



## I 유리수와 순환소수

### 1. 유리수와 순환소수

#### 01 유리수와 소수

7~8쪽

- 1 0.4,  $-\frac{2}{5}$       1-1 2.1,  $-\frac{12}{7}$   
 2 (1) 0.6, 유한소수 (2) 0.333..., 무한소수  
 (3) 1.75, 유한소수 (4) 1.41666..., 무한소수  
 2-1 (1) 0.666..., 무한소수 (2) 1.8, 유한소수  
 (3) 0.8333..., 무한소수 (4) 0.375, 유한소수  
 3 (1) 5, 5, 25, 0.25 (2) 2, 2, 6, 0.6  
 3-1  $A=25, B=1000, C=0.075$   
 4 (1)  $\frac{3}{10}, \frac{3}{2 \times 5}$ , 있다 (2)  $\frac{1}{12}, \frac{1}{2^2 \times 3}$ , 없다  
 (3)  $\frac{9}{14}, \frac{9}{2 \times 7}$ , 없다  
 4-1 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 무

3-1  $\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{2^3 \times 5^3} = \frac{75}{1000} = 0.075$   
 $\therefore A=25, B=1000, C=0.075$

- 4-1 (1) 분모의 소인수가 2나 5뿐이므로 유한소수이다.  
 (2)  $\frac{18}{2^2 \times 3^3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$ 로 분모의 소인수에 2나 5 이외의 3이 있으므로 무한소수이다.  
 (3)  $\frac{7}{32} = \frac{7}{2^5}$ 로 분모의 소인수가 2뿐이므로 유한소수이다.  
 (4)  $\frac{6}{84} = \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7}$ 로 분모의 소인수에 2나 5 이외의 7이 있으므로 무한소수이다.

#### 교과서 대표 문제로 개념 완성하기

9쪽

- 01 (가)  $2^2$  (나) 100 (다) 0.16  
 02 40.032    03 ①    04 ④, ⑤    05 9  
 06 ③    07 ⑤    08 8개

01  $\frac{4}{25} = \frac{4}{5^2} = \frac{4 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{16}{100} = 0.16$

02  $\frac{4}{5^3} = \frac{4 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{32}{1000} = 0.032$

따라서  $A=8, B=32, C=0.032$ 이므로  
 $A+B+C=40.032$

03 ①  $-\frac{5}{8} = -\frac{5}{2^3}$       ⑤  $\frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ①이다.

04 ①  $\frac{9}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$       ③  $\frac{42}{3 \times 5^2 \times 7} = \frac{2}{5^2}$

④  $\frac{132}{3 \times 7 \times 11} = \frac{2^2 \times 3 \times 11}{3 \times 7 \times 11} = \frac{4}{7}$

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

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ④, ⑤이다.

05  $\frac{a}{18} = \frac{a}{2 \times 3^2}$ 이므로 이 수가 유한소수가 되려면 기약분수로 고쳤을 때, 분모에 2만 있어야 한다. 즉,  $3^2$ 이 약분되어야 하므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다. 이때  $a$ 는 한 자리의 자연수이므로  $a=9$

06  $\frac{3a}{70} = \frac{3a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은 7이다.

07 ⑤  $x=9$ 일 때,  $\frac{6}{2^2 \times 5 \times 9} = \frac{2 \times 3}{2^2 \times 5 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 5 \times 3}$ 이고, 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 주어진 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

08 유한소수가 되려면  $\frac{7}{2 \times 5 \times a}$ 을 기약분수로 고쳤을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. 이때  $a$ 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 분자의 약수 또는 이들의 곱의 꼴이므로 15 이하의 자연수  $a$ 는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14의 8개이다.

#### 우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

10쪽

- 01 ①, ③    02 10    03 28    04 ②  
 05 98    06 ②    07 21    08 71

01 ②  $-2$ 는 음의 정수이므로 유리수이다.  
 ④  $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \dots$ 이므로 분자가 0인 분수로 나타낼 수 있다.  
 ⑤  $\frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2.5$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.  
 따라서 옳은 것은 ①, ③이다.

02  $\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5^2} = \frac{15}{100} = 0.15$   
 따라서  $a=5, b=15$ 이므로  $b-a=10$

03  $\frac{117}{450} = \frac{13}{50} = \frac{13}{2 \times 5^2} = \frac{13 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{26}{10^2} = \frac{a}{10^n}$   
 따라서  $a=26, n=2$ 일 때,  $a+n=28$

- 04 ①  $\frac{11}{30} = \frac{11}{2 \times 3 \times 5}$       ②  $\frac{7}{56} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$   
 ③  $\frac{15}{2 \times 3 \times 7} = \frac{5}{2 \times 7}$       ④  $\frac{5}{120} = \frac{1}{24} = \frac{1}{2^3 \times 3}$   
 ⑤  $\frac{35}{2^2 \times 3 \times 5^2} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②  $\frac{7}{56}$  이다.

- 05  $\frac{a}{56} = \frac{a}{2^3 \times 7}$  가 유한소수가 되려면  $a$ 는 7의 배수가 되어야 한다.  
 따라서 7의 배수 중에서 가장 큰 두 자리의 자연수는 98이다.

- 06  $\frac{39}{130 \times a} = \frac{3 \times 13}{2 \times 5 \times 13 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$   
 ②  $a=18$ 일 때,  $\frac{3}{2 \times 5 \times 18} = \frac{3}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$  이고,  
 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 주어진 분수는 유  
 한소수로 나타낼 수 없다.

- 07 **전략코칭** 두 분수의 분모에 있는 2나 5 이외의 소인수를 동시에 약분시  
 킬 수 있는 수를 구한다.

$\frac{2}{15} \times a = \frac{2}{3 \times 5} \times a$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 3의 배수,  
 $\frac{34}{56} \times a = \frac{17}{2^2 \times 7} \times a$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 7의 배수가 되  
 어야 한다.  
 따라서  $a$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이므로 가장 작은 자연  
 수  $a$ 는 21이다.

- 08 **전략코칭** 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

$\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 가 유한소수가 되므로  $x$ 는 3의 배수이다.  
 또, 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$ 이므로  $x$ 는 7의 배수이다.  
 따라서  $x$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이고  $20 < x < 30$ 이므  
 로  $x=21$   
 $\frac{21}{150} = \frac{7}{50}$ 이므로  $y=50$        $\therefore x+y=71$

02 유리수와 순환소수

12~15쪽

- 1 (1) 2, 0.2̇ (2) 32, 1.3̇2̇ (3) 67, 0.56̇7̇ (4) 219, 9.2̇19̇  
 1-1 (1) 7, 0.7̇ (2) 12, 0.1̇2̇ (3) 14, 0.31̇4̇ (4) 132, 1.1̇32̇  
 2 (1) 0.16̇ (2) 0.5̇ (3) 0.583̇3̇ (4) 0.27̇  
 2-1 (1) 0.2̇ (2) 0.90̇ (3) 0.416̇ (4) 0.370̇  
 3 10, 9, 8,  $\frac{8}{9}$       3-1 100, 99,  $\frac{68}{33}$   
 4 100, 10, 90, 23,  $\frac{23}{90}$   
 4-1 100, 10, 90, 90,  $\frac{22}{15}$

- 5 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄹ      5-1 (1) ㄱ (2) ㄴ (3) ㄹ  
 6 (1) 4 (2) 32,  $\frac{29}{9}$  (3) 2, 99,  $\frac{203}{99}$  (4) 1,  $\frac{448}{333}$   
 6-1 (1)  $\frac{7}{9}$  (2)  $\frac{43}{9}$  (3)  $\frac{169}{33}$  (4)  $\frac{46}{37}$   
 7 (1) 58, 90,  $\frac{53}{90}$  (2) 11, 90,  $\frac{103}{90}$   
 (3) 112, 900,  $\frac{101}{900}$  (4) 20, 990,  $\frac{337}{165}$   
 7-1 (1)  $\frac{31}{90}$  (2)  $\frac{149}{90}$  (3)  $\frac{517}{900}$  (4)  $\frac{437}{330}$   
 8 (1) 0.333..., 0.303030..., >  
 (2) 0.3444..., 0.343434..., >  
 (3) 0.123123123..., 0.1232323..., <  
 8-1 (1) > (2) < (3) < (4) >  
 9 ㄱ, ㄷ, ㄹ      9-1 ㄹ

- 2 (1)  $\frac{1}{6} = 1 \div 6 = 0.1666... = 0.1\dot{6}$   
 (2)  $\frac{5}{9} = 5 \div 9 = 0.555... = 0.5\dot{5}$   
 (3)  $\frac{7}{12} = 7 \div 12 = 0.58333... = 0.58\dot{3}$   
 (4)  $\frac{5}{18} = 5 \div 18 = 0.2777... = 0.2\dot{7}$   
 2-1 (1)  $\frac{2}{9} = 2 \div 9 = 0.222... = 0.2\dot{2}$   
 (2)  $\frac{10}{11} = 10 \div 11 = 0.909090... = 0.9\dot{0}$   
 (3)  $\frac{5}{12} = 5 \div 12 = 0.41666... = 0.41\dot{6}$   
 (4)  $\frac{10}{27} = 10 \div 27 = 0.370370370... = 0.3\dot{7}0$   
 6-1 (2)  $4.\dot{7} = \frac{47-4}{9} = \frac{43}{9}$   
 (3)  $5.i\dot{2} = \frac{512-5}{99} = \frac{507}{99} = \frac{169}{33}$   
 (4)  $1.2\dot{4}\dot{3} = \frac{1243-1}{999} = \frac{1242}{999} = \frac{46}{37}$   
 7-1 (1)  $0.3\dot{4} = \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90}$   
 (2)  $1.6\dot{5} = \frac{165-16}{90} = \frac{149}{90}$   
 (3)  $0.57\dot{4} = \frac{574-57}{900} = \frac{517}{900}$   
 (4)  $1.3\dot{2}\dot{4} = \frac{1324-13}{990} = \frac{1311}{990} = \frac{437}{330}$   
 9  $\pi$ 와 0.1121231234...는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수  
 가 아니다.  
 9-1 ㄹ. 1.010010001...은 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가  
 아니다.

