-3=0$ 에서  $y=ax-3$

$$2x+y-b=0 \text{에서 } y=-2x+b$$

- (1) 기울기는 같고  $y$ 절편이 달라야 하므로  $a=-2, b \neq -3$   
(2) 기울기와  $y$ 절편이 각각 같아야 하므로  $a=-2, b=-3$   
(3) 기울기가 달라야 하므로  $a \neq -2$

- 06**  $3x+y=2$ 에서  $y=-3x+2$

$$ax-3y=b \text{에서 } y=\frac{a}{3}x-\frac{b}{3}$$

두 직선이 만나지 않으려면 평행해야 하므로

$$-3=\frac{a}{3}, 2 \neq -\frac{b}{3} \quad \therefore a=-9, b \neq -6$$

- 07**  $\begin{cases} ax+6y=3 \\ 2x+by=-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-\frac{a}{6}x+\frac{1}{2} \\ y=-\frac{2}{b}x-\frac{1}{b} \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$-\frac{a}{6}=-\frac{2}{b}, \frac{1}{2}=-\frac{1}{b}$$

따라서  $a=-6, b=-2$ 이므로

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

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

해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

$$-\frac{3}{2} \neq \frac{a}{4} \quad \therefore a \neq -6$$

“**참깨!**”

## 실력문제 속 유형 해결원리

p.162

$$\mathbf{1} (1) 4 \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{2} \leq a \leq 4 \quad \mathbf{2} (1) (3, 2) \quad (2) \frac{27}{2}$$

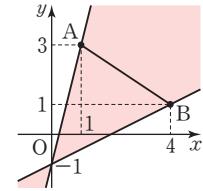
- 1** (1)  $y=ax-1$ 에  $x=1, y=3$ 을 대입

$$\text{하면 } 3=a-1 \quad \therefore a=4$$

- (2)  $y=ax-1$ 에  $x=4, y=1$ 을 대입

$$\text{하면 } 1=4a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

$$(3) (1), (2)에서 \frac{1}{2} \leq a \leq 4$$



- 2** (1) 연립방정식  $\begin{cases} 2x-y-4=0 \\ x+y-5=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=3, y=2$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는  $(3, 2)$ 이다.

- (2) 두 직선  $2x-y-4=0, x+y-5=0$ 의  $y$ 절편은 각각  $-4, 5$ 이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{5 - (-4)\} \times 3 = \frac{27}{2}$$

## STEP 3 기출 문제로 실력 체크

p.163

**01** 16**02** 2**03** 5**04** 4**05** 9**06** 2**07**  $\frac{64}{3}$ **08**  $-5, 1, 2$ 

- 01**  $4x-2y+1=0$ 에서  $y=2x+\frac{1}{2}$

$$ax-y+b=0 \text{에서 } y=ax+b$$

두 그래프가 평행하므로  $a=2$

$y=2x+b$ 에  $x=6, y=-2$ 를 대입하면

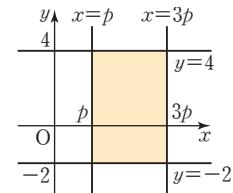
$$-2=2 \times 6+b \quad \therefore b=-14$$

$$\therefore a-b=2-(-14)=16$$

- 02**  $x-3p=0$ 에서  $x=3p$

$$y-4=0 \text{에서 } y=4$$

이 때  $p > 0$ 이므로 주어진 네 일차방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



색칠한 도형의 넓이가 24이므로

$$(3p-p) \times \{4 - (-2)\} = 24$$

$$12p=24 \quad \therefore p=2$$

- 03** 직선  $y=ax+3$ ]

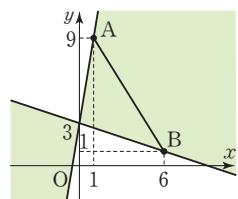
- (i) 점 A(1, 9)를 지날 때,

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

- (ii) 점 B(6, 1)을 지날 때,

$$1=6a+3 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

$$(i), (ii)에서 -\frac{1}{3} \leq a \leq 6$$



- 04** 연립방정식  $\begin{cases} 4x+y=13 \\ 5x-3y=-5 \end{cases}$  를 풀면  $x=2, y=5$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(2, 5)$ 이다.

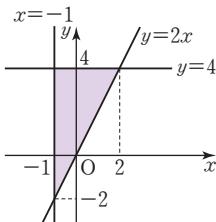
따라서 직선  $ax+2y=18$ 이 점  $(2, 5)$ 를 지나므로  
 $2a+2\times 5=18, 2a=8 \quad \therefore a=4$

- 05**  $2x-y=0$ 에서  $y=2x$ 이므로 세 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같다.

이때 두 직선  $x=-1, y=2x$ 의 교점의 좌표는  $(-1, -2)$ 이고 두 직선  $y=4, y=2x$ 의 교점의 좌표는  $(2, 4)$ 이다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-1)\} \times \{4 - (-2)\} = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$$



- 06** 두 그래프의 교점이  $x$ 축 위에 있으므로 두 그래프의  $x$ 절편이 같다.

$3x+ay=12$ 에  $y=0$ 을 대입하면

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

즉 두 그래프의  $x$ 절편이 4이므로 교점의 좌표는  $(4, 0)$ 이다.

$ax+3y=2a+4$ 에  $x=4, y=0$ 을 대입하면

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

- 07** 연립방정식  $\begin{cases} x-y+6=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=-\frac{2}{3}, y=\frac{16}{3}$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(-\frac{2}{3}, \frac{16}{3})$ 이다.

이때 두 직선  $x-y+6=0, 2x+y-4=0$ 의  $x$ 절편은 각각  $-6, 2$ 이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-6)\} \times \frac{16}{3} = \frac{64}{3}$$

- 08** (i) 세 직선이 한 점에서 만날 때

연립방정식  $\begin{cases} x-y=2 \\ 2x-y=3 \end{cases}$  을 풀면  $x=1, y=-1$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(1, -1)$ 이다.

따라서  $y=ax+4$ 에  $x=1, y=-1$ 을 대입하면  
 $-1=a+4 \quad \therefore a=-5$

- (ii) 두 직선  $x-y=2, y=ax+4$ 가 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로  $a=1$

- (iii) 두 직선  $2x-y=3, y=ax+4$ 가 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로  $a=2$

(i)~(iii)에서  $a$ 의 값은  $-5, 1, 2$ 이다.

### 참고

세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않는 경우

① 세 직선 중 어느 두 직선이 평행하거나 세 직선이 모두 평행한 경우

② 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

### 중단원 개념 확인

p.164

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

1 (2)  $2x-3y-6=0$ 에서  $y=\frac{2}{3}x-2$

따라서  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 -2이다.

(4) 점  $(1, 2)$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=1$ 이다.

(5)  $x$ 축을 나타내는 직선의 방정식은  $y=0$ 이다.

(6) 일차방정식  $ax+by+c=0$ 에서  $a \neq 0, b=0$ 이면

$ax+c=0$ , 즉  $x=-\frac{c}{a}$ 이므로 그래프는  $y$ 축에 평행한 직선이 된다.

2 (1)  $\begin{cases} 2x-y+1=0 \\ -6x+3y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=2x+1 \\ y=2x+1 \end{cases}$

두 일차방정식의 그래프가 일치하므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.

(2) 두 일차방정식의 그래프가 평행하면 교점이 없으므로 두 일차방정식으로 이루어진 연립방정식의 해는 없다.

FINISH

### 중단원 마무리 문제

p.165~p.167

01 ③	02 ④	03 ②	04 7	05 ②
06 14	07 ②	08 ⑤	09 ①	10 ③
11 7	12 ③	13 ④	14 5	15 6
16 6	17 $-\frac{4}{3}$	18 16		

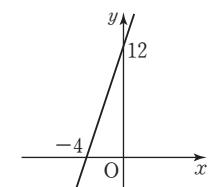
01  $4x+2y+8=0$ 에서  $y=-2x-4$

즉  $x$ 절편은 -2,  $y$ 절편은 -4이므로 그래프는 ③이다.

02  $3x-y+12=0$ 에서  $y=3x+12$

①  $3x-y+12=0$ 에  $y=0$ 을 대입하면  $3x+12=0 \quad \therefore x=-4$

④  $3x-y+12=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



⑤  $3 \times (-3) - 3 + 12 = 0$ 이므로 점  $(-3, 3)$ 을 지난다.

따라서 옮지 않은 것은 ④이다.

03 ①  $2 \times \frac{1}{2} - (-4) - 5 = 0$

②  $2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 6 - 5 \neq 0$

③  $2 \times 0 - (-5) - 5 = 0$

④  $2 \times (-1) - (-7) - 5 = 0$

⑤  $2 \times 3 - 1 - 5 = 0$

따라서 그래프 위의 점이 아닌 것은 ②이다.

**04**  $2x+ay+b=0$ 에서  $y = -\frac{2}{a}x - \frac{b}{a}$

주어진 직선이 두 점  $(0, -4), (3, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2 - (-4)}{3 - 0} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore -\frac{2}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow a = -3$$

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{b}{3} \text{의 } x\text{절편이 } 5\text{이므로 } x=5, y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = \frac{2}{3} \times 5 + \frac{b}{3} \quad \therefore b = -10$$

$$\therefore a-b = -3 - (-10) = 7$$

**05**  $y$ 축에 평행한 직선 위의 점은 모두  $x$ 좌표가 같으므로

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

따라서 두 점  $(5, 2), (5, -1)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x = 5$

**06**  $x = 0$ 은  $y$ 축

$$2x+1=9 \text{에서 } x=4$$

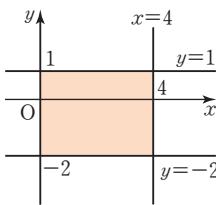
$$y-1=0 \text{에서 } y=1$$

점  $(1, -2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선은  $y = -2$

따라서 네 직선으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 둘레의

길이는

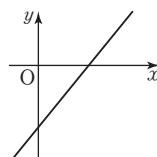
$$2 \times 4 + 2 \times \{1 - (-2)\} \\ = 8 + 6 = 14$$



**07**  $ax - by + c = 0$ 에서  $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

$$\text{이때 } a < 0, b < 0, c > 0 \text{이므로 } \frac{a}{b} > 0, \frac{c}{b} < 0$$

따라서  $ax - by + c = 0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



**08** 연립방정식  $\begin{cases} x+3y+3=0 \\ 2x+y-4=0 \end{cases}$ 을 풀면  $x=3, y=-2$ 이므로 두

그래프의 교점의 좌표는  $(3, -2)$ 이다.

따라서 점  $(3, -2)$ 가 직선  $y = ax - 8$  위의 점이므로

$$-2 = 3a - 8, 3a = 6 \quad \therefore a = 2$$

**09** 연립방정식  $\begin{cases} x-2y-4=0 \\ 2x+y-3=0 \end{cases}$ 을 풀면  $x=2, y=-1$ 이므로 두

그래프의 교점의 좌표는  $(2, -1)$ 이다.

한편  $x+y=3$ 에서  $y = -x + 3$

따라서 기울기가  $-1$ 이고 점  $(2, -1)$ 을 지나는 직선의 방정식을  $y = -x + b$ 로 놓고

$$x=2, y=-1 \text{을 대입하면}$$

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

$$\therefore y = -x + 1$$

**10**  $x$ 절편이  $-4, y$ 절편이  $8$ 인 직선의 방정식은  $y = 2x + 8$

$x$ 절편이  $2, y$ 절편이  $2$ 인 직선의 방정식은  $y = -x + 2$

연립방정식  $\begin{cases} y=2x+8 \\ y=-x+2 \end{cases}$ 를 풀면  $x = -2, y = 4$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(-2, 4)$ 이다.

**11**  $\begin{cases} ax+y=5 \\ 2x-y=b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=-ax+5 \\ y=2x-b \end{cases}$

해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  $-a = 2, 5 = -b$

$$\text{따라서 } a = -2, b = -5 \text{이므로} \\ a+b = -2 + (-5) = -7$$

**12**  $ax+2y=-1$ 에서  $y = -\frac{a}{2}x - \frac{1}{2}$

$$2x-y=b \text{에서 } y = 2x-b$$

두 직선의 교점이 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로

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

$$\therefore a = -4, b \neq \frac{1}{2}$$

**13** (i) 세 직선이 한 점에서 만날 때

연립방정식  $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x+y=3 \end{cases}$ 을 풀면  $x=1, y=2$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는  $(1, 2)$ 이다.

따라서  $ax+y=1$ 에  $x=1, y=2$ 를 대입하면

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

(ii) 두 직선  $2x+y=4, ax+y=1$ 이 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로  $a=2$

(iii) 두 직선  $x+y=3, ax+y=1$ 이 평행할 때

두 직선의 기울기가 같으므로  $a=1$

(i)~(iii)에서 모든  $a$ 의 값의 합은

$$-1+2+1=2$$

**14**  $ax - by - 8 = 0$ 에서  $y = \frac{a}{b}x - \frac{8}{b}$  ..... 2점

$$\text{이때 } \frac{a}{b} = -\frac{3}{4}, -\frac{8}{b} = 2 \text{이므로}$$

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

$$\therefore 3a+b = 3 \times 3 + (-4) = 5$$

..... 2점

..... 3점

..... 2점

채점 기준

배점

일차방정식에서  $y$ 를  $x$ 에 대한 식으로 나타내기

2점

$a, b$ 의 값 각각 구하기

3점

$3a+b$ 의 값 구하기

2점

**15** 점  $(3, -2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은

$$y = -2$$

..... 2점

$$ax + by - 12 = 0 \text{에서 } y = -\frac{a}{b}x + \frac{12}{b}$$

$$-\frac{a}{b}=0, \frac{12}{b}=-2 \text{이므로 } a=0, b=-6 \quad \dots \dots \text{ 3점}$$

$$\therefore a-b=0-(-6)=6 \quad \dots \dots \text{ 2점}$$

채점 기준	배점
점 $(3, -2)$ 를 지나고 $x$ 축에 평행한 직선의 방정식 구하기	2점
$a, b$ 의 값 각각 구하기	3점
$a-b$ 의 값 구하기	2점

16 직선  $y=2x+k$ 가

(i) 점 A(1, 2)를 지날 때,

$$2=2 \times 1+k$$

$$\therefore k=0 \quad \dots \dots \text{ 2점}$$

(ii) 점 B(3, 0)을 지날 때,

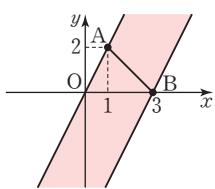
$$0=2 \times 3+k$$

$$\therefore k=-6 \quad \dots \dots \text{ 2점}$$

(i), (ii)에서  $-6 \leq k \leq 0$ 이므로

$$m=0, n=-6 \quad \dots \dots \text{ 3점}$$

$$\therefore m-n=0-(-6)=6 \quad \dots \dots \text{ 1점}$$



채점 기준	배점
점 A를 지날 때, $k$ 의 값 구하기	2점
점 B를 지날 때, $k$ 의 값 구하기	2점
$m, n$ 의 값 각각 구하기	3점
$m-n$ 의 값 구하기	1점

17 연립방정식  $\begin{cases} 2x+y-1=0 \\ x+y+2=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=3, y=-5$ 이므로 두

직선의 교점의 좌표는  $(3, -5)$ 이다.  $\dots \dots \text{ 4점}$

따라서 직선  $ax-3y-11=0$ 이 점  $(3, -5)$ 를 지나므로

$$3a-3 \times (-5)-11=0 \quad \therefore a=-\frac{4}{3} \quad \dots \dots \text{ 4점}$$

채점 기준	배점
두 직선의 교점의 좌표 구하기	4점
$a$ 의 값 구하기	4점

18  $x-2y=0$ 에서  $y=\frac{1}{2}x$ 이므로

세 직선을 좌표평면 위에 그리면  
오른쪽 그림과 같다.  $\dots \dots \text{ 3점}$

이때 두 직선  $y=\frac{1}{2}x, x=4$ 의

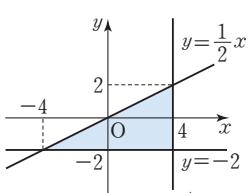
교점의 좌표는  $(4, 2)$

두 직선  $y=\frac{1}{2}x, y=-2$ 의 교점의 좌표는  $(-4, -2)$

두 직선  $x=4, y=-2$ 의 교점의 좌표는  $(4, -2)$   $\dots \dots \text{ 3점}$

따라서 구하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{4-(-4)\} \times \{2-(-2)\} = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \quad \dots \dots \text{ 2점}$$



채점 기준	배점
세 직선을 좌표평면 위에 그리기	3점
세 직선의 교점의 좌표 구하기	3점
삼각형의 넓이 구하기	2점

### ● 교과서에 나오는 창의·융합문제

p.168

1 (1) 준혁이가 그린 직선은 두 점  $(4, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 2, 즉 -\frac{1}{2}x - y + 2 = 0$$

(2) 현주가 그린 직선은 두 점  $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 3, 즉 \frac{3}{2}x - y + 3 = 0$$

(3) 준혁이는  $q$ 를 바르게 보았으므로  $q=2$

현주는  $p$ 를 바르게 보았으므로  $p=\frac{3}{2}$

$$\text{답 } (1) -\frac{1}{2}x - y + 2 = 0 \quad (2) \frac{3}{2}x - y + 3 = 0 \quad (3) p = \frac{3}{2}, q = 2$$

2 (1) 토끼에 대한 직선은 원점과 점  $(50, 300)$ 을 지나므로

$$y=6x$$

(2) 거북이에 대한 직선은 두 점  $(0, 100), (200, 300)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{300-100}{200-0} = 1 \quad \therefore y=x+100$$

(3) 연립방정식  $\begin{cases} y=6x \\ y=x+100 \end{cases}$  을 풀면  $x=20, y=120$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는  $(20, 120)$ 이다.