교과서 대표 문제로 **개념 완성하기**

16~17쪽

- 01 ②      02 (1) 153846 (2)  $0.\dot{1}5384\dot{6}$   
 03 (1)  $0.\dot{4}2857\dot{1}$  (2) 6개 (3) 5      04 ①  
 05 ③      06 ④      07 ⑤      08 ②  
 09 ②      10 ⑤      11 ③      12 ㄴ, ㄷ

01 ② 순환마디는 소수점 아래에서 처음으로 반복되는 숫자의 배열이므로  $1.231231\dots$ 의 순환마디는 231이다.  
 $\therefore 1.231231\dots = 1.\dot{2}3\dot{1}$

02 (1)  $\frac{2}{13} = 0.153846153846\dots$ 이므로 순환마디는 153846이다.  
 (2)  $\frac{2}{13} = 0.\dot{1}5384\dot{6}$

03 (1)  $\frac{3}{7} = 0.428571428571\dots = 0.\dot{4}2857\dot{1}$   
 (2) 순환마디의 숫자는 6개이다.  
 (3)  $100 = 16 \times 6 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 5이다.

04  $\frac{6}{7} = 0.857142857142\dots = 0.\dot{8}5714\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.  
 이때  $40 = 6 \times 6 + 4$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 1이다.

05  $10x = 4.888\dots$        $\dots \textcircled{C}$   
 $100x = 48.888\dots$        $\dots \textcircled{C}$   
 $\textcircled{C} - \textcircled{C}$ 을 하면  $90x = 44 \therefore x = \frac{22}{45}$   
 따라서 ③ 90이다.

06  $x = 0.618618618\dots$        $\dots \textcircled{D}$   
 $1000x = 618.618618\dots$        $\dots \textcircled{C}$   
 $\textcircled{C} - \textcircled{D}$ 을 하면  $999x = 618 \therefore x = \frac{618}{999} = \frac{206}{333}$   
 따라서 가장 편리한 식은 ④  $1000x - x$ 이다.

07 ①  $1.\dot{2}\dot{3} = \frac{123-1}{99} = \frac{122}{99}$   
 ②  $0.34\dot{5} = \frac{345-34}{900} = \frac{311}{900}$   
 ③  $2.1\dot{3} = \frac{213-21}{90} = \frac{192}{90} = \frac{32}{15}$   
 ④  $2.0\dot{5} = \frac{205-20}{90} = \frac{185}{90} = \frac{37}{18}$

08 ②  $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9}$

09 ②  $5.\dot{5}\dot{6} = 5.565656\dots$   
 $5.5\dot{6} = 5.5666\dots$   
 $\therefore 5.\dot{5}\dot{6} < 5.5\dot{6}$

10 ①  $0.63\dot{5} = 0.63555\dots$   
 ②  $0.6\dot{3}\dot{5} = 0.6353535\dots$   
 ③  $0.\dot{6}3\dot{5} = 0.635635\dots$   
 ④  $0.6\dot{3} = 0.6333\dots$   
 ⑤  $0.\dot{6}\dot{3} = 0.636363\dots$   
 따라서 가장 큰 수는 ⑤이다.

11 ③  $\pi = 3.141592\dots$ 와 같이 순환하지 않는 무한소수도 있으므로 모든 무한소수가 순환소수인 것은 아니다.

SELF 코칭

유한소수와 순환소수는 모두 유리수이지만 순환하지 않는 무한소수, 즉  $\pi$ 와 같은 수는 유리수가 아니다.

12 ㄴ. 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.  
 ㄷ. 모든 유한소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

우리 학교 시험 문제로 **실력 확인하기**

18쪽

- 01 ④      02 3      03 ⑤      04 ④  
 05 ①, ③      06 ③      07 30

01 ④  $1.4555\dots$ 의 순환마디는 5이다.

02  $\frac{5}{7} = 0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.  
 이때  $50 = 8 \times 6 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 1이다.  $\therefore a = 1$   
 또,  $100 = 16 \times 6 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 2이다.  $\therefore b = 2$   
 $\therefore a + b = 3$

03  $x = 3.1234234\dots$ 라 하면  
 $10000x = 31234.234234\dots$        $\dots \textcircled{D}$   
 $10x = 31.234234\dots$        $\dots \textcircled{C}$   
 $\textcircled{D} - \textcircled{C}$ 을 하면  $9990x = 31203 \therefore x = \frac{3467}{1110}$   
 따라서 가장 편리한 식은 ⑤  $10000x - 10x$ 이다.

04 ①  $2.\dot{8} = \frac{28-2}{9} = \frac{26}{9}$   
 ②  $0.7\dot{9} = \frac{79-7}{90} = \frac{72}{90} = \frac{4}{5}$   
 ③  $3.0\dot{7} = \frac{307-30}{90} = \frac{277}{90}$   
 ⑤  $1.\dot{5}2\dot{3} = \frac{1523-1}{999} = \frac{1522}{999}$

05 ② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

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

분모의 소인수가 2나 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 모든 유한소수는 유리수이다.

⑤ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

06 **전략코칭** 주어진 식을 순환소수로 나타낸 후, 분수로 나타낸다.

$$0.16 + 0.006 + 0.0006 + 0.00006 + 0.000006 + \dots$$

$$= 0.166666\dots = 0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

따라서  $a=1, b=6$ 이므로  $a+b=7$

07 **전략코칭** 구하려는 수를  $x$ 라 하고 식을 세운다.

어떤 자연수를  $x$ 라 하면

$$x \times 0.\dot{3} - x \times 0.3 = 1$$

$$\frac{1}{3}x - \frac{3}{10}x = 1, \frac{1}{30}x = 1 \quad \therefore x = 30$$

**실전! 중단원 마무리**

19~21쪽

01 4개	02 ①	03 ③, ④	04 ④	05 21
06 ④	07 68	08 ①	09 ②	10 ③
11 ④	12 $\frac{6}{11}$	13 ①	14 12	15 ②
16 4173				
<b>서술형 문제</b>				
17 99	18 $\frac{7}{28}, \frac{14}{28}$	19 $1.7\dot{6}$		

01  $3 = \frac{3}{1}, 0.6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, 9.\dot{1}\dot{2} = \frac{903}{99} = \frac{301}{33}$ 은 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.

따라서 유리수는 3, 0.6,  $\frac{5}{21}, 9.\dot{1}\dot{2}$ 의 4개이다.

02  $\frac{9}{40} = \frac{9}{2^3 \times 5} = \frac{9 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{225}{10^3} = 0.225$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

03 ①  $\frac{4}{2^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^4}$   $\Rightarrow$  유한소수

②  $\frac{14}{875} = \frac{14}{5^3 \times 7} = \frac{2}{5^3}$   $\Rightarrow$  유한소수

③  $\frac{6}{2^4 \times 3^3 \times 11} = \frac{1}{2^3 \times 3^2 \times 11}$   $\Rightarrow$  무한소수

④  $\frac{9}{2^5 \times 3^3 \times 5} = \frac{1}{2^5 \times 3 \times 5}$   $\Rightarrow$  무한소수

⑤  $\frac{21}{525} = \frac{21}{3 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{5^2}$   $\Rightarrow$  유한소수

따라서 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있는 ③, ④는 유한소수로 나타낼 수 없다.

04 ④ 분자의 소인수는 유한소수임을 판별하는 데 아무런 관계가 없다.

05  $\frac{9}{216} = \frac{1}{24} = \frac{1}{2^3 \times 3}$ 이므로  $\frac{1}{2^3 \times 3} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면  $a$ 는 3의 배수이어야 한다.

또,  $\frac{3}{70} = \frac{3}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로  $\frac{3}{2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지려면  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.

따라서  $a$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이므로 가장 작은 자연수는 21이다.

06  $\frac{15}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$

유한소수가 되지 않으려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수에 2나 5 이외의 다른 소인수가 있어야 한다.

④  $a=9$ 이면  $\frac{3}{2 \times 5 \times 9} = \frac{1}{2 \times 5 \times 3}$ 에서 분모의 소인수 중에 3이 있으므로 주어진 분수는 유한소수가 되지 않는다.

07  $\frac{x}{45} = \frac{x}{3^2 \times 5}$ 가 유한소수이려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이다.

이때 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$ 이므로  $x$ 는 7의 배수이다.

즉,  $x$ 는 9와 7의 공배수이므로 63의 배수이고 두 자리의 자연수이므로  $x=63$

$$\frac{63}{45} = \frac{7}{5}$$

$$\therefore x+y=63+5=68$$

08  $\frac{4}{13} = 0.307692307692\dots = 0.\dot{3}0769\dot{2}$

이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.

이때  $50 = 8 \times 6 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 0이다.

09 ② 1000

10  $10x = 3,818181\dots$   $\dots \text{㉠}$

$1000x = 381,818181\dots$   $\dots \text{㉡}$

$\text{㉡} - \text{㉠}$ 을 하면  $990x = 378 \quad \therefore x = \frac{378}{990} = \frac{21}{55}$

따라서 구하는 가장 편리한 식은 ③  $1000x - 10x$ 이다.

11 ④  $1.\dot{5}\dot{3} = \frac{153-1}{99} = \frac{152}{99}$

12  $\frac{5}{11} = 0.454545\dots = 0.\dot{4}\dot{5}$ 이므로  $a=4, b=5$

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

13  $0.\dot{6}\dot{2}\dot{5} = \frac{625}{999} = \frac{1}{999} \times 625$ 에서

$$a = \frac{1}{999} = 0.001001\dots = 0.\dot{0}0\dot{1}$$

14  $a \times 1.\dot{5} = a \times 1.5 + 0.\dot{6}$ 에서

$$1.\dot{5} = \frac{14}{9}, 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{14}{9}a = \frac{3}{2}a + \frac{2}{3}$$

양변에 18을 곱하면  $28a=27a+12 \quad \therefore a=12$

- 15 ㄱ. 모든 순환소수는 유리수이다.  
 ㄴ. 유한소수로 나타낼 수 없는 유리수도 있다.  
 ㄷ. 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.  
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ의 2개이다.

- 16  $\frac{x}{y} = \frac{x}{1300} = \frac{x}{2^2 \times 5^2 \times 13}$ 가 유한소수로 나타내어지려면  $x$ 는 13의 배수이다.  
 즉,  $x$ 는 7과 13의 공배수이므로 91의 배수이고 두 자리의 자연수이므로  $x=91$   
 따라서 비밀번호는  $(91+1300) \times 3=4173$

**서술형문제**

- 17  $\frac{15}{72} = \frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$ 이므로 ..... ①  
 $\frac{5}{2^3 \times 3} \times A$ 가 유한소수가 되려면  $A$ 는 3의 배수이어야 한다.  
 ..... ②  
 따라서 3의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다. .... ③

채점 기준	배점
① 분수를 기약분수로 나타내고 분모를 바르게 소인수분해하기	1점
② $A$ 가 3의 배수임을 알기	2점
③ 3의 배수 중 가장 큰 두 자리의 자연수 구하기	2점

- 18  $\frac{1}{7} = \frac{4}{28}, \frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ 이고 ..... ①  
 $28=2^2 \times 7$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분자는 7의 배수이어야 한다. .... ②  
 따라서  $\frac{4}{28}$ 와  $\frac{21}{28}$  사이의 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{7}{28}, \frac{14}{28}$ 이다. .... ③

채점 기준	배점
① $\frac{1}{7}$ 과 $\frac{3}{4}$ 을 각각 분모가 28인 분수로 나타내기	1점
② 분자가 7의 배수임을 알기	2점
③ $\frac{4}{28}$ 와 $\frac{21}{28}$ 사이의 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수 구하기	3점

- 19  $0.5\dot{8} = \frac{58-5}{90} = \frac{53}{90}$ 에서 준영이는 분모를 잘못 보고 계산하였으므로 바르게 본 분자는 53이다. .... ①  
 $1.3\dot{6} = \frac{136-13}{90} = \frac{123}{90} = \frac{41}{30}$ 에서 우진이는 분자를 잘못 보고 계산하였으므로 바르게 본 분모는 30이다. .... ②  
 따라서 처음의 기약분수는  $\frac{53}{30}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면  
 $\frac{53}{30} = 1.7666\cdots = 1.7\dot{6}$  ..... ③

채점 기준	배점
① 준영이가 구한 순환소수에서 바르게 본 분자 구하기	2점
② 우진이가 구한 순환소수에서 바르게 본 분모 구하기	2점
③ 처음의 기약분수를 순환소수로 나타내기	3점

## II 식의 계산

### 1. 단항식의 계산

#### 01 지수법칙

25~26쪽

- 1 (1)  $a^8$  (2)  $x^7$  (3)  $a^3b^{10}$  (4)  $x^5y^4$   
 1-1 (1)  $b^{17}$  (2)  $x^6$  (3)  $a^9b$  (4)  $x^{12}y^9$   
 2 (1)  $a^6$  (2)  $x^{17}$  (3)  $y^{19}$  (4)  $b^{22}$   
 2-1 (1)  $b^{24}$  (2)  $y^{19}$  (3)  $a^{18}$  (4)  $x^{28}$   
 3 (1)  $3^3$  (2) 1 (3)  $\frac{1}{a^5}$  (4)  $x^4$  (5)  $y^4$  (6)  $\frac{1}{b}$   
 3-1 (1)  $x^6$  (2)  $\frac{1}{y^4}$  (3) 1 (4) 2 (5)  $b^3$  (6)  $\frac{1}{x}$   
 4 (1)  $a^4b^4$  (2)  $\frac{a^3}{b^6}$  (3)  $8x^6$  (4)  $x^5y^{15}$  (5)  $\frac{x^{12}}{y^8}$  (6)  $-\frac{a^{20}}{b^{15}}$   
 4-1 (1)  $27a^3$  (2)  $\frac{y^6}{64}$  (3)  $-x^7$  (4)  $x^{24}y^{18}$   
 (5)  $\frac{4a^6}{b^{10}}$  (6)  $\frac{xy^{14}}{z^{21}}$

#### 계산력 집중문제

27쪽

- 01 (1)  $3^{12}$  (2)  $a^{13}$  (3)  $x^{13}$  (4)  $a^9b^4$   
 02 (1) 10 (2) 10, 5  
 03 (1)  $5^{12}$  (2)  $a^{35}$  (3)  $x^{24}$  (4)  $y^{23}$  04 (1) 3 (2) 4  
 05 (1)  $2^8$  (2)  $a$  (3)  $\frac{1}{y^8}$  (4) 1 06 (1) 8 (2) 18  
 07 (1)  $a^{12}b^6$  (2)  $a^{20}b^5c^{15}$  (3)  $\frac{y^4}{x^{12}}$  (4)  $-\frac{27a^9}{b^6}$   
 08 (1) 2, 12 (2) 4, 15

#### 교과서 대표 문제로 개념 완성하기

28쪽

- 01 ③      02 ③      03 16      04 4  
 05 ③      06 ④      07 24      08 ②

- 01 ①  $a^3 \times a = a^4$   
 ②  $7^3 \times 7^7 = 7^{10}$   
 ④  $a^2 \times b^3 \times b^4 \times a^8 = a^{10}b^7$   
 ⑤  $a^9 \times b^4 \times a^2 = a^{11}b^4, a \times b^3 \times a^{11} \times b = a^{12}b^4$ 이므로  
 $a^9 \times b^4 \times a^2 \neq a \times b^3 \times a^{11} \times b$   
 02 ③  $x^3 \times x^3 \times x^3 = x^9$

03  $(2^4)^3 \times (5^2)^2 = 2^{12} \times 5^4$  이므로  $a=12, b=4$   
 $\therefore a+b=12+4=16$

04  $(3^2)^{3m} \times (3^3)^n = 3^{6m+3n} = 3^{12}$  이므로  
 $6m+3n=12 \quad \therefore 2m+n=4$

05 ①  $x^6 \div x^2 = x^4$   
 ②  $x^{12} \div x^6 \div x^2 = x^6 \div x^2 = x^4$   
 ③  $(x^2)^4 \div (x^4)^3 = x^8 \div x^{12} = \frac{1}{x^4}$   
 ④  $x^{14} \div (x^2)^5 = x^{14} \div x^{10} = x^4$   
 ⑤  $x^8 \div (x^6 \div x^2) = x^8 \div x^4 = x^4$

SELF 코칭

괄호가 있는 식은 괄호를 먼저 계산한다.

06  $(a^5)^3 \div a^{18} = a^{15} \div a^{18} = \frac{1}{a^3}$   
 ①  $(a^3)^6 \div a^9 = a^{18} \div a^9 = a^9$   
 ②  $a^{21} \div a^7 = a^{14}$   
 ③  $a^4 \div (a^6)^2 = a^4 \div a^{12} = \frac{1}{a^8}$   
 ④  $a^{10} \div a \div a^{12} = a^9 \div a^{12} = \frac{1}{a^3}$   
 ⑤  $(a^2)^7 \div (a^4)^5 = a^{14} \div a^{20} = \frac{1}{a^6}$

07  $(a^4 b^{\boxed{5}})^6 = a^{\boxed{24}} b^{30}, \left(-\frac{2x}{y^3}\right)^{\boxed{3}} = \frac{\boxed{-8}x^3}{y^9}$   
 따라서  $\square$  안에 알맞은 네 수의 합을 구하면  
 $5+24+3+(-8)=24$

08  $(-x^a y^4)^b = (-1)^b x^{ab} y^{4b} = c x^{15} y^{20}$  이므로  
 $4b=20, ab=15, (-1)^b=c$   
 $\therefore a=3, b=5, c=-1$   
 $\therefore a+b-c=3+5-(-1)=9$

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

29쪽

- |      |       |      |      |
|------|-------|------|------|
| 01 ② | 02 ⑤  | 03 ⑤ | 04 ③ |
| 05 7 | 06 27 | 07 ② | 08 9 |

01 ②  $(b^5)^6 = b^{30}$   
 02 ①  $5+\square=12$  이므로  $\square=7$   
 ②  $x^\square \div x^6 = 1$  이므로  $\square=6$   
 ③  $7+\square-1=9$  이므로  $\square=3$   
 ④  $10-\square \times 2 = 2$  이므로  $2 \times \square = 8, \square=4$   
 ⑤  $\square = 2^3 = 8$   
 따라서  $\square$  안에 들어갈 수 중 가장 큰 것은 ⑤이다.

03  $243=3^5$  이므로  $3^{1+n-4}=3^5$  에서  $n-3=5 \quad \therefore n=8$

04 ①  $5 \times 5^4 = 5^5$                       ②  $5^{1+2+4} = 5^7$   
 ③  $5^{2+2+2+2} = 5^8$                       ④  $5^6$   
 ⑤  $5^6 \div 5 = 5^5$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

05  $2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5 = 4 \times 2^5 = 2^2 \times 2^5 = 2^7 \quad \therefore k=7$

06  $54^a = (2 \times 3^3)^a = 2^a \times 3^{3a} = 2^6 \times 3^b$  이므로  
 $a=6, b=3a=3 \times 6=18$   
 $\left(\frac{25}{8}\right)^c = \left(\frac{5^2}{2^3}\right)^c = \frac{5^{2c}}{2^{3c}} = \frac{5^6}{2^9}$  이므로  $3c=9, c=3$   
 $\therefore a+b+c=6+18+3=27$

07 **전략코칭**  $32$ 를  $2$ 의 거듭제곱으로 나타낸 후  $32^x$ 을  $a$ 에 관한 식으로 나타낸다.