따라서 토끼와 거북이가 만나는 곳은 출발선으로부터 120 m 떨어진 곳이다.

$$\text{답 } (1) y=6x \quad (2) y=x+100 \quad (3) 120 \text{ m}$$

## 1

## 유리수와 순환소수

## STEP 1 01 순환소수

p.2

01 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

- 02 (1) 0.75, 유한소수 (2) 0.8333…, 무한소수  
 (3) 0.14285714…, 무한소수 (4) 0.15, 유한소수  
 03 (1) 4 (2) 14 (3) 276 (4) 52  
 04 (1) 0.154 (2) 4.293 (3) 21.376 (4) 1.15  
 05 (1) 6 (2) 18 (3) 3 (4) 185

- 05 (1)  $\frac{2}{3} = 0.666\cdots = 0.\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.  
 (2)  $\frac{2}{11} = 0.181818\cdots = 0.\dot{1}\dot{8}$ 이므로 순환마디는 18이다.  
 (3)  $\frac{8}{15} = 0.5333\cdots = 0.5\dot{3}$ 이므로 순환마디는 3이다.  
 (4)  $\frac{5}{27} = 0.185185\cdots = 0.\dot{1}8\dot{5}$ 이므로 순환마디는 185이다.

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.3

- 01 ④ 02 ㉡, ㉢, ㉣ 03 ② 04 ① 05 2  
 06 5 07 2

- 01 ③  $\frac{14}{7} = 2$  ⑤  $-\frac{18}{6} = -3$   
 A는 정수가 아닌 유리수이므로 알맞은 수는 ④이다.

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

- 03 ②  $1.4525252\cdots = 1.4\dot{5}\dot{2}$

- 04 ②  $0.81818181\cdots \rightarrow 81$   
 ③  $2.533333\cdots \rightarrow 3$   
 ④  $1.212121\cdots \rightarrow 21$   
 ⑤  $120.090909\cdots \rightarrow 09$

- 05  $\frac{4}{9} = 0.444\cdots = 0.\dot{4}$ 이므로 순환마디는 4이다.  
 즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로  $a=1$   
 $\frac{7}{15} = 0.4666\cdots = 0.4\dot{6}$ 이므로 순환마디는 6이다.  
 즉 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1이므로  $b=1$   
 $\therefore a+b=1+1=2$

- 06  $2.\dot{6}5\dot{2}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 3이다.  
 이때  $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자  
 는 순환마디의 2번째 숫자인 5이다.

- 07  $\frac{2}{7} = 0.\dot{2}85714$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6이다.  
 이때  $37 = 6 \times 6 + 1$ 이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자  
 는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

## STEP 1 02 유리수의 소수 표현

p.4~p.5

01 (1) 5<sup>3</sup>, 5<sup>3</sup> (2) 2<sup>2</sup>, 2<sup>2</sup>, 8, 100 (3) 5, 5, 5, 0.05 (4) 2, 2, 6 (5) 5<sup>2</sup>, 5<sup>2</sup>

02 (1) 1.5 (2) 1.6 (3) 0.24 (4) 0.15 (5) 0.55 (6) 0.1625

03 (1) 유 (2) 순 (3) 유 (4) 순 (5) 유 (6) 유

04 (1) 유 (2) 순 (3) 유 (4) 유 (5) 순 (6) 순

05 (1) 7 (2) 9 (3) 33

06 (1) 1, 2, 4, 5, 8 (2) 1, 2, 4, 5, 7, 8 (3) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

- 05 (3)  $\frac{1}{165} \times a = \frac{1}{3 \times 5 \times 11} \times a$ 이므로  $a$ 는  $3 \times 11 = 33$ 의 배수  
 이어야 한다.

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다.

- 06 (3)  $\frac{21}{20 \times a} = \frac{3 \times 7}{2^2 \times 5 \times a}$ 이므로 구하는  $a$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5,  
 6, 7, 8이다.

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.6

- 01 ② 02 ③ 03 ① 04 13개 05 21  
 06 ⑤ 07 ③ 08 3개

- 01 ① 2<sup>3</sup> ③ 3 ④ 1000 ⑤ 0.008

- 02 ②  $\frac{11}{48} = \frac{11}{2^4 \times 3}$  ③  $\frac{42}{525} = \frac{2}{25} = \frac{2}{5^2}$   
 ④  $\frac{6}{45} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$  ⑤  $\frac{15}{84} = \frac{5}{28} = \frac{5}{2^2 \times 7}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ③이다.

- 03 ①  $\frac{4}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3^2}$  ②  $\frac{5}{2 \times 5^2} = \frac{1}{2 \times 5}$   
 ③  $\frac{3^2}{2^2 \times 3 \times 5^2} = \frac{3}{2^2 \times 5^2}$  ④  $\frac{18}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2^2}$   
 ⑤  $\frac{12}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$   
 따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ①이다.

- 04  $\frac{x}{350} = \frac{x}{2 \times 5^2 \times 7}$ 이므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 두 자리의 자연수는 14, 21, 28,  
 …, 98의 13개이다.

- 05  $\frac{x}{420} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 이므로  $x$ 는  $3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

06 ⑤  $a=21$  일 때,  $\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$

07 ③  $a=14$  일 때,  $\frac{12}{2^2 \times 5^2 \times 14}=\frac{3}{2 \times 5^2 \times 7}$

08  $x$ 가 10 이하의 소수이므로  $x=2, 3, 5, 7$

(i)  $x=2$  일 때,  $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 2}=\frac{7}{2^2 \times 5^3}$

(ii)  $x=3$  일 때,  $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 3}=\frac{7}{2 \times 3 \times 5^3}$

(iii)  $x=5$  일 때,  $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 5}=\frac{7}{2 \times 5^4}$

(iv)  $x=7$  일 때,  $\frac{7}{2 \times 5^3 \times 7}=\frac{1}{2 \times 5^3}$

(i)~(iv)에서 유한소수가 되도록 하는  $x$ 의 값은 2, 5, 7의 3개이다.

$$(5) 5.\dot{2}-1.\dot{8}=\frac{52-5}{9}-\frac{18-1}{9}$$

$$=\frac{47}{9}-\frac{17}{9}=\frac{30}{9}=\frac{10}{3}$$

$$(6) 7.\dot{6}-3.\dot{7}=\frac{76-7}{9}-\frac{37-3}{9}=\frac{69}{9}-\frac{34}{9}=\frac{35}{9}$$

$$(7) 2 \times 0.\dot{2}=2 \times \frac{2}{9}=\frac{4}{9}$$

$$(8) 6 \times 0.\dot{8}=6 \times \frac{8}{9}=\frac{16}{3}$$

10  $4.\dot{7}+2.\dot{3}=\frac{47-4}{9}+\frac{23-2}{9}=\frac{43}{9}+\frac{21}{9}=\frac{64}{9}$

따라서  $a=9, b=64$  이므로

$$a+b=9+64=73$$

- 11 (2) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.  
 (4) 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.  
 (6) 모든 순환소수는 유리수이다.  
 (7) 무한소수 중 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

## STEP 1 03 순환소수의 분수 표현

p.7~p.10

01 (1) 9, 6,  $\frac{2}{3}$  (2) 100, 99,  $\frac{8}{33}$  (3) 1000, 999,  $\frac{1424}{333}$

02 (1) 90, 14, 7 (2) 100, 90,  $\frac{71}{30}$

(3) 1000, 990,  $\frac{241}{990}$  (4) 1000, 900,  $\frac{289}{900}$

03  $1000x, 10x, 990, \frac{49}{66}$

04 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉡ (4) ㉢ (5) ㉣ (6) Ⓐ

05 (1)  $\frac{5}{11}$  (2)  $\frac{26}{9}$  (3)  $\frac{17}{11}$  (4)  $\frac{14}{15}$  (5)  $\frac{343}{990}$  (6)  $\frac{904}{225}$

06 (1) 6,  $\frac{2}{3}$  (2) 27,  $\frac{3}{11}$  (3) 365 (4) 3, 35,  $\frac{7}{18}$  (5) 2, 99,  $\frac{232}{99}$

(6) 13, 90,  $\frac{62}{45}$  (7) 1234, 12,  $\frac{611}{495}$

07 (1)  $\frac{5}{9}$  (2)  $\frac{4}{11}$  (3)  $\frac{485}{999}$  (4)  $\frac{488}{99}$  (5)  $\frac{64}{3}$

08 (1)  $\frac{23}{90}$  (2)  $\frac{133}{990}$  (3)  $\frac{143}{300}$  (4)  $\frac{137}{30}$  (5)  $\frac{157}{110}$

09 (1)  $\frac{4}{3}$  (2)  $\frac{8}{11}$  (3)  $\frac{22}{3}$  (4)  $\frac{5}{3}$  (5)  $\frac{10}{3}$  (6)  $\frac{35}{9}$  (7)  $\frac{4}{9}$  (8)  $\frac{16}{3}$

10 73

11 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) × (8) ○

09 (1)  $0.\dot{7}+0.\dot{5}=\frac{7}{9}+\frac{5}{9}=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$

(2)  $0.\dot{2}\dot{7}+0.\dot{4}\dot{5}=\frac{27}{99}+\frac{45}{99}=\frac{72}{99}=\frac{8}{11}$

(3)  $2.\dot{5}+4.\dot{7}=\frac{25-2}{9}+\frac{47-4}{9}$   
 $=\frac{23}{9}+\frac{43}{9}=\frac{66}{9}=\frac{22}{3}$

(4)  $4.\dot{3}-2.\dot{6}=\frac{43-4}{9}-\frac{26-2}{9}$   
 $=\frac{39}{9}-\frac{24}{9}=\frac{15}{9}=\frac{5}{3}$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.11~p.12

01 ④

02 ④

03  $\frac{71}{300}$

04 ⑤

05 ③

06  $3.\dot{6}$

07  $\frac{54}{25}$

08 ①

09  $\frac{4}{33}$

10 ③

11 ②

12 ⑤

02  $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\dots$  이므로

$$1000x=215.1515\dots$$

$$10x=2.1515\dots$$

이때 ㉠에서 ㉡을 변끼리 빼면

$$990x=213 \quad \therefore x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④이다.

03  $0.2\dot{3}\dot{6}$ 을  $x$ 라 하면  $x=0.23666\dots$

..... ㉠

㉠의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x=236.666\dots$$

..... ㉡

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$100x=23.666\dots$$

..... ㉢

이때 ㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면

$$900x=213 \quad \therefore x=\frac{213}{900}=\frac{71}{300}$$

04 ⑤  $2.\dot{4}\dot{5}=\frac{245-2}{99}$

- 05** ①  $3.\dot{1}\dot{7} = \frac{317-3}{99} = \frac{314}{99}$   
 ②  $2.\dot{1}\dot{3}\dot{4} = \frac{2134-2}{999} = \frac{2132}{999}$   
 ③  $1.0\dot{5}\dot{7} = \frac{1057-10}{990} = \frac{1047}{990} = \frac{349}{330}$   
 ④  $0.09\dot{1}\dot{2} = \frac{912}{9990} = \frac{152}{1665}$   
 ⑤  $5.1\dot{2} = \frac{512-51}{90} = \frac{461}{90}$   
 따라서 옳은 것은 ③이다.

**06**  $0.\dot{2}\ddot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$  이므로  $a=11, b=3$   
 $\therefore \frac{a}{b} = \frac{11}{3} = 3.666\cdots = 3.\dot{6}$

**07**  $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$  이므로  $a=\frac{9}{5}$   
 $0.\dot{2}\dot{5} = \frac{25}{99}$  이므로  $b=\frac{99}{25}$   
 $\therefore b-a = \frac{99}{25} - \frac{9}{5} = \frac{54}{25}$

**08**  $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$  이므로  $\frac{1}{3}=x+\frac{2}{9}$   
 $\therefore x = \frac{1}{3}-\frac{2}{9} = \frac{1}{9} = 0.\dot{1}$

**09**  $0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99}$  이므로  $\frac{15}{99} = 15 \times a$   
 $\therefore a = \frac{15}{99} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{99}$   
 $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$  이므로  $\frac{17}{90} = \frac{17}{10} \times b$   
 $\therefore b = \frac{17}{90} \times \frac{10}{17} = \frac{1}{9}$   
 $\therefore a+b = \frac{1}{99} + \frac{1}{9} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}$

**10** 어떤 수를  $x$ 라 하면  $x \times 0.\dot{6} = 3.\dot{8}$   
 $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, 3.\dot{8} = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9}$  이므로  
 $x \times \frac{2}{3} = \frac{35}{9} \quad \therefore x = \frac{35}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{35}{6}$

**11** ②  $\frac{1}{6} = 0.1666\cdots$  이므로  $\frac{1}{6}$  은 유리수이지만 무한소수이다.

**12** ④, ⑤  $1000x = 583.333\cdots$  ..... ⑦  
 $100x = 58.333\cdots$  ..... ⑧  
 이때 ⑦에서 ⑧을 뺀 끼리 빼면  
 $900x = 525 \quad \therefore x = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$   
 즉 분수로 나타낼 때 가장 편리한 식은  $1000x - 100x$ 이다.  
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

## 2 식의 계산

### STEP 1 01 지수법칙

p.13~p.15

- 01** (1)  $2^9$  (2)  $a^5$  (3)  $x^{10}$   
**02** (1)  $a^{12}$  (2)  $(-3)^9$  (3)  $(-x)^{11}$   
**03** (1)  $a^6b^6$  (2)  $x^{10}y^{12}$  (3)  $x^{12}y^{10}$   
**04** (1) 10 (2) 2 (3) 4  
**05** (1)  $2^6$  (2)  $a^{10}$  (3)  $b^{15}$  (4)  $x^{24}$   
**06** (1)  $x^{26}$  (2)  $2^{28}$  (3)  $a^7b^3$  (4)  $x^{11}y^{11}$   
**07** (1) 4 (2) 4 (3) 3 (4) 2, 10  
**08** (1)  $2^4$  (2) 1 (3)  $\frac{1}{x^3}$  (4)  $\frac{1}{a^6}$  (5) 1 (6)  $b^5$   
**09** (1)  $x^3$  (2)  $\frac{1}{a^3}$  (3)  $x^5$  (4)  $\frac{1}{a^2}$   
**10** (1)  $a^2$  (2)  $x^2$  (3)  $a^7$  (4) 1  
**11** (1) 5 (2) 5 (3) 4 (4) 6 (5) 6  
**12** (1)  $a^4b^4$  (2)  $8x^3$  (3)  $x^8y^{12}$  (4)  $-8x^9$  (5)  $9a^2b^4$  (6)  $a^4b^8c^{12}$   
**13** (1)  $\frac{b^5}{a^5}$  (2)  $\frac{y^2}{x^4}$  (3)  $-\frac{a^3}{b^6}$  (4)  $\frac{x^{12}}{y^8}$  (5)  $\frac{b^6}{8a^3}$  (6)  $-\frac{27y^3}{8x^6}$  (7)  $-\frac{8}{x^{15}}$   
 (8)  $\frac{81x^{28}}{y^4}$   
**14** (1)  $x^{18}y^9$  (2)  $8a^2$  (3)  $\frac{a^3}{b^8}$

### STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.16

- 01** ④, ⑤ **02**  $x^7$  **03** ③ **04** ③ **05** 6  
**06** 20 **07** 5 **08** 11

- 01** ⑦  $a^3 \times a^4 = a^7$   
 ⑧  $a^5 - a^2$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.  
 ⑨  $(xy^3)^2 = x^2y^6$   
 ⑩  $a^{15} \div a^5 = a^{10}$

**02**  $x^3 \times x^2 \times (x^2)^3 \div x^4 = x^3 \times x^2 \times x^6 \div x^4 = x^{3+2+6} \div x^4$   
 $= x^{11} \div x^4 = x^{11-4} = x^7$

**03** ①  $x^\square \times x^4 = x^{10}$ 에서  $x^{\square+4} = x^{10}$

$\square + 4 = 10 \quad \therefore \square = 6$

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

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

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

④  $(xy^\square)^3 = x^3y^{12}$ 에서  $x^3y^{\square \times 3} = x^3y^{12}$

$\square \times 3 = 12 \quad \therefore \square = 4$

⑤  $x^2 \times x^6 \div x^\square = x^3$ 에서  $x^{8-\square} = x^3$

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

따라서  $\square$  안에 들어갈 수 중 가장 작은 것은 ③이다.