$32^x = (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5 = a^5$

08 **전략코칭**  $2^m \times 5^n = (2 \times 5)^m = 10^m$  임을 이용하여 주어진 수를  $a \times 10^n$  꼴로 나타내면 몇 자리의 자연수인지 알 수 있다.  
 즉,  $(a \times 10^n)$ 의 자리 수 =  $(a$ 의 자리 수) +  $n$  (단,  $a, n$ 은 자연수)

$2^9 \times 5^8 = 2 \times 2^8 \times 5^8 = 2 \times (2 \times 5)^8 = 2 \times 10^8$

따라서  $2^9 \times 5^8$ 은 9자리의 자연수이므로  $n=9$

02 단항식의 곱셈과 나눗셈

31~32쪽

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

1-1 (1)  $35a^4$  (2)  $-12x^3y^7$  (3)  $-4a^8b^{11}$  (4)  $-3x^6y^3$

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

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

3  $27x^4, 27, xy, 4, 2, 3$

3-1  $2, 4, 12xy^2, 12, x^2y^4, 15, 4, 4$

4 (1)  $4b$  (2)  $-2a^3b^3$  (3)  $24x^6y^3$  (4)  $\frac{3x^2}{y}$  (5)  $-\frac{2y^6}{x^6}$

4-1 (1)  $3ab^2$  (2)  $-\frac{a^3b^2}{2}$  (3)  $16x^4y^2$  (4)  $-32y^8$

(5)  $-\frac{x^4y^{10}}{2}$

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

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

2 (3)  $(-2ab^3)^2 \div 8a^3b = 4a^2b^6 \div 8a^3b = \frac{4a^2b^6}{8a^3b} = \frac{b^5}{2a}$   
 (4)  $-18x^5y^3 \div (3x^2)^3 \div y = -18x^5y^3 \div 27x^6 \div y$   
 $= -18x^5y^3 \times \frac{1}{27x^6} \times \frac{1}{y} = -\frac{2y^2}{3x}$

2-1 (2)  $10x^2y^4 \div \frac{1}{2}xy^2 = 10x^2y^4 \times \frac{2}{xy^2} = 20xy^2$

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

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

4 (1) (주어진 식)  $= 6a \times 2b \times \frac{1}{3a} = 4b$

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

(3) (주어진 식)  $= 3xy^2 \times \frac{2}{xy} \times 4x^6y^2 = 24x^6y^3$

(4) (주어진 식)  $= 9x^4 \times \frac{1}{3}xy \times \frac{1}{x^2y^2} = \frac{3x^2}{y}$

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

4-1 (1) (주어진 식)  $= 9a^2b \times b \times \frac{1}{3a} = 3ab^2$

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

(3) (주어진 식)  $= -64x^6y^3 \times \frac{1}{32x^5y} \times (-8x^3) = 16x^4y^2$

(4) (주어진 식)  $= x^2y^4 \div \frac{x^3}{8y^3} \times (-4xy)$   
 $= x^2y^4 \times \frac{8y^3}{x^3} \times (-4xy) = -32y^8$

(5) (주어진 식)  $= -27x^6y^6 \times \frac{y^3}{9x} \times \frac{y}{6x} = -\frac{x^4y^{10}}{2}$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

33~34쪽

- |      |               |                       |             |
|------|---------------|-----------------------|-------------|
| 01 ④ | 02 ③          | 03 ①                  | 04 ②        |
| 05 ⑤ | 06 ④          | 07 15                 | 08 ③        |
| 09 ① | 10 $24x^4y^3$ | 11 $\frac{4a^2}{b^2}$ | 12 $16a^4b$ |

01  $(a^4b^3)^2 \times 2ab^2 \times \left(\frac{3a}{b^4}\right)^2 = a^8b^6 \times 2ab^2 \times \frac{9a^2}{b^8} = 18a^{11}$

02  $(-xy^3)^2 \times 5x^4y^5 = x^2y^6 \times 5x^4y^5 = 5x^6y^{11}$   
 따라서  $a=5, b=6, c=11$ 이므로  
 $a+b+c=5+6+11=22$

03 (주어진 식)  $= -8x^9y^6 \times \frac{1}{4xy^2} \times \frac{2}{x} = -4x^7y^4$

04  $(-3a^4b^2)^2 \div 18a^3b = \frac{9a^8b^4}{18a^3b} = \frac{1}{2}a^5b^3$

따라서  $k=\frac{1}{2}, l=5, m=3$ 이므로

$k+l-m = \frac{1}{2} + 5 - 3 = \frac{5}{2}$

05 ① (주어진 식)  $= -6a^3b$

② (주어진 식)  $= 9a^4b \times \frac{3}{ab} = 27a^3$

③ (주어진 식)  $= -ab \times 4a^4b^2 \times (-3b^3) = 12a^5b^6$

④ (주어진 식)  $= \frac{x}{2y} \times \frac{x^3}{4y} \times x^5y^2 = \frac{1}{8}x^9$

06 ④ (주어진 식)  $= 81x^4 \div \frac{81x^2}{4y^2} \times \frac{y}{x^2}$   
 $= 81x^4 \times \frac{4y^2}{81x^2} \times \frac{y}{x^2} = 4y^3$

⑤ (주어진 식)  $= -x^3y^6 \times \frac{3}{4x^2} \times \frac{1}{4}x^6y^2 = -\frac{3}{16}x^7y^8$

07  $(-4x^2y^3)^2 \times ax^5y \div (-8xy) = 16x^4y^6 \times ax^5y \times \left(-\frac{1}{8xy}\right)$   
 $= -2ax^8y^6 = -2x^8y^6$

이므로  $-2a = -2$ 에서  $a=1$ 이고  $b=8, c=6$

$\therefore a+b+c = 1+8+6 = 15$

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

이므로  $4-a=1, 2a-5=1 \therefore a=3$

09  $\square = 2a^4b^2 \div 10ab^2 = \frac{2a^4b^2}{10ab^2} = \frac{a^3}{5}$

10  $\square = 6x^2y \times (-2xy)^2 = 6x^2y \times 4x^2y^2 = 24x^4y^3$

11 삼각형의 높이를  $h$ 라 하면

$\frac{1}{2} \times 4a^2b \times h = 2a^2b \times h = \frac{8a^4}{b}$

$\therefore h = \frac{8a^4}{b} \div 2a^2b = \frac{8a^4}{b} \times \frac{1}{2a^2b} = \frac{4a^2}{b^2}$

12 밑면의 세로의 길이를  $A$ 라 하면

$3ab \times A \times \frac{1}{2}a^3b^2 = \frac{3}{2}a^4b^3 \times A = 24a^8b^4$

$\therefore A = 24a^8b^4 \div \frac{3}{2}a^4b^3 = 24a^8b^4 \times \frac{2}{3a^4b^3} = 16a^4b$



우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

35쪽

- 01 ㄹ      02 ㉓      03 28      04  $\frac{1}{3}x^2y^2$   
 05 ㉔      06  $4x^4y$       07  $\frac{9}{2}a^3b^2$       08  $3x^2y^3$

01 ㄱ.  $3x^2 \times 2xy^2 = 6x^3y^2$

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

ㄷ.  $4x^3y^2 \div \frac{xy}{2} = 4x^3y^2 \times \frac{2}{xy} = 8x^2y$

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

02  $\pi \times (\frac{2}{3}a^2b)^2 \times \frac{1}{2}ab^2 = \pi \times \frac{4}{9}a^4b^2 \times \frac{1}{2}ab^2 = \frac{2}{9}\pi a^5b^4$

03 (주어진 식) =  $36x^8y^4 \div \frac{27x^3}{y^3} = 36x^8y^4 \times \frac{y^3}{27x^3} = \frac{4}{3}x^5y^7$

따라서  $a = \frac{4}{3}$ ,  $b = 7$ 이므로  $3ab = 3 \times \frac{4}{3} \times 7 = 28$

04  $A = (-2x^2y)^2 \div 20x^3y^2 = \frac{4x^4y^2}{20x^3y^2} = \frac{1}{5}x$

$B = 25x^2y^4 \div 15xy^2 = \frac{25x^2y^4}{15xy^2} = \frac{5}{3}xy^2$

$\therefore A \times B = \frac{1}{5}x \times \frac{5}{3}xy^2 = \frac{1}{3}x^2y^2$

05 (주어진 식) =  $-8x^{12}y^3 \times 3y \times \frac{1}{12x^2y^3} = -2x^{10}y$

06 삼각형의 높이를  $h$ 라 하면

$3xy^3 \times 4x^3y^2 = \frac{1}{2} \times 6y^4 \times h$ 이므로  $12x^4y^5 = 3y^4 \times h$

$\therefore h = 12x^4y^5 \div 3y^4 = \frac{12x^4y^5}{3y^4} = 4x^4y$

07 **전략코칭** 어떤 식에  $A$ 를 나누어야 할 것을 잘못하여 곱했더니  $B$ 가 되었을 때 (어떤 식)  $\times A = B$ , 즉 (어떤 식)  $= B \div A$ 임을 이용한다.

$(-3a^2b)^2 \times A = 18a^5b^2$ 이므로

$A = 18a^5b^2 \div (-3a^2b)^2 = 18a^5b^2 \div 9a^4b^2 = \frac{18a^5b^2}{9a^4b^2} = 2a$

따라서 바르게 계산한 식은

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

08 **전략코칭**  $A \div \square \times B = C$ 일 때,  $\frac{AB}{\square} = C$ , 즉  $\square = \frac{AB}{C}$ 임을 이용하여 구한다.

$xy^2 \div \square \times 3x^2y^7 = xy^6$ 에서

$\frac{3x^3y^9}{\square} = xy^6 \quad \therefore \square = \frac{3x^3y^9}{xy^6} = 3x^2y^3$

08 정답 및 풀이

실전! 중단원 마무리

36~38쪽

- 01 ㉔      02 ㉔      03 ㉑      04 ㉔      05 ㉓  
 06 ㉓      07 ㉓      08 29      09 ㉔      10 14  
 11 ㉓      12 ㉓      13 ㉑      14 ㉓      15 ㉔  
 16 ㉔      17 (1) 유진 :  $(\frac{1}{2})^7 a$ , 승윤 :  $(\frac{1}{2})^5 a$  (2)  $\frac{1}{4}$ 배

서술형문제

- 18  $A^2B^2$       19  $4x^8y^{16}$       20 (1)  $\frac{1}{2}a^3b^3$  (2)  $\frac{1}{8}a^4b^5$

01  $3^5 \times (3^3)^\square = 3^5 \times 3^{3 \times \square} = 3^{14}$ 이므로

$5 + 3 \times \square = 14$ ,  $3 \times \square = 9 \quad \therefore \square = 3$

02 ㉑  $x^6 \times x^4 = x^{6+4} = x^{10}$

㉓  $x^{10} \div x^{10} = 1$

㉔  $x^{18} \div x^2 \div x^3 = x^{16} \div x^3 = x^{13}$

㉕  $(2x^4y^6)^3 = 8x^{12}y^{18}$

03 ㉑  $4 + \square + 2 = 10$ 이므로  $\square = 4$

㉔  $\square \times 3 + 2 = 8$ 이므로  $\square \times 3 = 6$ ,  $\square = 2$

㉓  $2 \times 4 - \square = 6$ 이므로  $\square = 2$

㉔  $13 - \square + 4 = 15$ 이므로  $\square = 2$

㉕  $\square \times 4 - 7 = 1$ 이므로  $\square \times 4 = 8$ ,  $\square = 2$

04  $x^6 \div x^2 \times \frac{1}{x^2} = x^4 \times \frac{1}{x^2} = x^2 = x^a \quad \therefore a = 2$

05  $(2^6)^2 \times (2^3)^n \div 2^4 = 2^{12} \times 2^{3n} \div 2^4 = 2^{20}$ 이므로  
 $12 + 3n - 4 = 20$ ,  $3n = 12 \quad \therefore n = 4$

06  $a \div b = 2^{3x} \div 2^{3y} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$

07  $(x^3y^a)^4 \div y^2 = x^{12}y^{4a} \div y^2 = x^{12}y^{4a-2} = x^b y^{10}$ 이므로  
 $4a - 2 = 10$ ,  $4a = 12 \quad \therefore a = 3, b = 12$

08  $(5^3)^2 \div (5^2)^3 \times 5^2 = 5^6 \div 5^6 \times 5^2 = 5^2 = 5^a$

$2^b = 8^3 \times 8^3 \times 8^3 = 8^{3+3+3} = 8^9 = (2^3)^9 = 2^{27}$

따라서  $a = 2$ ,  $b = 27$ 이므로  $a + b = 2 + 27 = 29$

09  $27^4 = (3^3)^4 = (3^4)^3 = A^3$

10  $24^4 \times 5^{12} = (2^3 \times 3)^4 \times 5^{12} = 2^{12} \times 3^4 \times 5^{12}$   
 $= 3^4 \times (2 \times 5)^{12} = 81 \times 10^{12}$

따라서  $24^4 \times 5^{12}$ 은 14자리의 자연수이므로  $n = 14$

11 ㄴ.  $-21x^5y^4 \div 7x^3y = \frac{-21x^5y^4}{7x^3y} = -3x^2y^3$

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

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

12  $16x^a y^4 \div 8x^9 y = \frac{16x^a y^4}{8x^9 y} = bx^6 y^c$ 에서

$a - 9 = 6$ 이므로  $a = 15$ ,  $b = \frac{16}{8} = 2$ ,  $c = 4 - 1 = 3$

$\therefore a + b + c = 15 + 2 + 3 = 20$



$$13 \left(\frac{3b^3}{a}\right)^4 \times \left(-\frac{a^2}{9b^3}\right)^2 \div ab^2 = \frac{81b^{12}}{a^4} \times \frac{a^4}{81b^6} \times \frac{1}{ab^2} = \frac{b^4}{a}$$

$$14 A = (2x)^2 \times (-3xy^3) = 4x^2 \times (-3xy^3) = -12x^3y^3$$

$$B = 5x^5y^3 \div \frac{x^7y^2}{2} = 5x^5y^3 \times \frac{2}{x^7y^2} = \frac{10y}{x^2}$$

$$\therefore A \div B = -12x^3y^3 \div \frac{10y}{x^2} = -12x^3y^3 \times \frac{x^2}{10y} = -\frac{6}{5}x^5y^2$$

$$15 A = 16x^8y^{10} \div (-4x^2)^3 = \frac{16x^8y^{10}}{-64x^6} = -\frac{1}{4}x^2y^{10}$$

$$B = 8x^3y^2 \times \frac{1}{2}x^2y = 4x^5y^3$$

$$16 \text{ 높이를 } h \text{ 라 하면 (부피)} = \frac{1}{3} \times (2a \times 3ab) \times h = 8a^4b^3$$

$$2a^2b \times h = 8a^4b^3 \text{ 이므로 } h = 8a^4b^3 \div 2a^2b = \frac{8a^4b^3}{2a^2b} = 4a^2b^2$$

17 (1) 종이를 한 번 접을 때마다 꽃가루 1개의 넓이는 이전 넓이의  $\frac{1}{2}$ 배가 되므로 유진이와 승윤이가 만든 종이 꽃가루 1개의 넓이는 각각  $\left(\frac{1}{2}\right)^7 a$ ,  $\left(\frac{1}{2}\right)^5 a$ 이다.

$$(2) \left(\frac{1}{2}\right)^7 a \div \left(\frac{1}{2}\right)^5 a = \frac{1}{2^7} \times 2^5 = \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ (배)}$$

**서술형 문제**

$$18 12 = 2^2 \times 3 \text{ 이므로} \dots\dots ①$$

$$12^8 = (2^2 \times 3)^8 = 2^{16} \times 3^8 = (2^8)^2 \times (3^4)^2 = A^2 B^2 \dots\dots ②$$

채점 기준	배점
① 12를 소인수분해하기	2점
② 12 <sup>8</sup> 을 A, B를 사용하여 나타내기	3점

$$19 2xy \times (5x^a y)^2 \div 10xy^b = 2xy \times 25x^{2a} y^2 \times \frac{1}{10xy^b}$$

$$= 5x^{2a} \times \frac{y^3}{y^b} = cx^4 \dots\dots ①$$

$$\text{즉, } 2a = 4 \text{ 에서 } a = 2 \text{ 이고 } b = 3, c = 5 \dots\dots ②$$

$$\therefore (2x^2 y^3)^5 \div \frac{8x^2}{y} = 32x^{10} y^{15} \times \frac{y}{8x^2} = 4x^8 y^{16} \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① 좌변 정리하기	1점
② a, b, c의 값 각각 구하기	3점
③ 주어진 식 간단히 하기	2점

$$20 (1) A \div \frac{1}{4} ab^2 = 2a^2 b \text{ 이므로} \dots\dots ①$$

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

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

채점 기준	배점
① 식 세우기	2점
② 식 A 구하기	2점
③ 바르게 계산한 식 구하기	2점

**2. 다항식의 계산**

**01 다항식의 계산**

40~43쪽

1 (1)  $2a+1$  (2)  $-3x-1$  (3)  $5b-4$  (4)  $-6x+10$

1-1 (1)  $3a-2$  (2)  $2x-6$  (3)  $5a-12$  (4)  $\frac{1}{2}x+1$

2 (1)  $8x+5y$  (2)  $x+3y-2$   
(3)  $-7x-2y$  (4)  $13x-5y+1$

2-1 (1)  $9x-5y$  (2)  $-13x-4y+2$   
(3)  $3x-11y$  (4)  $-2x-y+4$

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

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

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

4-1 (1)  $4a^2+6a-1$  (2)  $-b^2+3b+1$   
(3)  $4x^2+5x-10$  (4)  $-y^2-3y-2$

5 (1)  $3ab+6a$  (2)  $6a^2+9a$   
(3)  $-3ab-2b^2+b$  (4)  $-12xy-2y^2+4y$

5-1 (1)  $-10xy+15x$  (2)  $-2x^2+xy$   
(3)  $2a^2-4ab+8a$  (4)  $2x^2-4xy+6x$

6 (1)  $4a-2$  (2)  $a-2$   
(3)  $-2y+4x$  (4)  $6-12y+8y^2$

6-1 (1)  $\frac{1}{2}a + \frac{5}{2}$  (2)  $2b^2+4ab$   
(3)  $14x-4y+6$  (4)  $8x+4y^2-6$

7  $8ab, 3, 1, 3, 1$

7-1  $-4, -\frac{3}{2x}, -\frac{3}{2x}, -4, -2, -9, -4, 18, 9$

8 (1)  $-2x^2+11x-6$  (2)  $6a-2$  (3)  $-3x^2+x-2$   
(4)  $8y^2-22y$  (5)  $-2y^2+5y-2$

8-1 (1)  $7a^2+2ab$  (2)  $-8a+b$  (3)  $-6x^2+2x+4$   
(4)  $-x-5$  (5)  $15x^2-35x$

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

3-1 (1) (주어진 식)  $= 8x-2y+(5x+2y-x+y)$   
 $= 8x-2y+(4x+3y)$   
 $= 8x+4x-2y+3y=12x+y$

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

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

4 (3) (주어진 식) =  $4b^2 + 5b - 2 - b^2 + 2b - 1 = 3b^2 + 7b - 3$

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= -2y^2 + 7y - 3 + y^2 - 2y + 5 \\ &= -y^2 + 5y + 2 \end{aligned}$$

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

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

5 (3) (주어진 식) =  $-b \times 3a - b \times 2b - b \times (-1)$   
 $= -3ab - 2b^2 + b$

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

5-1 (3) (주어진 식) =  $-2a \times (-a) - 2a \times 2b - 2a \times (-4)$   
 $= 2a^2 - 4ab + 8a$

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= 5x \times \frac{2}{5}x - 10y \times \frac{2}{5}x + 15 \times \frac{2}{5}x \\ &= 2x^2 - 4xy + 6x \end{aligned}$$

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

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

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

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

6-1 (1) (주어진 식) =  $\frac{2a^2 + 10a}{4a} = \frac{2a^2}{4a} + \frac{10a}{4a} = \frac{1}{2}a + \frac{5}{2}$

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

$$\begin{aligned} (3) \text{ (주어진 식)} &= (7x^2 - 2xy + 3x) \times \frac{2}{x} \\ &= 7x^2 \times \frac{2}{x} - 2xy \times \frac{2}{x} + 3x \times \frac{2}{x} \\ &= 14x - 4y + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= (20x^2 + 10xy^2 - 15x) \times \frac{2}{5x} \\ &= 20x^2 \times \frac{2}{5x} + 10xy^2 \times \frac{2}{5x} - 15x \times \frac{2}{5x} \\ &= 8x + 4y^2 - 6 \end{aligned}$$

SELF 코칭

다항식과 단항식의 나눗셈에서 나누는 식이 분수 꼴일 때는 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 바꾸는 방법이 더 편리하다.