**04** ①  $(a^3)^2 \div a^5 = a^6 \div a^5 = a$       ②  $a^2 \div a^4 = \frac{1}{a^2}$   
 ③  $a^5 \div (a^3)^2 = a^5 \div a^6 = \frac{1}{a}$       ④  $a^2 \times a^4 \div a^5 = a^6 \div a^5 = a$   
 ⑤  $a^7 \div a^2 \div a^5 = a^5 \div a^5 = 1$

따라서  $\frac{1}{a}$ 이 되는 것은 ③이다.

**05**  $3^{10} \div 3^7 \div 3^x = \frac{1}{27}$ 에서  $3^3 \div 3^x = \frac{1}{3^3}$   
 $\frac{1}{3^{x-3}} = \frac{1}{3^3}, \therefore x-3=3 \quad \therefore x=6$

**06**  $\left(\frac{2z^b}{x^4y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^6y^b}$ 에서  $\frac{8z^{3b}}{x^{12}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$   
 이때  $3b=18, 12=c, 3a=b$ 에서  $b=6, a=2$   
 $\therefore a+b+c=2+6+12=20$

**07**  $128=2^7$ 으로  $2^2 \times 2^x = 2^7$ 에서  $2^{2+x}=2^7$   
 $2+x=7 \quad \therefore x=5$

**08**  $3^2+3^2+3^2=3^2 \times 3=3^3 \quad \therefore a=3$   
 $3^2 \times 3^2 \times 3^2 \times 3^2=(3^2)^4=3^8 \quad \therefore b=8$   
 $\therefore a+b=3+8=11$

## STEP 1 02 단항식의 곱셈과 나눗셈 p.17~p.19

**01** (1)  $-20x^2y^2$  (2)  $3x^3y^3$  (3)  $15a^3b^9$  (4)  $-8a^2b^5$  (5)  $2x^5y^3$   
 (6)  $-8a^4b^5$  (7)  $-2a^4b^3$  (8)  $-24x^3y^4$   
**02** (1)  $-xy^7$  (2)  $-4a^9b^6$  (3)  $x^4y^6$  (4)  $-8a^7b^4$  (5)  $36x^2y^4$   
 (6)  $6x^6y^4$  (7)  $-20x^7y^4$  (8)  $-9x^5y^4$

**03** (1)  $2b$  (2)  $-4a$  (3)  $-\frac{x}{3y^2}$  (4)  $-8xy$  (5)  $-\frac{10a}{b}$  (6)  $-8y^2$   
 (7)  $-\frac{3a}{2}$  (8)  $x$

**04** (1)  $-3xy^3$  (2)  $3x^3y^3$  (3)  $-2xy^4$  (4)  $-\frac{8a}{b}$  (5)  $\frac{y^5}{8x^2}$  (6) 6  
 (7)  $-2$  (8)  $\frac{12b^4}{a^2}$

**05** (1)  $2x^2$  (2)  $8xy$  (3)  $a^2b^2$  (4)  $-6x^2y^2$  (5)  $2a^2$  (6)  $-4xy$

**06** (1)  $18a$  (2)  $-\frac{64}{3}a^3$  (3)  $-6x^2y$  (4)  $2x^3y^2$  (5)  $-54a^2b^2$   
 (6)  $-\frac{1}{2}b$  (7)  $-\frac{1}{5}x^2y$  (8)  $-8x^6y$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.20

**01** ⑤      **02** ①      **03**  $6a^2b^3$       **04**  $-2x^3y^2$       **05**  $-8x^2y$   
**06**  $-10a^5b^3$       **07**  $-120$       **08** ②

**01** ①  $(-ab) \times (3ab)^2 = (-ab) \times 9a^2b^2 = -9a^3b^3$   
 ②  $(-4ab^2) \div 2ab^3 = \frac{-4ab^2}{2ab^3} = -\frac{2}{b}$   
 ③  $(-2a^2b)^3 \times (2a^2b)^2 = (-8a^6b^3) \times 4a^4b^2 = -32a^{10}b^5$   
 ④  $(-a^3b^2) \div \left(\frac{1}{3}ab\right)^2 = (-a^3b^2) \times \frac{9}{a^2b^2} = -9a$

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

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

**02**  $(-3x^\square y)^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$ 에서  $9x^{\square \times 2}y^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$   
 $45x^{\square \times 2+1}y^5 = 45x^5y^5, \therefore \square \times 2+1=5 \quad \therefore \square=2$

**03**  $\square \div (-3ab) = -2ab^2$ 에서  
 $\square = -2ab^2 \times (-3ab) = 6a^2b^3$

**04**  $(-3x^2y) \times \square = 6x^5y^3$ 에서  
 $\square = \frac{6x^5y^3}{-3x^2y} = -2x^3y^2$

**05**  $9x^2y^2 \div \frac{3}{2}xy^2 \times \left(-\frac{4}{3}xy\right) = 9x^2y^2 \times \frac{2}{3xy^2} \times \left(-\frac{4}{3}xy\right)$   
 $= -8x^2y$

**06**  $5a^2b \times (-2a^2b^3)^3 \div 4a^3b^7 = 5a^2b \times (-8a^6b^9) \times \frac{1}{4a^3b^7}$   
 $= -10a^5b^3$

**07**  $(2xy^2)^3 \times \left(-\frac{1}{3}x^4y^4\right) \div y = 8x^3y^6 \times \left(-\frac{1}{3}x^4y^4\right) \times \frac{1}{y}$   
 $= -\frac{8}{3}x^{3+A}y^9 = Bx^8y^C$   
 $\therefore -\frac{8}{3} = B, 3+A=8, 9=C$ 에서  $A=5$   
 $\therefore ABC = 5 \times \left(-\frac{8}{3}\right) \times 9 = -120$

**08** (원기둥의 부피) = (밑넓이)  $\times$  (높이)이므로  
 $8\pi a^8b^3 = \pi \times (a^3b)^2 \times (\text{높이})$ 에서  
 $8\pi a^8b^3 = \pi a^6b^2 \times (\frac{\text{높이}}{2})$   
 $\therefore (\frac{\text{높이}}{2}) = \frac{8\pi a^8b^3}{\pi a^6b^2} = 8a^2b$

## STEP 1 03 다항식의 덧셈과 뺄셈 p.21~p.22

**01** (1)  $-x+8y$  (2)  $9x+29y$  (3)  $13y$  (4)  $3x-7y+4$  (5)  $3a-7b+7$

**02** (1)  $a-2b$  (2)  $9x-1$  (3)  $2x-10y$  (4)  $x-4$  (5)  $2a-b$

**03** (1)  $\frac{3}{5}a-b$  (2)  $-\frac{2}{3}x-\frac{1}{4}y$  (3)  $\frac{14a-22b}{15}$  (4)  $\frac{a+7b}{6}$

(5)  $\frac{4}{3}a+\frac{7}{6}b$  (6)  $\frac{-5x+11y}{12}$  (7)  $\frac{25}{12}x-\frac{1}{3}y$  (8)  $\frac{x+7y}{4}$

**04** (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

**05** (1)  $3x^2-4x+3$  (2)  $5a^2-a+2$  (3)  $2a^2-a+3$  (4)  $-x^2-2x+1$

(5)  $\frac{5}{6}a^2-a-\frac{1}{6}$  (6)  $2a^2-10a+9$

**03** (3)  $\frac{a-2b}{3} + \frac{3a-4b}{5} = \frac{5(a-2b)}{15} + \frac{3(3a-4b)}{15}$   
 $= \frac{5a-10b}{15} + \frac{9a-12b}{15}$   
 $= \frac{14a-22b}{15}$

(4)  $\frac{a+b}{2} - \frac{a-2b}{3} = \frac{3(a+b)}{6} - \frac{2(a-2b)}{6}$   
 $= \frac{3a+3b}{6} - \frac{2a-4b}{6} - \frac{a+7b}{6}$

(5)  $\frac{a-b}{3} + \frac{2a+3b}{2} = \frac{2(a-b)}{6} + \frac{3(2a+3b)}{6}$   
 $= \frac{2a-2b}{6} + \frac{6a+9b}{6}$   
 $= \frac{8a+7b}{6} = \frac{4}{3}a + \frac{7}{6}b$

(6)  $\frac{x+2y}{3} - \frac{3x-y}{4} = \frac{4(x+2y)}{12} - \frac{3(3x-y)}{12}$   
 $= \frac{4x+8y}{12} - \frac{9x-3y}{12} = \frac{-5x+11y}{12}$

(7)  $\frac{5x-2y}{4} + \frac{5x+y}{6} = \frac{3(5x-2y)}{12} + \frac{2(5x+y)}{12}$   
 $= \frac{15x-6y}{12} + \frac{10x+2y}{12}$   
 $= \frac{25x-4y}{12} = \frac{25}{12}x - \frac{1}{3}y$

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

**STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형** p.23

**01** ②      **02** ④      **03**  $-\frac{7}{12}$       **04** ③      **05** -1

**06**  $-a+b-4$       **07**  $-2x^2+9x$

**01** ②  $(5x+4y-2)-(2x-3y+1)$   
 $= 5x+4y-2-2x+3y-1 = 3x+7y-3$

**02**  $4x-[2x-2y-(2y-(x-4y))]$   
 $= 4x-\{2x-2y-(2y-x+4y)\}$   
 $= 4x-\{2x-2y-(-x+6y)\}$   
 $= 4x-(2x-2y+x-6y)$   
 $= 4x-(3x-8y)$   
 $= 4x-3x+8y=x+8y$

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

따라서  $a=-\frac{5}{6}$ ,  $b=\frac{1}{4}$ 이므로  
 $a+b=-\frac{5}{6}+\frac{1}{4}=-\frac{7}{12}$

**04** ⑤  $2x^2-2(x^2+1)=2x^2-2x^2-2=-2$

→ 이차식이 아니다.

따라서 이차식은 ③이다.

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

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

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

따라서  $x^2$ 의 계수는 -2, 상수항은 1이므로 구하는 합은  
 $-2+1=-1$ 

**06**  $(4a-5b+3)+\square=3a-4b-1$ 에서

$\square=3a-4b-1-(4a-5b+3)$

$= 3a-4b-1-4a+5b-3$

$= -a+b-4$

**07** 어떤 식을 A라 하면

$A-(-3x^2+5x-1)=4x^2-x+2$ 이므로

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

**STEP 1 04 단항식과 다항식의 계산**

p.24~p.25

**01** (1)  $6x^2-4xy$  (2)  $6x^2-18x$  (3)  $-3a^2+3ab-3a$

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

**02** (1)  $5a^2+6a$  (2)  $6a^2-19a$  (3)  $-10x^2+3xy$  (4)  $6a^2+6b^2$

(5)  $-7x+8$

**03** (1)  $4a^2-3a+2$  (2)  $a^2-2b^2+4ab$  (3)  $4x-3y$  (4)  $3x-4y$

(5)  $6a-3$  (6)  $-4x+20$  (7)  $-5x+15y$

**04** (1)  $7x-y$  (2)  $9a-8ab$  (3)  $-4$  (4)  $0$  (5)  $8x^2-13x-6$

(6)  $9a^2-8a+18$  (7)  $-9x+13y+6$  (8)  $-2x^2+xy$

(9)  $-x^2+18xy^2-6y$

**05** (1)  $5x-2$  (2)  $3x-3$

**06** (1)  $19x-9y$  (2)  $-12x+5y$

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

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

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

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

$= 3a-4ab-(4ab-6a)$

$= 3a-4ab-4ab+6a=9a-8ab$

(3)  $(3a^2+2a) \div (-a) + (6a^2-4a) \div 2a$

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

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

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

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

$$= 4xy - 3y^2 - 4xy + 3y^2 = 0$$

$$(5) (4x^2 - 8x) \div \frac{1}{2} - (9x^2 - 18x) \div (-3x)$$

$$= (4x^2 - 8x) \times 2 - (9x^2 - 18x) \times \left(-\frac{1}{3x}\right)$$

$$= 8x^2 - 16x - (-3x + 6)$$

$$= 8x^2 - 16x + 3x - 6$$

$$= 8x^2 - 13x - 6$$

$$(6) (-3a^3 - 4a) \div \left(-\frac{1}{3}a\right) + (-4a^2 + 3a) \div \frac{1}{2}a$$

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

$$= 9a^2 + 12 - 8a + 6$$

$$= 9a^2 - 8a + 18$$

$$(7) (15x^2 - 9xy) \div (-3x) - (2x^2 - 3x - 5xy) \div \frac{1}{2}x$$

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

$$= -5x + 3y - (4x - 6 - 10y)$$

$$= -5x + 3y - 4x + 6 + 10y$$

$$= -9x + 13y + 6$$

$$(8) \frac{1}{3}x(6x - 3y + 9) - (16x^3 - 8x^2y + 12x^2) \div 4x$$

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

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

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

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

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

$$= (6x^2y + 12xy^3 - 9y^2) \times \frac{2}{3y} - 5x^2 + 10xy^2$$

$$= 4x^2 + 8xy^2 - 6y - 5x^2 + 10xy^2$$

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

$$05 \quad (1) 2x - y = 2x - (-3x + 2)$$

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

$$= 5x - 2$$

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

$$= -3x + 6x - 4 + 1$$

$$= 3x - 3$$

$$06 \quad (1) -2A + 5B = -2(3x + 2y) + 5(5x - y)$$

$$= -6x - 4y + 25x - 5y$$

$$= 19x - 9y$$

$$(2) 4A - 3(A + B) = 4A - 3A - 3B$$

$$= A - 3B$$

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

$$= 3x + 2y - 15x + 3y$$

$$= -12x + 5y$$

**STEP 2 개념 체크** | 교과서 속 필수 유형

p.26

01 ⑤ 02 ④ 03 -8 04  $xy^2 + 5x^3$   
05  $7a^3b - 9a^2$  06  $y - 3$  07  $-5x + 13y$

01 ①  $3y(9xy - 15y) = 27xy^2 - 45y^2$   
②  $(6x^2y - 4xy) \div (-2y) = -3x^2 + 2x$   
③  $(x^2 - 2x) \div \frac{x}{3} = (x^2 - 2x) \times \frac{3}{x} = 3x - 6$   
④  $\frac{1}{4}x(8x^2 - 12x + 20) = 2x^3 - 3x^2 + 5x$   
⑤  $(a^3 - a) \div \left(-\frac{1}{4}a\right) = (a^3 - a) \times \left(-\frac{4}{a}\right) = -4a^2 + 4$   
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

02  $-4a(a - 2b) - 3a(b - 3a) = -4a^2 + 8ab - 3ab + 9a^2$   
 $= 5a^2 + 5ab$

03  $3x(x - y + 1) - (3x^2y + xy^2 - 4xy) \div \frac{y}{2}$   
 $= 3x^2 - 3xy + 3x - (3x^2y + xy^2 - 4xy) \times \frac{2}{y}$   
 $= 3x^2 - 3xy + 3x - (6x^2 + 2xy - 8x)$   
 $= 3x^2 - 3xy + 3x - 6x^2 - 2xy + 8x$   
 $= -3x^2 - 5xy + 11x$   
따라서  $x^2$ 의 계수는  $-3$ ,  $xy$ 의 계수는  $-5$ 이므로 구하는 합은  
 $-3 + (-5) = -8$

04  $(3x^2y^2 + 15x^4) \div \boxed{\phantom{00}} = 3x$ 에서  
 $\boxed{\phantom{00}} = \frac{3x^2y^2 + 15x^4}{3x} = xy^2 + 5x^3$

05 (삼각기둥의 부피)  $= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$  이므로  
 $42a^5b^4 - 54a^4b^3 = \left(\frac{1}{2} \times 4ab \times 3ab^2\right) \times (\text{높이})$   
 $= 6a^2b^3 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = (42a^5b^4 - 54a^4b^3) \div 6a^2b^3$   
 $= (42a^5b^4 - 54a^4b^3) \times \frac{1}{6a^2b^3}$   
 $= 7a^3b - 9a^2$

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

07  $5A - 2(A + 2B) = 5A - 2A - 4B$   
 $= 3A - 4B$   
 $= 3(x + 3y) - 4(2x - y)$   
 $= 3x + 9y - 8x + 4y$   
 $= -5x + 13y$

# 3 일차부등식

## STEP 1 01 부등식의 뜻과 성질

p.27~p.28

01 (1)  $\times$  (2)  $\bigcirc$  (3)  $\bigcirc$  (4)  $\times$

02 (1)  $\leq$  (2)  $>$  (3)  $\leq$

03 (1)  $x - 6 \geq 8$  (2)  $1200x \leq 5000$  (3)  $2x - 5 < 12$

04 (1)  $\bigcirc$  (2)  $\times$  (3)  $\times$  (4)  $\bigcirc$

05 (1) 2 (2)  $-1, 0$  (3)  $0, 1, 2$  (4)  $-1$

06 (1)  $<$  (2)  $<$  (3)  $<$  (4)  $>$  (5)  $<$  (6)  $>$  (7)  $<$  (8)  $>$  (9)  $>$  (10)  $>$

07 (1)  $>$  (2)  $<$  (3)  $\leq$  (4)  $<$  (5)  $\leq$  (6)  $<$  (7)  $>$

08 (1)  $-1 \leq 2x + 1 < 5$  (2)  $-7 \leq 4x - 3 < 5$  (3)  $0 < -x + 2 \leq 3$

(4)  $1 < 5 - 2x \leq 7$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.29

01 ①

02 1, 2

03 ③

04 ③

05 ③

06  $3 - 4x \leq -1$

07 7

01 ①  $x \leq 2$

02  $x = -1$  일 때,  $4 \times (-1) - 3 > 0$  (거짓)

$x = 0$  일 때,  $4 \times 0 - 3 > 0$  (거짓)

$x = 1$  일 때,  $4 \times 1 - 3 > 0$  (참)

$x = 2$  일 때,  $4 \times 2 - 3 > 0$  (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.

03 ③  $2 - 5 \times (-1) < 7$  (거짓)

04 ③  $a < b$ 에서  $-7a > -7b$

$\therefore -7a - 1 > -7b - 1$

05 ①  $a > b$ 에서  $-a < -b$   $\therefore 3 - a < 3 - b$

②  $a < b$ 에서  $5a < 5b$

③  $-\frac{3}{2}a - 1 < -\frac{3}{2}b - 1$ 에서  $-\frac{3}{2}a < -\frac{3}{2}b$

$\therefore a > b$

④  $1 - 2a > 1 - 2b$ 에서  $-2a > -2b$   $\therefore a < b$

⑤  $2a - 7 < 2b - 7$ 에서  $2a < 2b$   $\therefore a < b$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 것은 ③이다.

06  $x \geq 1$ 에서  $-4x \leq -4$

$\therefore 3 - 4x \leq -1$

07  $2 < x < 3$ 에서  $-6 < -2x < -4$

$\therefore 1 < -2x + 7 < 3$

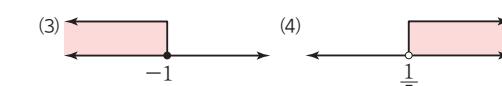
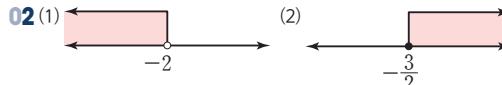
따라서  $a = 1, b = 3$ 이므로

$a + 2b = 1 + 2 \times 3 = 7$

## STEP 1 02 일차부등식의 풀이

p.30~p.32

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

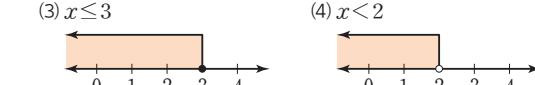
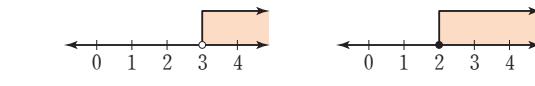


03 (1)  $\bigcirc$  (2)  $\times$  (3)  $\bigcirc$  (4)  $\bigcirc$  (5)  $\times$  (6)  $\times$

04 (1) 1, 8, 4 (2) 7, -9, 3

05 (1)  $x < 4$  (2)  $x \geq 4$  (3)  $x < 2$  (4)  $x \leq 0$  (5)  $x < 2$  (6)  $x > 4$

06 (1)  $x > 3$  (2)  $x \geq 2$



07 (1)  $x \leq -3$  (2)  $x > -1$  (3)  $x \leq 3$  (4)  $x > 7$  (5)  $x < 4$

(6)  $x > \frac{3}{2}$  (7)  $x > 2$

08 (1)  $x > \frac{3}{5}$  (2)  $x > 4$  (3)  $x \geq -18$

09 (1)  $x \leq -1$  (2)  $x > 1$  (3)  $x > -\frac{19}{5}$

10 (1)  $x > 8$  (2)  $x < -12$  (3)  $x < -1$  (4)  $x \leq 4$  (5)  $x > -3$

(6)  $x \geq 0$  (7)  $x \leq \frac{3}{2}$  (8)  $x > 11$

10 (1)  $0.1x + 0.7 < \frac{1}{5}x - \frac{1}{10}$ 에서  $\frac{1}{10}x + \frac{7}{10} < \frac{1}{5}x - \frac{1}{10}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$x + 7 < 2x - 1$

$-x < -8 \quad \therefore x > 8$

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

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$3x + 2 < 2x - 10 \quad \therefore x < -12$

(3)  $0.4x - \frac{1-x}{2} < -\frac{7}{5}$ 에서  $\frac{2}{5}x - \frac{1-x}{2} < -\frac{7}{5}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$4x - 5(1-x) < -14$

$4x - 5 + 5x < -14$

$9x < -9 \quad \therefore x < -1$

(4)  $\frac{1}{5}(x+4) \leq 3.6 - 0.5x$ 에서  $\frac{1}{5}(x+4) \leq \frac{18}{5} - \frac{1}{2}x$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

$2(x+4) \leq 36 - 5x$

$2x + 8 \leq 36 - 5x$

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

(5)  $0.2(x-4) < \frac{1}{2}x + 0.1$ 에서  $\frac{1}{5}(x-4) < \frac{1}{2}x + \frac{1}{10}$

양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면

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

$$2x-8 < 5x+1$$

$$-3x < 9 \quad \therefore x > -3$$

$$(6) \frac{1}{4}x - 0.2 \geq \frac{1}{5}(x-1) \text{에서 } \frac{1}{4}x - \frac{1}{5} \geq \frac{1}{5}(x-1)$$

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5x-4 \geq 4(x-1)$$

$$5x-4 \geq 4x-4 \quad \therefore x \geq 0$$

$$(7) \frac{2x-5}{4} + 0.2 \geq 0.8x - \frac{3}{2} \text{에서 } \frac{2x-5}{4} + \frac{1}{5} \geq \frac{4}{5}x - \frac{3}{2}$$

양변에 분모의 최소공배수 20을 곱하면

$$5(2x-5) + 4 \geq 16x - 30$$

$$10x - 25 + 4 \geq 16x - 30$$

$$-6x \geq -9 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2}$$

$$(8) 0.3x - 0.1 < \frac{x-2}{3} + 0.2 \text{에서 } \frac{3}{10}x - \frac{1}{10} < \frac{x-2}{3} + \frac{1}{5}$$

양변에 분모의 최소공배수 30을 곱하면

$$9x - 3 < 10(x-2) + 6$$

$$9x - 3 < 10x - 20 + 6$$

$$-x < -11 \quad \therefore x > 11$$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.33~p.34

01 ⑦-⑧-⑨-⑩

02 ③

03 ④,  $x \leq 5$

04 ③

05 4

06 ⑤

07 8

08 0

09 7

10 ③

11 ①

12  $x < 3$

01 (ㄱ)는 양변에서 2를 빼었으므로 부등식의 성질 ⑦을 사용하였다.

(ㄴ)는 양변을  $-3$ 으로 나누었으므로 부등식의 성질 ⑨을 사용하였다.

02 ② 일차방정식

③  $2(x+1) > x-1$ 에서  $x+3 > 0 \Rightarrow$  일차부등식

④  $2x-3 \geq 2x$ 에서  $-3 \geq 0 \Rightarrow$  일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ③이다.

03 ⑤ 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌는데 부등호의 방향을 바꾸지 않았다.

따라서 바르게 풀면 다음과 같다.

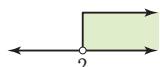
$$2x+7 \geq 5x-8$$

$$-3x \geq -15$$

$$\therefore x \leq 5$$

04  $4x-1 > x+5$ 에서  $3x > 6 \quad \therefore x > 2$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



05  $x+7 < 4x-3$ 에서

$$-3x < -10 \quad \therefore x > \frac{10}{3}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 작은 자연수는 4이다.

06  $x+5 > 3x-1$ 에서  $-2x > -6 \quad \therefore x < 3$

①  $x+1 > 4$ 에서  $x > 3$

②  $7-3x > 4$ 에서  $-3x > -3 \quad \therefore x < 1$

③  $4x-1 < 5x-2$ 에서  $-x < -1 \quad \therefore x > 1$

④  $0.5x > x+1.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x > 10x+15$$

$$-5x > 15 \quad \therefore x < -3$$

⑤  $\frac{x}{2} + \frac{3}{2} > x$ 의 양변에 2를 곱하면

$$x+3 > 2x$$

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

따라서 해가 같은 것은 ⑤이다.

07  $0.2(5x-1) \leq 0.3(3x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

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

$$10x-2 \leq 9x+6 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 자연수 x는 1, 2, 3, ..., 8의 8개이다.

08  $\frac{2x-1}{3} > x - \frac{1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$2(2x-1) > 6x-3, 4x-2 > 6x-3$$

$$-2x > -1 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족하는 x의 값 중 가장 큰 정수는 0이다.

09  $3x-8 \leq -2x+a$ 에서

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

이때 일차부등식의 해가  $x \leq 3$ 이므로

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

10  $3x+4 < 5x-4$ 에서  $-2x < -8 \quad \therefore x > 4$

$$6x-5 > 2x+a \text{에서 } 4x > a+5 \quad \therefore x > \frac{a+5}{4}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a+5}{4} = 4, a+5=16 \quad \therefore a=11$$

11  $4x+a \leq 15$ 에서  $4x \leq 15-a \quad \therefore x \leq \frac{15-a}{4}$

이 일차부등식의 해가  $x \leq 2$ 이므로

$$\frac{15-a}{4} = 2, 15-a=8 \quad \therefore a=7$$

$$\begin{aligned}-3x - 11 &> 2(x + a) \text{에 } a=7 \text{을 대입하면} \\ -3x - 11 &> 2(x + 7) \\ -3x - 11 &> 2x + 14 \\ -5x > 25 &\quad \therefore x < -5\end{aligned}$$

**12**  $a(x-5) > -2a$ 에서  
 $ax - 5a > -2a, ax > 3a$   
 이 때  $a < 0$ 이므로  $x < 3$

**STEP 1 03 일차부등식의 활용**

p.35~p.36

- 01** (1)  $4x - 6 < 10$  (2)  $x < 4$  (3) 3      **02** 14, 16, 18 **03** 7개  
**04** (1) 풀이 참조 (2)  $200(15-x) + 300x \leq 4000$  (3)  $x \leq 10$  (4) 10개  
**05** 8개월    **06** 5 cm    **07**  $\frac{24}{7}$  km    **08** 3 km    **09** 180 g  
**10** 800 g

**02** 연속하는 세 짹수를  $x, x+2, x+4$ 라 하면

$$\begin{aligned}x + (x+2) + (x+4) &\leq 4x - 8 \\ 3x + 6 &\leq 4x - 8, -x \leq -14 \quad \therefore x \geq 14\end{aligned}$$

따라서  $x$ 의 값 중 가장 작은 수는 14이므로 구하는 세 짹수는 14, 16, 18이다.

**03** 상자의 개수를  $x$ 라 하면

$$\begin{aligned}40x + 70 &\leq 350 \\ 40x &\leq 280 \quad \therefore x \leq 7\end{aligned}$$

따라서 한 번에 실을 수 있는 상자는 최대 7개이다.

**04** (1)

	사탕	젤리
개수	$15-x$	$x$
금액(원)	$200(15-x)$	$300x$

(3)  $200(15-x) + 300x \leq 4000$ 에서

$$\begin{aligned}3000 - 200x + 300x &\leq 4000 \\ 100x &\leq 1000 \quad \therefore x \leq 10\end{aligned}$$

(4) 젤리는 최대 10개까지 살 수 있다.

**05**  $x$ 개월 후부터 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다고 하면

$$\begin{aligned}12000 + 5000x &> 26000 + 3000x \\ 2000x &> 14000 \quad \therefore x > 7\end{aligned}$$

따라서 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아지는 것은 8개월 후부터이다.

**06** 사다리꼴의 윗변의 길이를  $x$  cm라 하면

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times (x+12) \times 8 &\geq 68 \\ 4x + 48 &\geq 68, 4x \geq 20 \quad \therefore x \geq 5\end{aligned}$$

따라서 사다리꼴의 윗변의 길이는 5 cm 이상이어야 한다.

**07** 올라갈 때의 거리를  $x$  km라 하면

$$\begin{aligned}\frac{x}{3} + \frac{x}{4} &\leq 2 \\ 4x + 3x &\leq 24, 7x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{7}\end{aligned}$$

따라서 최대  $\frac{24}{7}$  km까지 올라갔다 내려올 수 있다.**08** 집에서 도서관까지의 거리를  $x$  km라 하면

$$\begin{aligned}\frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{6} &\leq \frac{3}{2} \\ 3x + 3 + 2x &\leq 18, 5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3\end{aligned}$$

따라서 집에서 3 km 이내에 있는 도서관에 다녀올 수 있다.

**09** 2 %의 소금물을  $x$  g 섞는다고 하면

$$\begin{aligned}\frac{10}{100} \times 300 + \frac{2}{100} \times x &\leq \frac{7}{100} \times (300+x) \\ 3000 + 2x &\leq 7(300+x), 3000 + 2x \leq 2100 + 7x \\ -5x &\leq -900 \quad \therefore x \geq 180\end{aligned}$$

따라서 2 %의 소금물을 180 g 이상 섞어야 한다.

**10** 물을  $x$  g 넣는다고 하면

$$\begin{aligned}\frac{13}{100} \times 500 &\leq \frac{5}{100} \times (500+x) \\ 6500 &\leq 5(500+x), 6500 \leq 2500 + 5x \\ -5x &\leq -4000 \quad \therefore x \geq 800\end{aligned}$$

따라서 물을 최소 800 g 넣어야 한다.

**STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형**

p.37

- 01** ①    **02** 17개    **03** 10개    **04** 11개월    **05** 2상자  
**06** 22명    **07** ③

**01** 네 번째 시험에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{84 + 92 + 87 + x}{4} \geq 89$$

$$263 + x \geq 356 \quad \therefore x \geq 93$$

따라서 93점 이상을 받아야 한다.

**02** 물건의 개수를  $x$ 라 하면

$$\begin{aligned}500 + 200x &\leq 4000 \\ 200x &\leq 3500 \quad \therefore x \leq \frac{35}{2}\end{aligned}$$

따라서 물건을 최대 17개까지 담을 수 있다.

**03** 사과를  $x$ 개 산다고 하면 토마토는  $(20-x)$ 개 사므로

$$1200x + 800(20-x) \leq 20000$$

$$1200x + 16000 - 800x \leq 20000$$

$$400x \leq 4000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 사과는 최대 10개까지 살 수 있다.

- 04**  $x$ 개월 후부터 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 적어 진다고 하면

$$100000 + 2000x < 2(30000 + 3000x)$$

$$100000 + 2000x < 60000 + 6000x$$

$$-4000x < -40000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액의 2배보다 적어지는 것은 11개월 후부터이다.

- 05** 포도를  $x$ 상자 산다고 하면

$$8000x > 6000x + 3000$$

$$2000x > 3000 \quad \therefore x > \frac{3}{2}$$

따라서 포도를 2상자 이상 사는 경우 도매 시장에서 사는 것 이 유리하다.

- 06**  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$20000x > 20000 \times \frac{70}{100} \times 30$$

$$20000x > 420000 \quad \therefore x > 21$$

따라서 22명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리 하다.

- 07** 올라갈 때의 거리를  $x$  km라 하면 내려올 때의 거리는

$(x+3)$  km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+3}{4} \leq 3$$

$$2x + x + 3 \leq 12, 3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 올라갈 수 있는 거리는 최대 3 km이다.