8 (1) (주어진 식) =  $3x - 6 + 8x - 2x^2 = -2x^2 + 11x - 6$

$$\begin{aligned} (2) \text{ (주어진 식)} &= \frac{16a^2 - 12a}{4a} + \frac{6a^2 + 3a}{3a} \\ &= 4a - 3 + 2a + 1 = 6a - 2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \text{ (주어진 식)} &= 3y^2 - 2y + (2xy^2 - 8xy) \times \frac{5}{2x} \\ &= 3y^2 - 2y + 5y^2 - 20y = 8y^2 - 22y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \text{ (주어진 식)} &= 2y(-y + 4) - (27x^2y^3 + 18x^2y^2) \div 9x^2y^2 \\ &= -2y^2 + 8y - \frac{27x^2y^3 + 18x^2y^2}{9x^2y^2} \\ &= -2y^2 + 8y - 3y - 2 = -2y^2 + 5y - 2 \end{aligned}$$

8-1 (1) (주어진 식) =  $5a^2 + 5ab + 2a^2 - 3ab = 7a^2 + 2ab$

$$\begin{aligned} (2) \text{ (주어진 식)} &= \frac{24a^2b - 18ab^2}{-6ab} - (4a + 2b) \\ &= -4a + 3b - 4a - 2b = -8a + b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \text{ (주어진 식)} &= -6x^2 + 10x + (20x^2 - 10x) \times \left(-\frac{2}{5x}\right) \\ &= -6x^2 + 10x - 8x + 4 \\ &= -6x^2 + 2x + 4 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (5) \text{ (주어진 식)} &= (4x^4y^2 - 8x^3y^2) \div \frac{1}{4}x^2y^2 - x(x + 3) \\ &= (4x^4y^2 - 8x^3y^2) \times \frac{4}{x^2y^2} - x^2 - 3x \\ &= 16x^2 - 32x - x^2 - 3x = 15x^2 - 35x \end{aligned}$$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

44~45쪽

- |                       |                     |                                  |      |
|-----------------------|---------------------|----------------------------------|------|
| 01 2                  | 02 5                | 03 2                             | 04 7 |
| 05 16                 | 06 -3               | 07 ②                             | 08 ④ |
| 09 (1) $7x^2 - x - 5$ | (2) $8x^2 - 6x - 8$ |                                  |      |
| 10 $13x - 8y - 1$     | 11 ③                | 12 $\neg, \perp, \square$        |      |
| 13 2                  | 14 -2               | 15 $45\pi x^3y^2 + 18\pi x^2y^3$ |      |
| 16 $52x^2 + 42x$      |                     |                                  |      |

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

이므로  $a = \frac{5}{4}$ ,  $b = -\frac{1}{6}$

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

02 (주어진 식) =  $\frac{3(5x-3y) - 2(2x+5y)}{6}$

=  $\frac{15x-9y-4x-10y}{6}$

=  $\frac{11x-19y}{6} = \frac{11}{6}x - \frac{19}{6}y$

따라서  $a = \frac{11}{6}$ ,  $b = -\frac{19}{6}$  이므로  $a-b = \frac{30}{6} = 5$

03 (주어진 식) =  $5x+2y - (3x+6y-5x+y)$

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

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

따라서  $a=7$ ,  $b=-5$  이므로  $a+b=2$

04 (주어진 식) =  $8x-3y+2\{-y-(3x-2x-2)\}$

=  $8x-3y+2\{-y-(x-2)\}$

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

=  $8x-3y-2y-2x+4 = 6x-5y+4$

따라서  $a=6$ ,  $b=-5$ ,  $c=4$  이므로

$a-b-c = 6 - (-5) - 4 = 7$

05 (주어진 식) =  $6x^2+10x-8-x^2+x-6$

=  $5x^2+11x-14$

따라서  $x^2$ 의 계수는 5,  $x$ 의 계수는 11이므로 그 합은 16이다.

06 (주어진 식) =  $\frac{2(2x^2-5x+3) + (3x^2-x+2)}{4}$

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

=  $\frac{7x^2-11x+8}{4} = \frac{7}{4}x^2 - \frac{11}{4}x + 2$

따라서  $a = \frac{7}{4}$ ,  $b = -\frac{11}{4}$ ,  $c = 2$  이므로

$a+b-c = \frac{7}{4} + \left(-\frac{11}{4}\right) - 2 = -3$

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

=  $10x-4y+2-4x-y+3$

=  $6x-5y+5$

08 어떤 식을 A라 하면

$A - (4x^2+3x-2) = -2x^2+x-3$  이므로

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

09 (1) 어떤 식을 A라 하면

$A + (-x^2+5x+3) = 6x^2+4x-2$  이므로

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

=  $6x^2+4x-2+x^2-5x-3 = 7x^2-x-5$

(2) 바르게 계산한 식은

$(7x^2-x-5) - (-x^2+5x+3)$

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

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

10 어떤 식을 A라 하면

$A - (5x-3y-2) = 3x-2y+3$  이므로

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

=  $8x-5y+1$

따라서 바르게 계산한 식은

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

11 ①  $-5a(a-2) = -5a^2+10a$

②  $x(6x-2y+3) = 6x^2-2xy+3x$

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

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

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

=  $6xy-9y+12$

12  $\square$ .  $(2a^2+3ab) \div \frac{a}{6} = (2a^2+3ab) \times \frac{6}{a} = 12a+18b$

$\square$ .  $(15b^3-12b^2+9b) \times \left(-\frac{3}{b}\right) = -45b^2+36b-27$

따라서 옳은 것은  $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ 이다.

13 (주어진 식) =  $\frac{3}{2}a^2-2a + (-a^2+2a) \times \frac{2}{a}$

=  $\frac{3}{2}a^2-2a-2a+4 = \frac{3}{2}a^2-4a+4$

$a=2$ 를  $\frac{3}{2}a^2-4a+4$ 에 대입하면

$\frac{3}{2} \times 2^2 - 4 \times 2 + 4 = 6 - 8 + 4 = 2$

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

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

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

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

$x=1$ ,  $y=-2$ 를  $-x^2+3x+2xy$ 에 대입하면

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

15 (원기둥의 부피) =  $\pi \times (3xy)^2 \times (5x+2y)$

=  $\pi \times 9x^2y^2 \times (5x+2y)$

=  $45\pi x^3y^2 + 18\pi x^2y^3$

16 (직육면체의 겉넓이)

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

=  $2(8x^2+12x+6x^2+9x+12x^2)$

=  $2(26x^2+21x) = 52x^2+42x$

SELF 코칭

밑면의 가로 길이가  $a$ , 세로 길이가  $b$ , 높이가  $c$ 인 직육면체의 겉넓이는  $2(ab+bc+ca)$ 이다.

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

46쪽

- 01 ③                      02 ③, ④                      03 ①  
 04  $2x^2+x+\frac{3}{2}$       05 ③                      06 ②  
 07  $A=x^2+2x-3, B=-x^2-3$

- 01 ③  $-(x^2+4x-5)+2(2x^2-x+4)$   
 $=-x^2-4x+5+4x^2-2x+8=3x^2-6x+13$
- 02 ③  $\frac{1}{x^2}-3x$ 는 이차식이 아니다.  
 ④  $(x^2+4x)-(x^2-x)=x^2+4x-x^2+x=5x$ 이므로 이차식이 아니다.
- 03 (주어진 식)  $=4x^2-\left(\frac{3}{2}x^2-5x+\frac{1}{2}x^2-6x+5\right)$   
 $=4x^2-(2x^2-11x+5)$   
 $=4x^2-2x^2+11x-5$   
 $=2x^2+11x-5$   
 따라서  $a=2, b=11, c=-5$ 이므로  
 $a-b-c=2-11-(-5)=-4$
- 04  $\square = \frac{5x^2+4x+2}{3} - \frac{-2x^2+2x-5}{6}$   
 $= \frac{2(5x^2+4x+2)-(-2x^2+2x-5)}{6}$   
 $= \frac{10x^2+8x+4+2x^2-2x+5}{6}$   
 $= \frac{12x^2+6x+9}{6} = 2x^2+x+\frac{3}{2}$
- 05  $-\frac{2}{3}x(6x+3y-9) = -4x^2-2xy+6x \quad \therefore a=-4$   
 $(3x^3-2x^2) \div \left(-\frac{x}{5}\right) = (3x^3-2x^2) \times \left(-\frac{5}{x}\right)$   
 $= -15x^2+10x$   
 $\therefore b=10$   
 $\therefore a+b=-4+10=6$
- 06 휴계실의 가로 길이는  
 $(4x+3y)-(2x+y)=4x+3y-2x-y=2x+2y$   
 이고 세로의 길이는  $5x-2x=3x$ 이다.  
 $\therefore$  (상당실의 넓이) = (큰 직사각형의 넓이) - (휴계실의 넓이)  
 $= 5x(4x+3y) - 3x(2x+2y)$   
 $= 20x^2+15xy-6x^2-6xy$   
 $= 14x^2+9xy$

07 **전략코칭** 세로에 있는 다항식의 합이  $3x^2+6x-9$ 임을 이용하여 먼저 다항식  $A$ 를 구한다. 그 다음, 다항식  $A$ 의 오른쪽 대각선 위 또는 아래에 들어갈 식을 구하여 다항식  $B$ 를 구한다.