## 4 연립일차방정식

### STEP 1 01 연립일차방정식과 그 해

p.38~p.39

01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ×

02 (1)  $x+y=7$  (2)  $y=3x-2$  (3)  $700x+200y=4500$

03 (1) (1, 3), (2, 1) (2) (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1) (3) (2, 6), (4, 3)

04 (1) 5 (2) 4 (3) -2

05 (1) 4, 3, 2, 1, 해 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

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

06 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ○

07 (1)  $x=6, y=2$  (2)  $x=1, y=3$

08 (1)  $a=1, b=3$  (2)  $a=-1, b=2$

- 04** (1)  $x=3, y=a$ 를  $2x+3y=21$ 에 대입하면

$$6+3a=21, 3a=15 \quad \therefore a=5$$

- (2)  $x=3, y=2$ 를  $3x-ay=1$ 에 대입하면

$$9-2a=1, -2a=-8 \quad \therefore a=4$$

- (3)  $x=2a, y=6$ 을  $2x-3y=-26$ 에 대입하면

$$4a-18=-26, 4a=-8 \quad \therefore a=-2$$

- 08** (1)  $x=2, y=1$ 을  $x+ay=3$ 에 대입하면

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

- $x=2, y=1$ 을  $2x-y=b$ 에 대입하면

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

- (2)  $x=2, y=-1$ 을  $ax-3y=1$ 에 대입하면

$$2a+3=1, 2a=-2 \quad \therefore a=-1$$

- $x=2, y=-1, a=-1$ 을  $bx+ay=5$ 에 대입하면

$$2b+1=5, 2b=4 \quad \therefore b=2$$

### STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.40

01 ④

02 ③

03 ③

04 3

05 -5

06 ⑤

07 ①, ⑤

08 -3

- 01** ①  $x-2y-6=0$ 은 방정식이 아니다.

②  $x-1=x+3y \Rightarrow -3y-1=0$ 이므로 미지수가 1개인 일 차방정식이다.

③  $x$ 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

⑤  $3(2-x)+4y(1-y)=1 \Rightarrow -3x-4y^2+4y+5=0$ 에서  $y$ 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

- 02**  $ax-y=3x+2y+5$ 에서  $(a-3)x-3y-5=0$

이때 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$x$ 의 계수가 0이 아니어야 하므로

$$a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$$

- 03** ①  $3 \times 3 - (-5) = 14$       ②  $3 \times 2 - (-8) = 14$   
 ③  $3 \times 1 - 11 \neq 14$       ④  $3 \times (-1) - (-17) = 14$   
 ⑤  $3 \times (-2) - (-20) = 14$
- 따라서 해가 아닌 것은 ③이다.

- 04**  $x, y$ 가 자연수이므로  $x+3y=10$ 의 해는  $(1, 3), (4, 2), (7, 1)$ 의 3개이다.

- 05**  $x=-1, y=a+1$ 을  $2x-3y=10$ 에 대입하면  
 $-2-3(a+1)=10, -2-3a-3=10 \quad \therefore a=-5$

- 06**  $x=1, y=-1$ 을  $2x+ay=3$ 에 대입하면  
 $2-a=3 \quad \therefore a=-1$   
 $x=b, y=1$ 을  $2x-y=3$ 에 대입하면  
 $2b-1=3 \quad \therefore b=2$   
 $\therefore a-b=-1-2=-3$

- 07** ①  $\begin{cases} -1+2=1 \\ -1-2=-3 \end{cases}$       ②  $\begin{cases} 2 \times (-1)-2=-4 \\ -1+2 \times 2 \neq -3 \end{cases}$   
 ③  $\begin{cases} 2 \times (-1)+3 \times 2=4 \\ 3 \times (-1)-2 \times 2 \neq 7 \end{cases}$       ④  $\begin{cases} 3 \times (-1)+2 \neq 1 \\ -1+4 \times 2=7 \end{cases}$   
 ⑤  $\begin{cases} 3 \times (-1)-2=-5 \\ -1-2 \times 2=-5 \end{cases}$

따라서 해가  $x=-1, y=2$ 인 것은 ①, ⑤이다.

- 08**  $x=2, y=a$ 를  $2x-3y=7$ 에 대입하면  
 $4-3a=7 \quad \therefore a=-1$   
 $x=2, y=-1$ 을  $2x-by=2$ 에 대입하면  
 $4+b=2 \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore a+b=-1+(-2)=-3$

## STEP 1 02 연립일차방정식의 풀이 p.41~p.43

**01**  $y=1, 24, 4, 4, 3$

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

**03** 2, -14, 20, 4, 4, 5

- 04** (1)  $x=5, y=4$  (2)  $x=5, y=2$  (3)  $x=1, y=2$   
 (4)  $x=8, y=-1$  (5)  $x=10, y=5$  (6)  $x=-2, y=4$   
 (7)  $x=2, y=-4$  (8)  $x=3, y=1$  (9)  $x=-1, y=-2$   
 (10)  $x=0, y=-4$
- 05** (1)  $x=3, y=2$  (2)  $x=8, y=-3$  (3)  $x=-1, y=-9$   
 (4)  $x=2, y=3$  (5)  $x=1, y=-\frac{7}{3}$  (6)  $x=4, y=-5$   
 (7)  $x=2, y=1$  (8)  $x=3, y=-7$  (9)  $x=\frac{1}{2}, y=\frac{2}{3}$   
 (10)  $x=-1, y=3$  (11)  $x=\frac{2}{5}, y=0$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.44

- 01** -21      **02** ⑤      **03**  $x=1, y=4$       **04** 2  
**05** -4      **06** 4      **07** 3

- 01** ①을 ⑦에 대입하면

$$4(8-2y)-3y=11, -11y=-21 \quad \therefore a=-21$$

- 02** ⑤ ⑦  $\times 3 - ⑧ \times 2$ 를 하면  $19y=-7$

$$\begin{cases} 2x+y=6 & \cdots \textcircled{7} \\ y=-x+5 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

- ①을 ⑦에 대입하면

$$2x+(-x+5)=6 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y=-1+5=4$$

$$\begin{cases} x+y=4 & \cdots \textcircled{7} \\ 3x-2y=7 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 2 + \textcircled{8} \text{을 하면 } 5x=15 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 3+y=4 \quad \therefore y=1$$

따라서  $a=3, b=1$ 이므로

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

$$\begin{cases} 3x+4y=9 & \cdots \textcircled{7} \\ x-3y=-10 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} - \textcircled{8} \times 3 \text{을 하면 } 13y=39 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } x-9=-10 \quad \therefore x=-1$$

$$x=-1, y=3 \text{을 } 2x-ay=10 \text{에 대입하면}$$

$$-2-3a=10 \quad \therefore a=-4$$

$$\begin{cases} -ax+by=5 & \cdots \textcircled{7} \\ bx+ay=-1 & \cdots \textcircled{8} \end{cases} \text{에 } x=-1, y=1 \text{을 대입하면}$$

$$\begin{cases} a+b=5 & \cdots \textcircled{7} \\ -b+a=-1 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} + \textcircled{8} \text{을 하면 } 2a=4 \quad \therefore a=2$$

$$a=2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 2+b=5 \quad \therefore b=3$$

$$\therefore 2b-a=2 \times 3-2=4$$

$$\begin{cases} 2x+y=5 & \cdots \textcircled{7} \\ y=-x+1 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

- ⑧을 ⑦에 대입하면

$$2x+(-x+1)=5 \quad \therefore x=4$$

$$x=4 \text{를 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y=-4+1=-3$$

$$x=4, y=-3 \text{을 } ax+3y=3 \text{에 대입하면}$$

$$4a-9=3 \quad \therefore a=3$$

$$x=4, y=-3 \text{을 } 3x-by=12 \text{에 대입하면}$$

$$12+3b=12 \quad \therefore b=0$$

$$\therefore a+b=3+0=3$$

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

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

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

(4)  $x=1, y=\frac{1}{2}$  (5)  $x=1, y=2$

03 (1)  $x=2, y=1$  (2)  $x=10, y=-12$  (3)  $x=-4, y=8$

(4)  $x=6, y=4$  (5)  $x=-3, y=-3$

04 (1)  $x=3, y=-\frac{3}{2}$  (2)  $x=1, y=1$  (3)  $x=6, y=6$

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

05 (1)  $x=2, y=-1$  (2)  $x=-6, y=5$  (3)  $x=1, y=-3$

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

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

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

07 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다. (3) 해가 없다. (4) 해가 무수히 많다.

08 (1) 2 (2) 3      09 (1) -6 (2) -2

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

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

(3)  $\begin{cases} 3x-y=-14 \\ x+2y=7 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=5$

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

(5)  $\begin{cases} 5x-2y=2 \\ x+3y=14 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=4$

02 (1)  $\begin{cases} 2x+7y=1 \\ 5x+8y=-7 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=1$

(2)  $\begin{cases} 3x-2y=6 \\ 2x+7y=54 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=6$

(3)  $\begin{cases} 5x-10y=20 \\ 3x-12y=6 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=1$

(4)  $\begin{cases} x+2y=2 \\ 4x+6y=7 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=\frac{1}{2}$

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

03 (1)  $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ 2x+y=5 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=1$

(2)  $\begin{cases} 4x-5y=100 \\ 3x+2y=6 \end{cases} \quad \therefore x=10, y=-12$

(3)  $\begin{cases} 12x+y=-40 \\ 3x+2y=4 \end{cases} \quad \therefore x=-4, y=8$

(4)  $\begin{cases} 3x-2y=10 \\ -x+3y=6 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=4$

(5)  $\begin{cases} 3x-2y=-3 \\ x-3y=6 \end{cases} \quad \therefore x=-3, y=-3$

04 (1)  $\begin{cases} 5x+2y=12 \\ 3x-2y=12 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=-\frac{3}{2}$

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

(3)  $\begin{cases} 3x-2y=6 \\ 2x+5y=42 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=6$

(4)  $\begin{cases} 7x-2y=12 \\ 5x-7y=3 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=1$

(5)  $\begin{cases} 3x+10y=6 \\ -3x+4y=36 \end{cases} \quad \therefore x=-8, y=3$

05 (1)  $\begin{cases} 16x-9y=41 \\ 2x-3y=7 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=-1$

(2)  $\begin{cases} x-5y=-31 \\ -3x+4y=38 \end{cases} \quad \therefore x=-6, y=5$

(3)  $\begin{cases} 3x+5y=-12 \\ 2x-3y=11 \end{cases} \quad \therefore x=1, y=-3$

(4)  $\begin{cases} 3x+y=8 \\ x+2y=6 \end{cases} \quad \therefore x=2, y=2$

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

06 (1)  $\begin{cases} 3x-4y=1 \\ 5x-7y=1 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=2$

(2)  $\begin{cases} 4x-3y=24 \\ x-5y+1=24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x-3y=24 \\ x-5y=23 \end{cases}$

$\therefore x=3, y=-4$

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

$\therefore x=-1, y=1$

(4)  $\begin{cases} 2x+y+7=3x-4y \\ 3x-4y=4x+4y+6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-5y=7 \\ x+8y=-6 \end{cases}$

$\therefore x=2, y=-1$

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

$\therefore x=-1, y=-7$

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

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

07 (1)  $\begin{cases} 3x-3y=9 \\ 3x-3y=9 \end{cases} \quad \therefore$  해가 무수히 많다.

(2)  $\begin{cases} 6x-2y=-8 \\ 6x-2y=-4 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

(3)  $\begin{cases} x+2y=2 \\ x+2y=4 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

$$\begin{array}{l} (4) \left\{ \begin{array}{l} x-3y=-1 \\ 2x-6y=-2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x-6y=-2 \\ 2x-6y=-2 \end{array} \right. \\ \therefore \text{해가 무수히 많다.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{08} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} 2x+4y=6 \\ x+ay=3 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x+4y=6 \\ 2x+2ay=6 \end{array} \right. \\ \text{이때 } x, y \text{의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로} \\ 4=2a \quad \therefore a=2 \\ (2) \left\{ \begin{array}{l} 3x-6y=9 \\ x-2y=a \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3x-6y=9 \\ 3x-6y=3a \end{array} \right. \\ \text{이때 } x, y \text{의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로} \\ 9=3a \quad \therefore a=3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{09} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} 3x+ay=12 \\ x-2y=1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3x+ay=12 \\ 3x-6y=3 \end{array} \right. \\ \text{이때 } x, y \text{의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로} \\ a=-6 \\ (2) \left\{ \begin{array}{l} 6x-24y=9 \\ ax+8y=3 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 6x-24y=9 \\ -3ax-24y=-9 \end{array} \right. \\ \text{이때 } x, y \text{의 계수는 각각 같고 상수항은 달라야 하므로} \\ 6=-3a \quad \therefore a=-2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{05} \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.1x-0.2y=-1.4 \\ 0.3x+0.4y=-0.2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x-2y=-14 \\ 3x+4y=-2 \end{array} \right. \\ \therefore x=-6, y=4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x=-6, y=4 \text{를 } 5x+ay=6 \text{에 대입하면} \\ -30+4a=6, 4a=36 \quad \therefore a=9 \\ x=-6, y=4 \text{를 } 2x+4y=b \text{에 대입하면} \\ -12+16=b \quad \therefore b=4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{06} \quad \text{주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면} \\ \left\{ \begin{array}{l} 6x+3y=-6 \\ 5x+2y=-6 \end{array} \right. \quad \therefore x=-2, y=2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{07} \quad \begin{array}{l} (1) x=-11, y=20 \\ (2) x=0, y=0 \\ (3) x=\frac{5}{2}, y=-\frac{5}{2} \end{array} \\ (4) \left\{ \begin{array}{l} 2x-3y=5 \\ 4x-6y=10 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 4x-6y=10 \\ 4x-6y=10 \end{array} \right. \\ \therefore \text{해가 무수히 많다.} \\ (5) \left\{ \begin{array}{l} x-2y=-1 \\ 2x-4y=1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x-4y=-2 \\ 2x-4y=1 \end{array} \right. \quad \therefore \text{해가 없다.} \\ \text{따라서 해가 없는 것은 (5)이다.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{08} \quad \left\{ \begin{array}{l} 5x+ay=10 \\ 0.5x+0.2y=1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5x+ay=10 \\ 5x+2y=10 \end{array} \right. \\ \text{이때 } x, y \text{의 계수와 상수항이 각각 같아야 하므로 } a=2 \end{array}$$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.49

$$\begin{array}{ll} \text{01} \quad x=-2, y=-1 & \text{02} \quad 24 \quad \text{03} \quad 5 \quad \text{04} \quad ③ \\ \text{05} \quad a=9, b=4 & \text{06} \quad x=-2, y=2 \quad \text{07} \quad ⑤ \\ \text{08} \quad 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{01} \quad \left\{ \begin{array}{l} 3x-(y+x)=3y \\ 5y+2(2y-3x)=3 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x-4y=0 \\ -6x+9y=3 \end{array} \right. \\ \therefore x=-2, y=-1 \\ \text{02} \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.5x+0.3y=1.5 \\ 0.5x+0.25y=0.75 \end{array} \right. \xrightarrow{\begin{array}{l} \times 10 \\ \times 100 \end{array}} \left\{ \begin{array}{l} 5x+3y=15 \\ 50x+25y=75 \end{array} \right. \\ \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5x+3y=15 \\ 2x+y=3 \end{array} \right. \quad \therefore x=-6, y=15 \\ \text{따라서 } a=-6, b=15 \text{이므로 } a+2b=-6+2 \times 15=24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{03} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{6}x-\frac{1}{4}y=\frac{19}{4} \\ x-\frac{y-5}{2}=8 \end{array} \right. \xrightarrow{\begin{array}{l} \times 12 \\ \times 2 \end{array}} \left\{ \begin{array}{l} 10x-3y=57 \\ 2x-y=11 \end{array} \right. \\ \therefore x=6, y=1 \\ \text{따라서 } a=6, b=1 \text{이므로 } a-b=6-1=5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{04} \quad \left\{ \begin{array}{l} 0.3(x-2y)+0.5y=0.6 \\ \frac{2x-y}{3}-\frac{x+3}{4}=\frac{2}{3} \end{array} \right. \xrightarrow{\begin{array}{l} \times 10 \\ \times 12 \end{array}} \left\{ \begin{array}{l} 3x-y=6 \\ 5x-4y=17 \end{array} \right. \\ \therefore x=1, y=-3 \end{array}$$

## STEP 1 04 연립일차방정식의 활용 p.50~p.52

$$\begin{array}{lll} \text{01} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} x+y=9 \\ 10y+x=10x+y-27 \end{array} \right. \quad (2) 63 & \text{02} \quad 37 & \text{03} \quad 24 \\ \text{04} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} 2x+3y=48000 \\ 3x+y=44000 \end{array} \right. \quad (2) 8000\text{원} & \text{05} \quad \text{어른 : 4명, 어린이 : 4명} \\ \text{06} \quad 1300\text{원} \quad \text{07} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} x+y=13 \\ 4x+2y=40 \end{array} \right. \quad (2) 6\text{마리} & \text{08} \quad 6\text{마리} \\ \text{09} \quad 2개 \quad \text{10} \quad (1) \left\{ \begin{array}{l} x+y=60 \\ x+12=2(y+12) \end{array} \right. \quad (2) 44\text{세} & \\ \text{11} \quad \text{형찬 : 16세, 남동생 : 10세} & \text{12} \quad 19\text{세} \\ \text{13} \quad (1) 4, \frac{y}{12}, \frac{11}{6} \quad (2) \left\{ \begin{array}{l} x+y=12 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=\frac{11}{6} \end{array} \right. \quad (3) 7\text{ km} \\ \text{14} \quad (1) 17, 4, \frac{x}{2} \quad (2) \left\{ \begin{array}{l} x+y=17 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=6 \end{array} \right. \quad (3) 10\text{ km} \\ \text{15} \quad (1) 300, \frac{2}{100} \times y \quad (2) \left\{ \begin{array}{l} x+y=300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=\frac{5}{100} \times 300 \end{array} \right. \quad (3) 75\text{ g} \\ \text{16} \quad (1) \frac{10}{100} \times y, \frac{12}{100} \times 600 \quad (2) \left\{ \begin{array}{l} x+y=600 \\ \frac{15}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100} \times 600 \end{array} \right. \quad (3) 360\text{ g} \end{array}$$

- 02** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 10y+x=2(10x+y)-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 19x-8y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=7$$

따라서 처음 수는 37이다.

- 03** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} 3x=y+2 \\ 10y+x=2(10x+y)-6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-y=2 \\ 19x-8y=6 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=4$$

따라서 처음 수는 24이다.

- 05** 박물관에 입장한 어른 수를  $x$ 명, 어린이 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 6000x+3000y=36000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ 2x+y=12 \end{cases}$$

$$\therefore x=4, y=4$$

따라서 어른수는 4명, 어린이 수는 4명이다.

- 06** 볼펜 1자루의 가격을  $x$ 원, 색연필 1자루의 가격을  $y$ 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+6y=6700 \\ y=x+200 \end{cases} \therefore x=550, y=750$$

따라서 볼펜 1자루의 가격은 550원, 색연필 1자루의 가격은 750원이므로 그 합은  $550+750=1300$ (원)이다.

- 08** 꿩의 수를  $x$ 마리, 고양이의 수를  $y$ 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2x+4y=28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ x+2y=14 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=4$$

따라서 꿩은 6마리 있다.

- 09** 5점짜리 문제를  $x$ 개, 10점짜리 문제를  $y$ 개 맞혔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5x+10y=70 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=8 \\ x+2y=14 \end{cases}$$

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

따라서 5점짜리 문제를 2개 맞혔다.

- 11** 형찬이의 나이를  $x$ 세, 남동생의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=26 \end{cases} \therefore x=16, y=10$$

따라서 형찬이의 나이는 16세, 남동생의 나이는 10세이다.

- 12** 현재 아버지의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x+8=3(y+8) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=60 \\ x-3y=16 \end{cases}$$

$$\therefore x=49, y=11$$

따라서 8년 후 아들의 나이는  $11+8=19$ (세)이다.

**13** (3)  $\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=\frac{11}{6} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 3x+y=22 \end{cases}$

$$\therefore x=5, y=7$$

따라서 뛰어간 거리는 7 km이다.

**14** (3)  $\begin{cases} x+y=17 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=17 \\ 2x+y=24 \end{cases}$

$$\therefore x=7, y=10$$

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

**15** (3)  $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{6}{100}x+\frac{2}{100}y=\frac{5}{100} \times 300 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=300 \\ 3x+y=750 \end{cases}$

$$\therefore x=225, y=75$$

따라서 2 %의 소금물을 75 g 섞어야 한다.

**16** (3)  $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{15}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{12}{100} \times 600 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 3x+2y=1440 \end{cases}$

$$\therefore x=240, y=360$$

따라서 10 %의 소금물을 360 g 섞어야 한다.

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.53

**01** 25      **02** 700원      **03** ④      **04** ③

**05** 가로 : 13 cm, 세로 : 19 cm      **06** 8 km      **07** 2 km

**08** 450 g

- 01** 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=10x+y+27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=7 \\ x-y=-3 \end{cases}$$

$$\therefore x=2, y=5$$

따라서 처음 수는 25이다.

- 02** A 상품과 B 상품 1개의 가격을 각각  $x$ 원,  $y$ 원이라 하면

$$\begin{cases} 5x+4y=3200 \\ 3x+5y=2700 \end{cases} \therefore x=400, y=300$$

따라서 A 상품 1개의 가격은 400원, B 상품 1개의 가격은 300원이므로 지불해야 하는 금액은  $400+300=700$ (원)이다.

- 03** 닭의 수를  $x$ 마리, 토끼의 수를  $y$ 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+4y=30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ x+2y=15 \end{cases}$$

$$\therefore x=9, y=3$$

따라서 닭은 9마리이다.

- 04** 민영이의 나이를  $x$ 세, 남동생의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=7 \\ x+y=21 \end{cases} \therefore x=14, y=7$$

따라서 민영이의 나이는 14세이다.

- 05** 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를  $y$  cm라 하면

$$\begin{cases} x=y-6 \\ 2(x+y)=64 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y-6 \\ x+y=32 \end{cases}$$

$$\therefore x=13, y=19$$

따라서 가로의 길이는 13 cm, 세로의 길이는 19 cm이다.

- 06** 두희가 자전거를 타고 간 거리를  $x$  km, 걸어간 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=26 \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{5} = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=26 \\ x+4y=50 \end{cases}$$

$$\therefore x=18, y=8$$

따라서 두희가 걸어간 거리는 8 km이다.

- 07** A가 걸은 거리를  $x$  km, B가 걸은 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=18 \\ 5x-4y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=10$$

따라서 A가 걸은 거리는 8 km, B가 걸은 거리는 10 km이며  
므로 B는 A보다  $10-8=2$  (km) 더 걸었다.

- 08** 5 %의 소금물을  $x$  g, 9 %의 소금물을  $y$  g 섞었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{8}{100} \times 600 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=600 \\ 5x+9y=4800 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=450$$

따라서 9 %의 소금물을 450 g 섞었다.

## 5 일차함수와 그래프 (1)

### STEP 1 01 함수의 뜻

p.54~p.56

**01** (1) 300, 600, 900, 1200 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.

**02** (1) 풀이 참조 (2) 하나씩 정해지지 않는다. (3) 함수가 아니다.

**03** (1) 6, 12, 18, 24 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.

**04** (1) 1, 2, 3, 0, 1 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.

**05** (1) 풀이 참조 (2) 하나씩 정해지지 않는다. (3) 함수가 아니다.

**06** (1) 18, 9, 6 (2) 하나씩 정해진다. (3) 함수이다.

**07** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

**08** (1) ① -15 ② -10 ③ 0 ④ 10 (2) ① 8 ② -8

(3) ① -1 ② 2 ③ 5

**09** (1) 6 (2) -4 (3) -9

**10** (1)  $f(x)=13x$  (2) 65 (3) 130

**11** (1)  $f(x)=\frac{2000}{x}$  (2) 500 (3) 200

**12** (1) 0 (2) 2 (3) -4 (4) 6

**13** (1) 1 (2) 4 (3) -6 (4) 8

**14** (1) -2 (2) -21 (3) 30 (4) 4

<b>02</b>	(1)				
$x$	1	2	3	4	...
$y$	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

<b>05</b>	(1)					
$x$	1	2	3	4	5	...
$y$	없다.	1	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3, 4	...

### STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.57

**01** ②      **02** ④      **03** (1)  $f(x)=\frac{900}{x}$  (2) 3

**04** (1)  $f(x)=10+0.1x$  (2) 20      **05** ②      **06**  $\frac{15}{2}$

**07** 2

**01** ①  $y=400x$  이므로 함수이다.

②  $x$ 의 값이 2일 때,  $y$ 의 값은 2, 4, 6, ...으로 하나씩 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

③  $y=4x$  이므로 함수이다.

④  $\frac{1}{2} \times x \times y = 20$ , 즉  $y=\frac{40}{x}$  이므로 함수이다.

⑤  $y=\frac{10}{x}$  이므로 함수이다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

**02**  $f\left(-\frac{3}{2}\right)=2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)+5=2$

03 (1)  $x \times y = 900$  이므로  $y = \frac{900}{x}$

$$\therefore f(x) = \frac{900}{x}$$

$$(2) f(300) = \frac{900}{300} = 3$$

04 (1) 5g마다 0.5cm씩 늘어나므로 1g마다 0.1cm씩 늘어난다.

따라서  $x$  g마다  $0.1x$  cm씩 늘어나므로

$$y = 10 + 0.1x \quad \therefore f(x) = 10 + 0.1x$$

$$(2) f(x) = 12 \text{에서 } 10 + 0.1x = 12$$

$$0.1x = 2 \quad \therefore x = 20$$

05  $f(-3) = 6$ 에서  $-\frac{4}{3} \times (-3) + a = 6 \quad \therefore a = 2$

$$\therefore f(x) = -\frac{4}{3}x + 2 \text{이므로}$$

$$f(-6) = -\frac{4}{3} \times (-6) + 2 = 10$$

06  $f(a) = 1$ 에서  $\frac{5}{a} = 1 \quad \therefore a = 5$

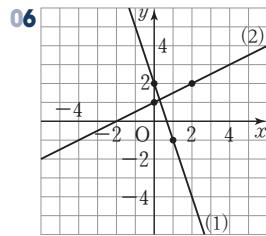
$$f(2) = \frac{5}{2} \quad \therefore b = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a+b = 5 + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$$

07  $f(1) = 2 \times 1 - 1 = 1 \quad \therefore a = 1$

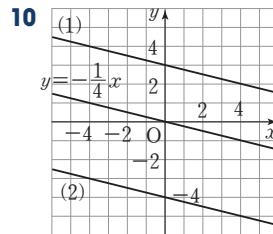
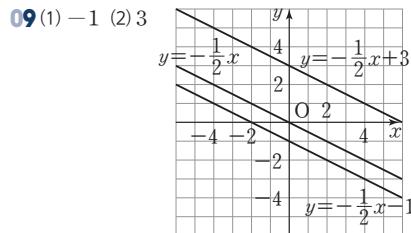
$$f(b) = -3 \text{에서 } 2b - 1 = -3 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore a-b = 1 - (-1) = 2$$



07 (1) 1 (2) -2 (3)  $\frac{3}{2}$  (4)  $-\frac{5}{4}$

08 (1)  $y = -4x - 7$  (2)  $y = \frac{2}{5}x - \frac{1}{3}$  (3)  $y = 3x + 2$  (4)  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{7}$



## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.61

01 ①, ③, ⑤ 02 ④ 03 2 04 ④ 05 9

06 4 07 ④ 08 -3

01 ⑤  $y = x^2 + 2x \Rightarrow$  일차함수가 아니다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수인 것은 ⑦, ⑧, ⑨이다.

02 ①  $y = 10x \Rightarrow$  일차함수이다.

②  $y = 3x \Rightarrow$  일차함수이다.

③  $y = 5x + 600 \Rightarrow$  일차함수이다.

④  $y = \frac{100}{x} \Rightarrow$  일차함수가 아니다.

⑤  $y = 5x \Rightarrow$  일차함수이다.

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ④이다.

03  $f(3) = 1$ 에서  $3a - 5 = 1 \quad \therefore a = 2$

04 ④  $8 \neq -3 \times (-3) + 1$

05  $y = 3x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = 3x + b$

$y = 3x + b$ 와  $y = ax - 6$ 이 같으므로  $a = 3, b = -6$

$$\therefore a - b = 3 - (-6) = 9$$

06  $y = -x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 일차함수의 식은  $y = -x + a$

## STEP 1 02 일차함수의 뜻과 그래프 p.58~p.60

01 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ○ (7) × (8) ○ (9) × (10) ×

02 (1)  $y = 2x$ , 일차함수이다. (2)  $y = 4x^2$ , 일차함수가 아니다.

(3)  $y = 50 - 4x$ , 일차함수이다. (4)  $y = \frac{20}{x}$ , 일차함수가 아니다.

(5)  $y = 15 - x$ , 일차함수이다. (6)  $y = 700x + 300$ , 일차함수이다.

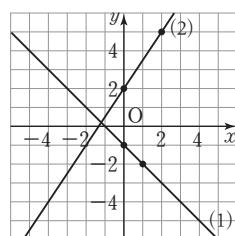
(7)  $y = 24 - x$ , 일차함수이다. (8)  $y = \frac{30}{x}$ , 일차함수가 아니다.

(9)  $y = \frac{\pi}{10}x$ , 일차함수이다.

03 (1) -2 (2) 4 (3) 5 (4) 8 (5) -15 (6) 10

04 (1) 4 (2)  $-\frac{7}{2}$  (3) -2 (4) 1

05 (1) -1, -2 (2) 2, 5



$y = -x + a$ 에  $x=3, y=1$ 을 대입하면

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

- 07  $y = 3x - 2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은

$$y = 3x - 2 + 3, 즉 y = 3x + 1$$

- 08  $y = 4x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그레프를 나타내는 일차함수의 식은

$$y = 4x - 3 + 5, 즉 y = 4x + 2$$

$$y = 4x + 2 \text{에 } x=a, y=-10 \text{을 대입하면}$$

$$-10 = 4a + 2 \quad \therefore a = -3$$

## STEP 1 03 $x$ 절편, $y$ 절편

p.62~p.63

- 01 (1)  $x$ 절편 :  $-1, y$ 절편 : 1 (2)  $x$ 절편 : 3,  $y$ 절편 : 1

- (3)  $x$ 절편 : 1,  $y$ 절편 :  $-2$  (4)  $x$ 절편 :  $-2, y$ 절편 :  $-3$

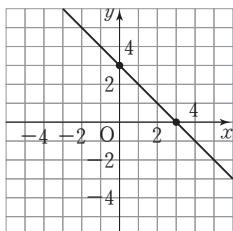
- 02 (1)  $y, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  (2)  $x, -1, -1$

- 03 (1)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 절편 : 6 (2)  $x$ 절편 : 4,  $y$ 절편 :  $-8$

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

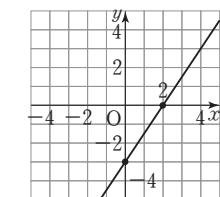
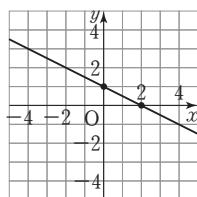
- (5)  $x$ 절편 : 2,  $y$ 절편 :  $-\frac{3}{2}$

- 04 ① 3, 3 ② 3, 3



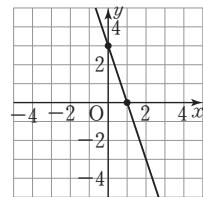
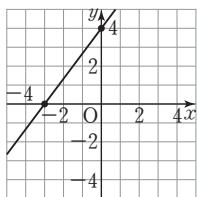
- 05 (1) ① 2 ② 1

- (2) ① 2 ②  $-3$

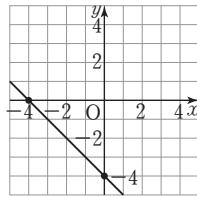


- (3) ①  $-3$  ② 4

- (4) ① 1 ② 3



- (5) ①  $-4$  ②  $-4$



## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.64

- 01  $\frac{16}{3}$  02 ③ 03 ④ 04  $\frac{7}{8}$  05 6  
06 20 07 ④

- 01  $y = -15x + 5$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -15x + 5 \quad \therefore x = \frac{1}{3}, 즉 a = \frac{1}{3}$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=5 \quad \therefore b=5$

$$\therefore a+b = \frac{1}{3} + 5 = \frac{16}{3}$$

- 02 각 그래프의  $x$ 절편을 구하면 다음과 같다.

- ① 2 ② 2 ③  $-2$  ④ 2 ⑤ 2

따라서  $x$ 절편이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

- 03 일차함수의 그래프가  $x$ 축 위에서 만나려면  $x$ 절편이 같아야 한다.

$y = -2x + 5$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -2x + 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

즉  $y = -2x + 5$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{5}{2}$ 이고, 각 그래프의  $x$ 절편을 구하면 다음과 같다.