$$(2x^2+3x-3)+A+(x-3)=3x^2+6x-9 \text{ 이므로}$$

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

$A$ 의 오른쪽 대각선 아래에 들어갈 식을  $C$ 라 하면

$$(-2x^2-x-3)+(x^2+2x-3)+C=3x^2+6x-9 \text{ 이므로}$$

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

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

$$B+(x-3)+(4x^2+5x-3)=3x^2+6x-9 \text{ 이므로}$$

$$B=(3x^2+6x-9)-(x-3)-(4x^2+5x-3)=-x^2-3$$

02 곱셈 공식

48~50쪽

- 1 (1)  $ac+2ad+2bc+4bd$  (2)  $-2a^2+3ab-b^2$   
 (3)  $3x^2+x-2$  (4)  $4x^2+7xy-2y^2$
- 1-1 (1)  $a^2+2a-8$  (2)  $3a^2-7ab-6b^2$   
 (3)  $10x^2-7x-12$  (4)  $-2x^2+11xy-15y^2$
- 2 (1)  $3x, 3x, 2, 9, 12, 4$  (2)  $9a^2+24ab+16b^2$   
 (3)  $25a^2+30a+9$  (4)  $16x^2+24xy+9y^2$
- 2-1 (1)  $a^2+12a+36$  (2)  $4x^2+28xy+49y^2$   
 (3)  $x^2-8xy+16y^2$  (4)  $36x^2+12x+1$
- 3 (1)  $3x, 3x, 4, 9, 24, 16$  (2)  $4x^2-4x+1$   
 (3)  $49a^2-42ab+9b^2$  (4)  $25x^2-20xy+4y^2$
- 3-1 (1)  $a^2-14a+49$  (2)  $9a^2-12a+4$   
 (3)  $4x^2-24xy+36y^2$  (4)  $\frac{1}{4}x^2-3xy+9y^2$
- 4 4, 16                      4-1  $x, x^2$
- 5 (1)  $a^2-25$  (2)  $1-4b^2$   
 (3)  $4x^2-y^2$  (4)  $\frac{1}{4}x^2-y^2$
- 5-1 (1)  $x^2-49$  (2)  $x^2-9y^2$   
 (3)  $-25x^2+16y^2$  (4)  $\frac{4}{9}x^2-\frac{1}{4}y^2$
- 6 (1)  $-2, -2, 2, 8$  (2)  $x^2+3x-18$   
 (3)  $x^2-8x+7$  (4)  $y^2+4y-45$
- 6-1 (1)  $b^2+4b-21$  (2)  $x^2-9x+20$   
 (3)  $y^2+6y-16$  (4)  $a^2+9a-10$
- 7 (1)  $1, -5, 3, -5, 2, 7, 15$  (2)  $15x^2-x-6$   
 (3)  $10y^2-11y+3$  (4)  $8b^2-10b-25$
- 7-1 (1)  $6x^2-7x-20$  (2)  $16y^2+8y-3$   
 (3)  $6a^2-25a+14$  (4)  $-12k^2+22k+4$

2 (4)  $(-4x-3y)^2 = \{-(4x+3y)\}^2 = (4x+3y)^2$   
 $= (4x)^2 + 2 \times 4x \times 3y + (3y)^2$   
 $= 16x^2 + 24xy + 9y^2$

2-1 (4)  $(-6x-1)^2 = \{-(6x+1)\}^2 = (6x+1)^2$   
 $= (6x)^2 + 2 \times 6x \times 1 + 1^2$   
 $= 36x^2 + 12x + 1$

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

5-1 (3)  $(-5x+4y)(5x+4y) = (4y-5x)(4y+5x)$   
 $= (4y)^2 - (5x)^2 = 16y^2 - 25x^2$   
 $= -25x^2 + 16y^2$

**계산력 집중문제**

51쪽

- 01 (1)  $2ac + ad - 10bc - 5bd$  (2)  $a^2 + ab - 6b^2$   
 (3)  $x^2 - 7xy + 12y^2 + x - 4y$
- 02 (1)  $x^2 + 6x + 9$  (2)  $4x^2 + 20xy + 25y^2$   
 (3)  $16 - 40x + 25x^2$  (4)  $x^2 - 4xy + 4y^2$   
 (5)  $\frac{1}{4} + 3a + 9a^2$
- 03 (1)  $a^2 - 64$  (2)  $-x^2 + y^2$   
 (3)  $9x^2 - y^2$  (4)  $-4x^2 + 81y^2$
- 04 (1)  $a^2 + a - 2$  (2)  $b^2 + 9b + 18$   
 (3)  $x^2 - 10x + 16$  (4)  $y^2 + y - 30$   
 (5)  $a^2 - 2ab - 15b^2$  (6)  $x^2 + 4xy - 12y^2$
- 05 (1)  $2a^2 + 5a - 3$  (2)  $8b^2 + 6b - 9$   
 (3)  $6x^2 - 29x + 20$  (4)  $6x^2 + 25x + 14$   
 (5)  $10x^2 - 24xy + 8y^2$  (6)  $-6x^2 + 25xy - 25y^2$

**교과서 대표 문제로 개념 완성하기**

52쪽

- |       |       |      |      |
|-------|-------|------|------|
| 01 12 | 02 2  | 03 ④ | 04 ⑤ |
| 05 9  | 06 15 | 07 ③ | 08 ① |

01 (주어진 식)  $= 9x^2 - 3x + 24x - 8 = 9x^2 + 21x - 8$   
 따라서  $a=9$ 이고,  $b=21$ 이므로  $b-a=21-9=12$   
 [다른 풀이]

$x^2$ 의 계수는  $\frac{3}{2} \times 6 = 9$ 이므로  $a=9$

$x$ 의 계수는  $\frac{3}{2} \times (-2) + 4 \times 6 = 21$ 이므로  $b=21$

$\therefore b-a=21-9=12$

02 (주어진 식)  $= 3a^2 + 12ab - 3a - 2ab - 8b^2 + 2b$   
 $= 3a^2 + 10ab - 8b^2 - 3a + 2b$

이므로  $b^2$ 의 계수는  $-8$ 이고,  $ab$ 의 계수는  $10$ 이다.  
 따라서 구하는 계수의 합은  $(-8) + 10 = 2$

[다른 풀이]

$b^2$ 의 계수는  $-2 \times 4 = -8$

$ab$ 의 계수는  $3 \times 4 + (-2) \times 1 = 10$

따라서 구하는 계수의 합은  $(-8) + 10 = 2$

- 03 ①  $(2a+7b)^2 = 4a^2 + 28ab + 49b^2$   
 ②  $(6x-y)^2 = 36x^2 - 12xy + y^2$   
 ③  $(-2+3x)(-2-3x) = (-2)^2 - (3x)^2 = 4 - 9x^2$   
 ⑤  $(3y+4)(2y-5) = 6y^2 - 7y - 20$

04 ⑤  $(4x-3)(x+5) = 4x^2 + 17x - 15$

05  $(x-a)(2x+7) = 2x^2 + (7-2a)x - 7a$   
 이므로  $7-2a=b$ ,  $-7a=14$   
 따라서  $a=-2$ ,  $b=11$ 이므로  $a+b=9$

06  $(3x+a)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2$ 이므로  
 $6a=24$ ,  $a^2=b \quad \therefore a=4$ ,  $b=16$   
 $\text{또}$ ,  $(x-3)(x+c) = x^2 + (c-3)x - 3c$ 이므로  
 $c-3=d$ ,  $-3c=-12 \quad \therefore c=4$ ,  $d=1$   
 $\therefore a+b-c-d=4+16-4-1=15$

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

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

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

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

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

08  $(-a+b)(a-b) = -(a-b)^2 = -(a^2 - 2ab + b^2)$   
 $= -a^2 + 2ab - b^2$

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

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

③  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

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

03 곱셈 공식의 활용

54~55쪽

- 1 (1) 10404 (2) 994009 (3) 3596 (4) 6888  
 1-1 (1) 1002001 (2) 9604 (3) 120.96 (4) 10403  
 2  $x+y, A, A, A, A, x+y, x+y, x+y, xy, x$   
 2-1 (1)  $a^2-2ab+b^2-4$   
 (2)  $4a^2+4ab+b^2-12a-6b+5$   
 (3)  $x^2+6xy+9y^2+2x+6y-8$   
 (4)  $4x^2-4xy+y^2+2x-y-6$   
 3 (1) 7 (2) 5                      4 (1) 40 (2) 44  
 5 (1) 14 (2) 12                      6 (1) 27 (2) 29

- 1 (1)  $102^2 = (100+2)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2$   
 $= 10000 + 400 + 4 = 10404$   
 (2)  $997^2 = (1000-3)^2 = 1000^2 - 2 \times 1000 \times 3 + 3^2$   
 $= 1000000 - 6000 + 9 = 994009$   
 (3)  $58 \times 62 = (60-2)(60+2) = 60^2 - 2^2$   
 $= 3600 - 4 = 3596$   
 (4)  $82 \times 84 = (80+2)(80+4) = 80^2 + (2+4) \times 80 + 2 \times 4$   
 $= 6400 + 480 + 8 = 6888$   
 1-1 (1)  $1001^2 = (1000+1)^2 = 1000^2 + 2 \times 1000 \times 1 + 1^2$   
 $= 1000000 + 2000 + 1 = 1002001$   
 (2)  $98^2 = (100-2)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 2 + 2^2$   
 $= 10000 - 400 + 4 = 9604$   
 (3)  $10.8 \times 11.2 = (11-0.2)(11+0.2) = 11^2 - 0.2^2$   
 $= 121 - 0.04 = 120.96$   
 (4)  $101 \times 103 = (100+1)(100+3)$   
 $= 100^2 + (1+3) \times 100 + 1 \times 3$   
 $= 10000 + 400 + 3 = 10403$   
 2-1 (1)  $a-b=A$ 라 하면  
 $(a-b+2)(a-b-2) = (A+2)(A-2) = A^2 - 4$   
 $= (a-b)^2 - 4 = a^2 - 2ab + b^2 - 4$   
 (2)  $2a+b=A$ 라 하면  
 $(2a+b-1)(2a+b-5) = (A-1)(A-5)$   
 $= A^2 - 6A + 5$   
 $= (2a+b)^2 - 6(2a+b) + 5$   
 $= 4a^2 + 4ab + b^2 - 12a - 6b + 5$   
 (3)  $x+3y=A$ 라 하면  
 $(x+3y+4)(x+3y-2) = (A+4)(A-2)$   
 $= A^2 + 2A - 8$   
 $= (x+3y)^2 + 2(x+3y) - 8$   
 $= x^2 + 6xy + 9y^2 + 2x + 6y - 8$   
 (4)  $2x-y=A$ 라 하면  
 $(2x-y-2)(2x-y+3) = (A-2)(A+3)$   
 $= A^2 + A - 6$   
 $= (2x-y)^2 + (2x-y) - 6$   
 $= 4x^2 - 4xy + y^2 + 2x - y - 6$