- ①  $-\frac{5}{2}$  ②  $-\frac{2}{5}$  ③  $-\frac{2}{5}$  ④  $\frac{5}{2}$  ⑤  $\frac{2}{5}$

따라서 주어진 일차함수의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나는 것은 ④이다.

- 04  $y = ax - 7$ 에  $x=2, y=9$ 을 대입하면

$$9 = 2a - 7 \quad \therefore a = 8, 즉 y = 8x - 7$$

$y = 8x - 7$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 8x - 7 \quad \therefore x = \frac{7}{8}$$

따라서  $x$ 절편은  $\frac{7}{8}$ 이다.

- 05  $y = x - 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = x - 3 \quad \therefore x = 3$$

즉  $y = -2x + b$ 의 그래프의  $x$ 절편이 3이므로

$y = -2x + b$ 에  $x=3, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -6 + b \quad \therefore b = 6$$

- 06  $y = 5x + b$ 에  $x=-4, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -20 + b \quad \therefore b = 20$$

따라서  $y$ 절편은 20이다.

- 07  $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{3}{2}x + 3 \quad \therefore x = 2$$

$x=0$ 을 대입하면  $y=3$

즉  $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편이 2,  $y$ 절편이 3이므로

그래프는 ④이다.

## STEP 1 04 기울기

p.65~p.66

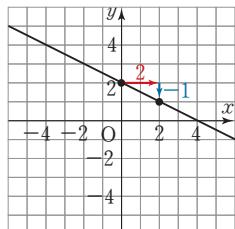
01 (1) 2 (2)  $-1$  (3) 4 (4)  $-\frac{1}{5}$  (5)  $-\frac{4}{5}$

02 (1) 2, 2, 2 (2)  $-2, -2, -\frac{1}{2}$  (3) 3, 3, 3, 3, 1

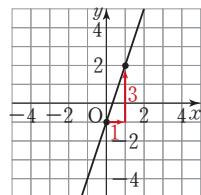
03 (1) 3 (2)  $\frac{1}{2}$  (3)  $-1$

04 (1)  $-1$  (2) 2 (3)  $-2$  (4)  $-\frac{1}{2}$  (5)  $-\frac{1}{4}$

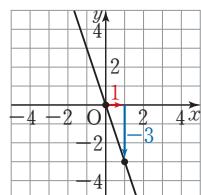
05 ① 2, 2 ②  $-\frac{1}{2}, 2, -1$



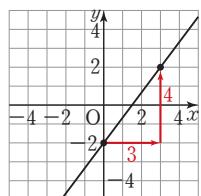
06 (1) ① 3 ②  $-1$



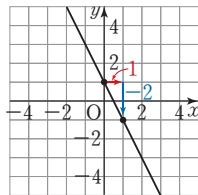
(3) ①  $-3$  ② 0



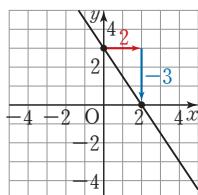
(5) ①  $\frac{4}{3}$  ②  $-2$



(2) ①  $-2$  ② 1



(4) ①  $-\frac{3}{2}$  ② 3



03 (1)  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{1}{2}$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 3$

(2)  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{4-1} = -2$ 에서

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3} = -2$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = -6$

(3)  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{8-2} = \frac{2}{3}$ 에서

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{2}{3}$

$\therefore (y\text{의 값의 증가량}) = 4$

04  $a = -4, b = 2, c = 8$ 이므로

$a+b+c = -4+2+8=6$

05 주어진 그래프가 두 점  $(-4, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$a = \frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, b = -4, c = 2$$

$$\therefore abc = \frac{1}{2} \times (-4) \times 2 = -4$$

06  $y = ax + 6$ 에  $x=3, y=0$ 을 대입하면

$$0 = 3a + 6 \quad \therefore a = -2$$

따라서 기울기는  $-2$ 이다.

07 (기울기)  $= \frac{13-k}{2-(-4)} = \frac{13-k}{6}$ 이므로

$$\frac{13-k}{6} = 2, 13-k = 12 \quad \therefore k = 1$$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.67

01 ①

02 3

03 (1) 3 (2)  $-6$  (3) 4

04 6

05  $-4$

06  $-2$

07 1

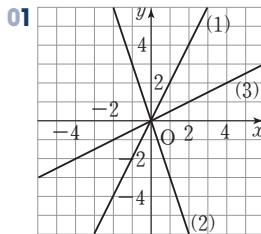
01  $(기울기) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = -\frac{5}{2}$

따라서 기울기가  $-\frac{5}{2}$ 인 것을 찾으면 ①이다.

02  $a = (기울기) = \frac{4-(-2)}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$

# 6 일차함수와 그래프 (2)

## STEP 1 01 일차함수의 그래프의 성질 p.68~p.70



02 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○

03 (1) ⊖ (2) ⊕ (3) ⊗ (4) ⊕

04 (1) ⊖, ⊕, ⊙, ⊚ (2) ⊕, ⊖ (3) ⊖, ⊕, ⊙, ⊚ (4) ⊕, ⊖  
(5) ⊖, ⊙ (6) ⊖, ⊕, ⊖

05 (1) ⊖, ⊕ (2) ⊕, ⊖ (3) ⊕, ⊖ (4) ⊖, ⊕

06 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

07 (1) ⊖ (2) ⊕ (3) ⊗ (4) ⊖

08 (1)  $a > 0, b < 0$  (2)  $a < 0, b > 0$  (3)  $a > 0, b > 0$  (4)  $a < 0, b < 0$

09 (1)  $a > 0, b > 0$  (2)  $a < 0, b < 0$

10 (1) ⊖과 ⊕, ⊙과 ⊚ (2) ⊖과 ⊖

11  $\frac{1}{2}$

12  $a=3, b=-5$

- 06  $a < 0$ 에서  $-a > 0$ 이고,  $b > 0$ 이므로  $y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이고  $x$ 축보다 위에서  $y$ 축과 만난다. 따라서 그래프로 알맞은 것은 ①이다.

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

⑤, ⑥ 기울기가 같고,  $y$ 절편이 다르므로 서로 평행하다.

08 ①  $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ 이므로 일치한다.

② 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

09 두 그래프가 평행하므로  $\frac{a}{2} = 4 \quad \therefore a = 8$

10 두 그래프가 평행하므로  $a = -2$

$y = -2x - \frac{1}{2}$ 에  $x = \frac{3}{4}, y = b$ 를 대입하면

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

$\therefore a+b = -2+(-2) = -4$

11 두 그래프가 평행하므로  $a = 2$

$y = 2x + b$ 에  $x = 6, y = 5$ 를 대입하면

$5 = 2 \times 6 + b \quad \therefore b = -7$

$\therefore a-b = 2-(-7) = 9$

12  $-6 = 3a, b = 4$ 이므로  $a = -2, b = 4$

$\therefore ab = -2 \times 4 = -8$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.71~p.72

- |      |       |         |      |       |
|------|-------|---------|------|-------|
| 01 ⑤ | 02 ⑤  | 03 ②    | 04 ② | 05 ④  |
| 06 ① | 07 ②  | 08 ①, ② | 09 8 | 10 -4 |
| 11 ④ | 12 -8 |         |      |       |

- 01 기울기의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가까우므로  $y$ 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

- 02 ①  $5 \neq 4 \times (-1) - 1$ 이므로 점  $(-1, 5)$ 를 지나지 않는다.  
② 제1, 3, 4사분면을 지난다.  
③  $x$ 절편은  $\frac{1}{4}$ 이고,  $y$ 절편은 -1이다.  
④  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

- 03 ② 제1, 2, 4사분면을 지난다.

- 04 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  
 $-a < 0 \quad \therefore a > 0$

$x$ 축보다 아래에서  $y$ 축과 만나므로  $b < 0$

- 05 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  
 $-a > 0 \quad \therefore a < 0$   
 $x$ 축보다 위에서  $y$ 축과 만나므로  $-b > 0 \quad \therefore b < 0$

## STEP 1 02 일차함수의 식 구하기 p.73~p.75

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

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

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

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

(5)  $y = -x + 6$  (6)  $y = 2x - 6$  (7)  $y = \frac{2}{3}x - 3$  (8)  $y = -5x - 3$

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

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

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

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

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

**STEP 2 개념 체크** | 교과서 속 필수 유형

p.76

01 4      02  $y = -x + 3$

04 ②      05 2      06 ③      07  $y = -\frac{2}{3}x + 2$

01  $y = 3x - 4$ 에  $x = a$ ,  $y = 8$ 을 대입하면

$$8 = 3a - 4 \quad \therefore a = 4$$

02  $(기울기) = \frac{1-4}{0-(-3)} = -1 \quad \therefore y = -x + 3$

03 주어진 그래프가 두 점  $(5, 0)$ ,  $(0, 10)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{10-0}{0-5} = -2$$

$y = -2x + b$ 로 놓고  $x = -2$ ,  $y = 2$ 를 대입하면

$$2 = -2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -2$$

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

04  $(기울기) = \frac{-10-5}{3-(-2)} = -3$

$y = -3x + b$ 로 놓고  $x = -2$ ,  $y = 5$ 를 대입하면

$$5 = -3 \times (-2) + b \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore y = -3x - 1$$

05 주어진 그래프가 두 점  $(-1, 6)$ ,  $(2, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-6}{2-(-1)} = -2$$

$$\therefore a = -2$$

$y = -2x + b$ 에  $x = -1$ ,  $y = 6$ 을 대입하면

$$6 = -2 \times (-1) + b \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore a + b = -2 + 4 = 2$$

06 두 점  $(4, 0)$ ,  $(0, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-0}{0-4} = -\frac{5}{4} \quad \therefore y = -\frac{5}{4}x + 5$$

$y = -\frac{5}{4}x + 5$ 에 각 점의 좌표를 대입하면

$$\textcircled{1} 8 \neq -\frac{5}{4} \times (-4) + 5 \quad \textcircled{2} 4 \neq -\frac{5}{4} \times 0 + 5$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{2} = -\frac{5}{4} \times 2 + 5 \quad \textcircled{4} 5 \neq -\frac{5}{4} \times 4 + 5$$

$$\textcircled{5} 0 \neq -\frac{5}{4} \times 5 + 5$$

따라서 그래프 위의 점인 것은 ③이다.

07 조건 (가)에 의해  $x$ 절편은 3이고,

조건 (나)에 의해  $y$ 절편은 2이다.

따라서 두 점  $(3, 0)$ ,  $(0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-3} = -\frac{2}{3} \quad \therefore y = -\frac{2}{3}x + 2$$

**STEP 1 03 일차함수의 활용**

p.77~p.78

01 (1)  $y = 24 - 0.006x$  (2)  $18^{\circ}\text{C}$  (3) 4000 m

02 (1)  $y = 20 + 3x$  (2)  $50^{\circ}\text{C}$  (3) 20분

03 (1)  $y = 30 - 0.04x$  (2) 22 cm (3) 450분

04 (1)  $y = 10 + 4x$  (2) 70 cm (3) 8

05 (1)  $y = 50 - 5x$  (2) 25 L (3) 8분

06 (1)  $y = 60 - 2x$  (2) 10 m (3) 30초

07 (1)  $y = 2x$  (2) 4 cm<sup>2</sup> (3) 5초

08 (1)  $y = 12x + 48$  (2) 84 cm<sup>2</sup> (3) 1초

01 (1) 10 m 높아질 때마다 기온은  $0.06^{\circ}\text{C}$ 씩 내려가므로  
1 m 높아질 때마다 기온은  $0.006^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다.

$$\therefore y = 24 - 0.006x$$

(2)  $y = 24 - 0.006x$ 에  $x = 1000$ 을 대입하면

$$y = 24 - 0.006 \times 1000 = 18$$

따라서 지면으로부터 높이가 1000 m인 곳의 기온은  $18^{\circ}\text{C}$  이다.

(3)  $y = 24 - 0.006x$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 24 - 0.006x \quad \therefore x = 4000$$

따라서 기온이  $0^{\circ}\text{C}$ 인 곳은 지면으로부터 높이가 4000 m 이다.

02 (2)  $y = 20 + 3x$ 에  $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 20 + 3 \times 10 = 50$$

따라서 물에 열을 가한 지 10분 후의 물의 온도는  $50^{\circ}\text{C}$ 이다.

(3)  $y = 20 + 3x$ 에  $y = 80$ 을 대입하면

$$80 = 20 + 3x \quad \therefore x = 20$$

따라서 물의 온도가  $80^{\circ}\text{C}$ 가 되는 것은 물에 열을 가한 지 20분 후이다.

03 (2)  $y = 30 - 0.04x$ 에  $x = 200$ 을 대입하면

$$y = 30 - 0.04 \times 200 = 22$$

따라서 불을 붙인 지 200분 후의 양초의 길이는 22 cm이다.

(3)  $y = 30 - 0.04x$ 에  $y = 12$ 를 대입하면

$$12 = 30 - 0.04x \quad \therefore x = 450$$

따라서 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 450분 후이다.

04 (2)  $y = 10 + 4x$ 에  $x = 15$ 을 대입하면

$$y = 10 + 4 \times 15 = 70$$

따라서 추를 15개 매달았을 때, 용수철의 길이는 70 cm이다.

(3)  $y = 10 + 4x$ 에  $y = 42$ 을 대입하면

$$42 = 10 + 4x \quad \therefore x = 8$$

따라서 용수철의 길이가 42 cm일 때, 매단 추의 개수는 8이다.

**05** (2)  $y=50-5x$ 에  $x=5$ 를 대입하면

$$y=50-5 \times 5=25$$

따라서 물이 흘러나오기 시작한 지 5분 후에 물통 속에 남아 있는 물의 양은 25 L이다.

(3)  $y=50-5x$ 에  $y=10$ 을 대입하면

$$10=50-5x \quad \therefore x=8$$

따라서 물통 속에 남아 있는 물의 양이 10 L일 때는 물이 흘러나오기 시작한 지 8분 후이다.

**06** (2)  $y=60-2x$ 에  $x=25$ 를 대입하면

$$y=60-2 \times 25=10$$

따라서 25초 후에 지면으로부터 엘리베이터 바닥까지의 높이는 10 m이다.

(3)  $y=60-2x$ 에  $y=0$ 을 대입하면

$$0=60-2x \quad \therefore x=30$$

따라서 20층에 있던 엘리베이터가 지면까지 내려오는 데 걸리는 시간은 30초이다.

**07** (1)  $\overline{BP}=x$  cm이므로  $y=\frac{1}{2} \times x \times 4=2x$

(2)  $y=2x$ 에  $x=2$ 를 대입하면  $y=2 \times 2=4$

따라서 2초 후의 삼각형 ABP의 넓이는  $4 \text{ cm}^2$ 이다.

(3)  $y=2x$ 에  $y=10$ 을 대입하면

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

따라서 삼각형 ABP의 넓이가  $10 \text{ cm}^2$ 가 되는 것은 5초 후이다.

**08** (1)  $\overline{AP}=2x$  cm이므로

$$y=\frac{1}{2} \times (2x+8) \times 12=12x+48$$

(2)  $y=12x+48$ 에  $x=3$ 을 대입하면

$$y=12 \times 3+48=84$$

따라서 3초 후의 사각형 APCD의 넓이는  $84 \text{ cm}^2$ 이다.

(3)  $y=12x+48$ 에  $y=60$ 을 대입하면

$$60=12x+48 \quad \therefore x=1$$

따라서 사각형 APCD의 넓이가  $60 \text{ cm}^2$ 가 되는 것은 1초 후이다.

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.79

**01** ②

**02** 30분

**03** ③

**04** ⑤

**05** ③

**06** (1)  $y=\frac{15}{2}x+5$  (2) 80 L

**01** 물에 열을 가한 지  $x$ 분 후의 물의 온도를  $y$  °C라 하면

$$y=18+6x$$

$y=18+6x$ 에  $y=60$ 을 대입하면

$$60=18+6x \quad \therefore x=7$$

따라서 물의 온도가  $60$  °C가 되는 것은 물에 열을 가한 지 7분 후이다.

**02** 2분마다 1 cm씩 짧아지므로 1분마다  $\frac{1}{2}$  cm씩 짧아진다.

$$\therefore y=20-\frac{1}{2}x$$

$y=20-\frac{1}{2}x$ 에  $y=5$ 를 대입하면

$$5=20-\frac{1}{2}x \quad \therefore x=30$$

따라서 초의 길이가 5 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 30분 후이다.

**03** 2일마다 20 cm씩 늘어났으므로 1일마다 10 cm씩 늘어났다.

$$\therefore y=100+10x$$

이때  $2 \text{ m}=200 \text{ cm}$ 이므로

$y=100+10x$ 에  $y=200$ 을 대입하면

$$200=100+10x \quad \therefore x=10$$

따라서 나팔꽃의 네줄의 길이가 2 m가 되는 것은 관찰을 시작한 지 10일 후이다.

**04** 5분에 4 L씩 물을 넣으므로 1분에  $\frac{4}{5}$  L씩 물을 넣는다.

따라서 물을 넣은 지  $x$ 분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양을  $y$  L라 하면

$$y=20+\frac{4}{5}x$$

$y=20+\frac{4}{5}x$ 에  $y=120$ 을 대입하면

$$120=20+\frac{4}{5}x \quad \therefore x=125$$

따라서 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 물을 넣은 지 125분이다.

**05**  $\overline{BP}=3x$  cm이므로  $\overline{PC}=(15-3x)$  cm

$$\therefore y=\frac{1}{2} \times \{15+(15-3x)\} \times 8=120-12x$$

$y=120-12x$ 에  $y=84$ 를 대입하면

$$84=120-12x \quad \therefore x=3$$

따라서 사각형 APCD의 넓이가  $84 \text{ cm}^2$ 가 되는 것은 3초 후이다.

**06** (1) 주어진 그래프가 두 점  $(0, 5), (4, 35)$ 를 지나므로

$$(기울기)=\frac{35-5}{4-0}=\frac{15}{2} \quad \therefore y=\frac{15}{2}x+5$$

(2)  $y=\frac{15}{2}x+5$ 에  $x=10$ 을 대입하면

$$y=\frac{15}{2} \times 10+5=80$$

따라서 10분 후에 물통에 채워진 물의 양은 80 L이다.

## 7

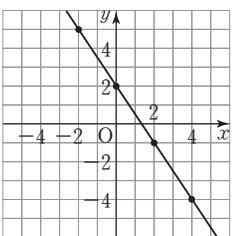
## 일차함수와 일차방정식의 관계

## STEP 1

## 01 일차함수와 일차방정식

p.80~p.82

- 01 (1)
- $2, -1, -4$
- (2)



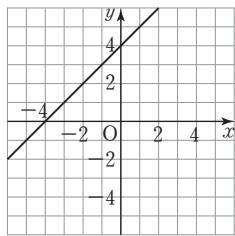
$(3) -\frac{3}{2}, 2, -\frac{3}{2}, 2$

- 02 (1)
- $y=2x+3$
- (2)
- $y=-\frac{1}{2}x+2$
- (3)
- $y=-2x+\frac{3}{2}$
- (4)
- $y=\frac{2}{3}x+2$

- 03 (1) ① 1

②  $-4$

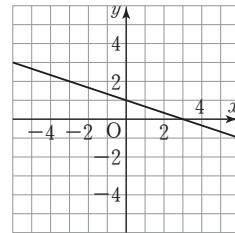
③ 4



(2) ①  $-\frac{1}{3}$

② 3

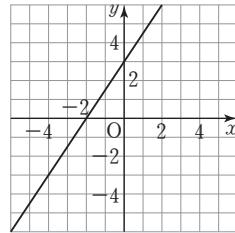
③ 1



(3) ①  $\frac{3}{2}$

②  $-2$

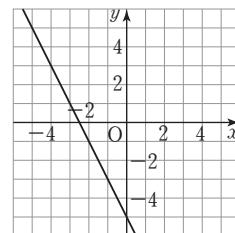
③ 3



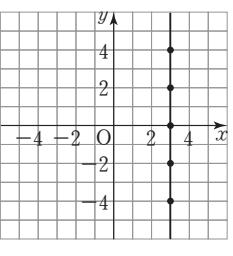
(4) ①  $-2$

②  $-\frac{5}{2}$

③  $-5$

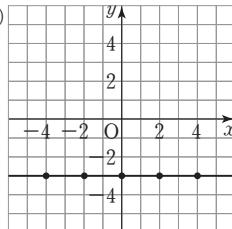


- 04 (1) 3, 3, 3, 3, 3 (2)

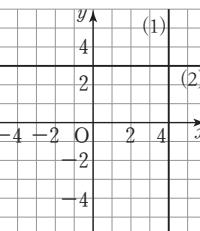


(3)  $3, y$

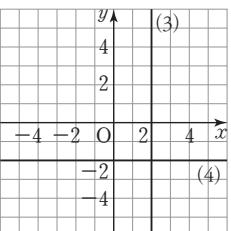
- 05 (1)
- $-3, -3, -3, -3, -3$
- (2) (3)
- $-3, x$



- 06 (1), (2)



- (3), (4)



- (3)

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

- 08 (1)
- $y=3$
- (2)
- $x=-1$
- (3)
- $x=1$
- (4)
- $y=-2$
- (5)
- $x=1$
- (6)
- $y=4$

- 09 (1) ④, ⑥ (2) ⑤, ⑦

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형

p.83~p.84

- 01 ④

- 02 ③

- 03 ①

- 04
- $\frac{7}{3}$

- 05 ④

- 06 ⑤

- 07 (1) ④, ⑥ (2) ⑤, ⑦ (3) ④, ⑧ (4) ④, ⑦

- 08 ③

- 09
- $-1$

- 10
- $\frac{1}{2}$

- 11 25

- 12
- $a > 0, b < 0$

- 01 주어진 그래프가 점
- $(1, -2)$
- 를 지나므로
- 
- $ax - y - 3 = 0$
- 에
- $x=1, y=-2$
- 를 대입하면
- 
- $a - (-2) - 3 = 0 \quad \therefore a = 1$

- 02
- $x - 2y - 3 = 0$
- 에
- $x=3, y=a$
- 를 대입하면
- 
- $3 - 2a - 3 = 0 \quad \therefore a = 0$
- 
- $x - 2y - 3 = 0$
- 에
- $x=b, y=-2$
- 를 대입하면
- 
- $b - 2 \times (-2) - 3 = 0 \quad \therefore b = -1$
- 
- $\therefore a + b = 0 + (-1) = -1$

- 03
- $x - 3y + 3 = 0$
- 에서
- $y = \frac{1}{3}x + 1$

따라서  $x$ 절편은  $-3$ ,  $y$ 절편은  $1$ 이므로 그래프는 ①이다.

- 04
- $2x - 3y + 1 = 0$
- 에서
- $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$

따라서  $a = 2, b = \frac{1}{3}$ 이므로

$a + b = 2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

05  $ax+by-12=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$

따라서  $-\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$ ,  $\frac{12}{b}=3$ 이므로

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

$\therefore a+b=-3+4=1$

06  $3x-4y+12=0$ 에서

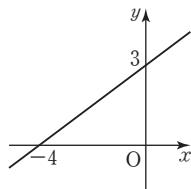
$y=\frac{3}{4}x+3$

④  $6=\frac{3}{4}\times 4+3$ 이므로

점  $(4, 6)$ 을 지난다.

⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.



07 ①  $y=\frac{1}{2}x+1$  ②  $y=-3$  ③  $x=3$

④  $y=-x$  ⑤  $y=2$  ⑥  $x=-3$

08 점  $(3, -4)$ 를 지나고  $y$ 축에 수직, 즉  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=-4$ 이다.

09 ①  $x=5$ 이므로  $m=5$

②  $y=6$ 이므로  $n=6$

$\therefore m-n=5-6=-1$

10 두 점  $(2, a)$ ,  $(-1, 3a-1)$ 을 지나는 직선이  $x$ 축에 평행하려면 두 점의  $y$ 좌표가 같아야 하므로

$$a=3a-1, 2a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

11  $x+2=0$ 에서  $x=-2$

$-3x+9=0$ 에서  $x=3$

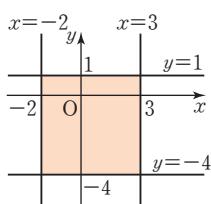
$y-1=0$ 에서  $y=1$

$2y+8=0$ 에서  $y=-4$

따라서 네 일차방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

$$\{3-(-2)\} \times \{1-(-4)\}$$

$$=5 \times 5=25$$



12  $ax+by+c=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로

$$-\frac{a}{b}>0 \quad \therefore \frac{a}{b}<0$$

$y$ 절편이 양수이므로

$$-\frac{c}{b}>0 \quad \therefore \frac{c}{b}<0$$

이때  $c>0$ 이므로  $b<0$ ,  $a>0$

## 02 일차함수의 그래프와

### 연립일차방정식의 해

p.85~p.86

#### STEP 1

01  $x=1, y=2$

02 (1) 그래프는 풀이 참조,  $x=1, y=2$

(2) 그래프는 풀이 참조,  $x=-2, y=-4$

03 (1) 2 (2) 2

04 (1)  $a=-1, b=1$  (2)  $a=2, b=1$

05 (1) 그래프는 풀이 참조, 1

(2) 그래프는 풀이 참조, 해가 없다.

(3) 그래프는 풀이 참조, 해가 무수히 많다.

06 (1) ⑦, ⑧ (2) ⑨ (3) ⑩

07 (1)  $a \neq -25$  (2)  $a=-25, b \neq 15$  (3)  $a=-25, b=15$

02 (1)  $2x+y=4$ 에서  $y=-2x+4$

$-3x+y=-1$ 에서  $y=3x-1$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

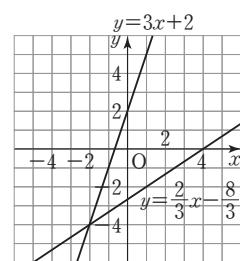
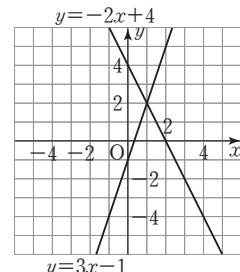
따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(1, 2)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는  $x=1, y=2$ 이다.

(2)  $3x-y=-2$ 에서  $y=3x+2$

$$2x-3y=8 \text{에서 } y=\frac{2}{3}x-\frac{8}{3}$$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(-2, -4)$ 이므로 주어진 연립방정식의 해는  $x=-2, y=-4$ 이다.



03 (1)  $ax-y=-4$ 에  $x=-1, y=2$ 를 대입하면

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

(2)  $x+ay=7$ 에  $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$1+3a=7 \quad \therefore a=2$$

04 (1)  $ax-y=-5$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$3a-2=-5 \quad \therefore a=-1$$

$2x-by=4$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$6-2b=4 \quad \therefore b=1$$

(2)  $ax-y=-6$ 에  $x=-2, y=2$ 를 대입하면

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

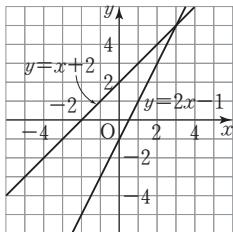
$3x+by=-4$ 에  $x=-2, y=2$ 를 대입하면

$$-6+2b=-4 \quad \therefore b=1$$

05 (1)  $2x-y-1=0$ 에서  $y=2x-1$

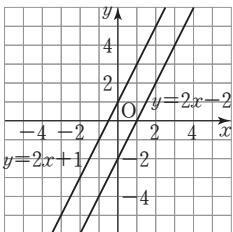
$-x+y-2=0$ 에서  $y=x+2$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.  
이때 두 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식의 해의 개수는 1이다.



$$(2) 2x - y + 1 = 0 \text{에서 } y = 2x + 1 \\ 2x - y - 2 = 0 \text{에서 } y = 2x - 2$$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.  
이때 두 그래프가 평행하므로 연립방정식의 해는 없다.

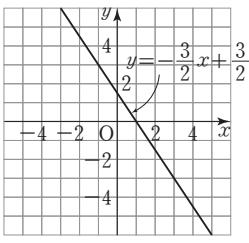


$$(3) 3x + 2y - 3 = 0 \text{에서 } y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$-6x - 4y + 6 = 0 \text{에서 } y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$$

이 두 그래프를 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

이때 두 그래프가 일치하므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.



$$⑥ \quad ⑦ \begin{cases} y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3} \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} \end{cases} \quad ⑧ \begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3} \\ y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$⑨ \begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x + 3 \end{cases} \quad ⑩ \begin{cases} y = -3x + 2 \\ y = 3x + 2 \end{cases}$$

$$⑪ 10x + 2y = -6 \text{에서 } y = -5x - 3$$

$$ax - 5y = b \text{에서 } y = \frac{a}{5}x - \frac{b}{5}$$

$$(1) -5 \neq \frac{a}{5} \quad \therefore a \neq -25$$

$$(2) -5 = \frac{a}{5}, -3 \neq -\frac{b}{5} \quad \therefore a = -25, b \neq 15$$

$$(3) -5 = \frac{a}{5}, -3 = -\frac{b}{5} \quad \therefore a = -25, b = 15$$

## STEP 2 개념 체크 | 교과서 속 필수 유형 p.87~p.88

$$01 A(1, 3)$$

$$02 1$$

$$03 5$$

$$04 a=1, b=-\frac{1}{3}$$

$$05 -1$$

$$06 y=1$$

$$07 ⑤$$

$$08 ③$$

$$09 ⑤$$

$$10 ②$$

$$11 6$$

$$12 ①$$

$$01 \text{ 연립방정식 } \begin{cases} 2x+y=5 \\ x+y=4 \end{cases} \text{를 풀면 } x=1, y=3$$

따라서 두 그래프의 교점 A의 좌표는 A(1, 3)이다.

$$02 \text{ 연립방정식 } \begin{cases} x+y-5=0 \\ 2x-y-4=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=3, y=2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (3, 2)이므로

$$a=3, b=2$$

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

$$03 \text{ } x-ay=-4 \text{에 } x=2, y=3 \text{을 대입하면}$$

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

$$bx-y=3 \text{에 } x=2, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$2b-3=3, 2b=6 \quad \therefore b=3$$

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

$$04 \text{ } y=x-2 \text{에 } x=3, y=a \text{를 대입하면}$$

$$a=3-2=1$$

$$y=bx+2 \text{에 } x=3, y=1 \text{을 대입하면}$$

$$1=3b+2, 3b=-1 \quad \therefore b=-\frac{1}{3}$$

$$05 \text{ } 2x-y-3=0 \text{에 } y=3 \text{을 대입하면}$$

$$2x-3-3=0, 2x=6 \quad \therefore x=3$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 (3, 3)이므로

$$ax-y+6=0 \text{에 } x=3, y=3 \text{을 대입하면}$$

$$3a-3+6=0, 3a=-3 \quad \therefore a=-1$$

$$06 \text{ 연립방정식 } \begin{cases} x+3y-5=0 \\ 2x+3y-7=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=2, y=1 \text{이므로}$$

두 그래프의 교점의 좌표는 (2, 1)이다.

따라서 점 (2, 1)을 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식은  $y=1$

$$07 \text{ 연립방정식 } \begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ x-y+1=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=0, y=1$$

즉 두 그래프의 교점의 좌표는 (0, 1)

한편  $3x-y=3$ 에서  $y=3x-3$

따라서 기울기가 3이고 점 (0, 1)을 지나는 직선의 방정식은  $y=3x+1$

$$08 \quad ① \begin{cases} y = -\frac{2}{3}x \\ y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3} \end{cases} \quad ② \begin{cases} y = x + 5 \\ y = \frac{3}{2}x - 1 \end{cases} \quad ③ \begin{cases} y = x + \frac{2}{3} \\ y = x + \frac{2}{3} \end{cases}$$

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

$$⑤ \begin{cases} y = -3x + 4 \\ y = 3x + 1 \end{cases}$$

따라서 해가 무수히 많은 것은 ③이다.

- 09** ①  $\begin{cases} y=x-3 \\ y=x-3 \end{cases}$     ②  $\begin{cases} y=-x+1 \\ y=-2x+1 \end{cases}$     ③  $\begin{cases} y=x-3 \\ y=-x+3 \end{cases}$   
 ④  $\begin{cases} y=-x-5 \\ y=x+5 \end{cases}$     ⑤  $\begin{cases} y=x-5 \\ y=x-\frac{5}{2} \end{cases}$

따라서 해가 없는 것은 ⑤이다.

- 10**  $ax+y=-3$ 에서  $y=-ax-3$   
 $2x-y=1$ 에서  $y=2x-1$   
 두 직선이 만나지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로  
 $-a=2 \quad \therefore a=-2$

- 11**  $2x+y=3$ 에서  $y=-2x+3$   
 $ax+by=6$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$   
 두 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야  
 하므로  
 $-2=-\frac{a}{b}, 3=\frac{6}{b} \quad \therefore a=4, b=2$   
 $\therefore a+b=4+2=6$

- 12**  $2x-4y=5$ 에서  $y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{4}$   
 $-x+2y=a$ 에서  $y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}$   
 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 평행  
 해야 하므로  
 $-\frac{5}{4} \neq \frac{a}{2} \quad \therefore a \neq -\frac{5}{2}$