- 3 (1)  $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=(-3)^2-2 \times 1=7$   
 (2)  $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=(-3)^2-4 \times 1=5$   
 4 (1)  $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=6^2+2 \times 2=40$   
 (2)  $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab=6^2+4 \times 2=44$   
 5 (1)  $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=(-4)^2-2=14$   
 (2)  $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4=(-4)^2-4=12$   
 6 (1)  $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2=5^2+2=27$   
 (2)  $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4=5^2+4=29$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

56쪽

- 01 ②                      02 ⑤  
 03 (1)  $a^2-2ab+b^2+4a-4b+4$   
 (2)  $x^2+4xy+4y^2-5x-10y+4$   
 04 ④                      05 (1) -1 (2) 20                      06 (1) -2 (2) 1

- 01  $399^2 = (400-1)^2$ 이므로 ②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용  
 하는 것이 가장 편리하다.  
 02 ①  $98^2 = (100-2)^2$                       ②  $104^2 = (100+4)^2$   
 ③  $53 \times 47 = (50+3)(50-3)$   
 ④  $9.9 \times 10.1 = (10-0.1)(10+0.1)$   
 ⑤  $41 \times 42 = (40+1)(40+2)$   
 03 (1)  $a-b=A$ 라 하면  
 $(a-b+2)^2 = (A+2)^2 = A^2 + 4A + 4$   
 $= (a-b)^2 + 4(a-b) + 4$   
 $= a^2 - 2ab + b^2 + 4a - 4b + 4$   
 (2)  $x+2y=A$ 라 하면  
 $(x+2y-1)(x+2y-4)$   
 $= (A-1)(A-4) = A^2 - 5A + 4$   
 $= (x+2y)^2 - 5(x+2y) + 4$   
 $= x^2 + 4xy + 4y^2 - 5x - 10y + 4$   
 04  $3x+y=A$ 라 하면  
 $(3x+y-2)(3x+y+3) = (A-2)(A+3)$   
 $= A^2 + A - 6$   
 $= (3x+y)^2 + (3x+y) - 6$   
 $= 9x^2 + 6xy + y^2 + 3x + y - 6$   
 따라서  $a=6, b=3, c=1$ 이므로  $a+b-c=6+3-1=8$   
 05 (1)  $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ 이므로  
 $4^2 = 18 + 2xy, 2xy = -2 \therefore xy = -1$   
 (2)  $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 4^2 - 4 \times (-1) = 20$

[다른 풀이]

$$(2) (x-y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy = 18 - 2 \times (-1) = 20$$

- 06 (1)  $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$ 이므로  
 $(-3)^2 = 5 - 2ab, 2ab = -4 \therefore ab = -2$   
 (2)  $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab = (-3)^2 + 4 \times (-2) = 1$

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

57~58쪽

- |                  |                |      |      |
|------------------|----------------|------|------|
| 01 ㄱ, ㄴ          | 02 $-7x^2 + 5$ | 03 ④ | 04 ④ |
| 05 ③             | 06 ①           | 07 ④ |      |
| 08 (1) -2 (2) -7 | 09 ②           | 10 ⑤ |      |
| 11 ①             | 12 264         | 13 ② | 14 ② |

- 01 ㄴ.  $(2x-6)^2 = 4x^2 - 24x + 36$   
 ㄷ.  $\left(\frac{3}{4}x+2\right)\left(\frac{3}{4}x-2\right) = \frac{9}{16}x^2 - 4$   
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.
- 02  $(3x-2)(3x+2) - (4x+3)(4x-3)$   
 $= (9x^2 - 4) - (16x^2 - 9)$   
 $= 9x^2 - 4 - 16x^2 + 9$   
 $= -7x^2 + 5$
- 03 ①  $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$ 이므로  $x$ 의 계수는 8  
 ②  $(2x-5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$ 이므로  $x$ 의 계수는 -20  
 ③  $(4x-7)(4x+7) = 16x^2 - 49$ 이므로  $x$ 의 계수는 0  
 ④  $(x+8)(x+5) = x^2 + 13x + 40$ 이므로  $x$ 의 계수는 13  
 ⑤  $(2x-3)(4x+9) = 8x^2 + 6x - 27$ 이므로  $x$ 의 계수는 6  
 따라서  $x$ 의 계수가 가장 큰 것은 ④이다.
- 04 (주어진 식)  $= 4x^2 + 12x + 9 - (3x^2 - x - 14)$   
 $= 4x^2 + 12x + 9 - 3x^2 + x + 14$   
 $= x^2 + 13x + 23$   
 따라서  $x$ 의 계수는 13이고, 상수항은 23이므로 그 합은  
 $13 + 23 = 36$
- 05 ①  $996^2 = (1000-4)^2 \Rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 ②  $501^2 = (500+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 ③  $95 \times 105 = (100-5)(100+5)$   
 $\Rightarrow (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$   
 ④  $99.9 \times 100.1 = (100-0.1)(100+0.1)$   
 $\Rightarrow (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$   
 ⑤  $203 \times 205 = (200+3)(200+5)$   
 $\Rightarrow (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- 06 (처음 정사각형의 넓이)  $= x^2(\text{cm}^2)$   
 (직사각형의 넓이)  $= (x+5)(x+6) = x^2 + 11x + 30(\text{cm}^2)$   
 따라서 새로 만든 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이보다  
 $(x^2 + 11x + 30) - x^2 = 11x + 30(\text{cm}^2)$ 만큼 늘어났다.

07  $(2x+3)(-4x+a) = -8x^2 + (2a-12)x + 3a$ 이므로  
 $b = 2a - 12, 3a = 9$   
 따라서  $a = 3, b = -6$ 이므로  $a - b = 3 - (-6) = 9$

08  $(3x+5)(ax-1) - (x+1)(x-6)$   
 $= 3ax^2 + (-3+5a)x - 5 - (x^2 - 5x - 6)$   
 $= (3a-1)x^2 + (5a+2)x + 1$   
 (1)  $5a+2 = -8$ 이므로  $5a = -10 \therefore a = -2$   
 (2)  $x^2$ 의 계수는  $3a-1$ 이므로  $3 \times (-2) - 1 = -7$

09  $97 \times 103 - 99^2 = (100-3)(100+3) - (100-1)^2$   
 $= 100^2 - 3^2 - (100^2 - 2 \times 100 + 1^2)$   
 $= 100^2 - 9 - 100^2 + 200 - 1$   
 $= 190$

10  $2x-y = A$ 라 하면  
 $(2x-y+3)(2x-y-3) = (A+3)(A-3)$   
 $= A^2 - 9$   
 $= (2x-y)^2 - 9$   
 $= 4x^2 - 4xy + y^2 - 9$   
 따라서  $a = -4, b = 0, c = 1$ 이므로  $a+b+c = -3$

11  $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ 이므로  
 $4^2 = 24 + 2xy, 2xy = -8 \therefore xy = -4$   
 $\therefore \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{24}{-4} = -6$

12 **전략코칭**  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 여러 번 이용하여 전개한다.  
 $(x-2)(x+2)(x^2+4)(x^4+16)$   
 $= (x^2-4)(x^2+4)(x^4+16)$   
 $= (x^4-16)(x^4+16) = x^8 - 256$   
 따라서  $a = 8, b = 256$ 이므로  $a+b = 264$

13 **전략코칭**  $(a^2+1)(b^2+1)$ 을 전개하여 이 식의 값을 구하기 위해 필요  
 한 식의 값이 무엇인지 먼저 생각한다.

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 3^2 - 2 \times \frac{3}{2} = 6 \text{이므로}$$

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

$$= (ab)^2 + (a^2 + b^2) + 1$$

$$= \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 6 + 1 = \frac{37}{4}$$

14 **전략코칭**  $x^2 + ax - 1 = 0 (a \neq 0)$ 일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값 구하기  
 ①  $x^2 + ax - 1 = 0$ 의 양변을  $x$ 로 나누어  $x - \frac{1}{x}$ 의 값을 구한다.

②  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2$ 를 이용한다.

$x \neq 0$ 이므로  $x^2 - 4x - 1 = 0$ 의 양변을  $x$ 로 나누면

$$x - 4 - \frac{1}{x} = 0, \text{ 즉 } x - \frac{1}{x} = 4$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 4^2 + 2 = 18$$



04 등식의 변형

60~61쪽

- 1 (1)  $3x+7$  (2)  $6x+11$  (3)  $2x-2$   
 1-1 (1)  $3y-2$  (2)  $21y-9$  (3)  $-4y+3$   
 2 (1)  $3a+2b$  (2)  $a+9b$  (3)  $\frac{2}{3}a-\frac{7}{3}b$   
 2-1 (1)  $7x+2y$  (2)  $9x+34y$  (3)  $-x+28y$   
 3 (1)  $x=1-2y$  (2)  $a=\frac{3}{5}b-\frac{1}{5}$   
 (3)  $F=\frac{9}{5}C+32$  (4)  $h=\frac{2S}{a+b}$   
 3-1 (1)  $y=-2x+\frac{3}{2}$  (2)  $x=-\frac{4}{5}y+1$   
 (3)  $a=\frac{1}{3}b+4$  (4)  $n=\frac{S}{ar}-\frac{1}{r}$   
 4 (1)  $8x+10$  (2)  $x^2$  (3)  $4x-4$   
 4-1 (1)  $-\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x-4$  (2)  $-2y^2+y-1$

- 1 (1)  $x+y+3=x+(2x+4)+3=3x+7$   
 (2)  $-2x+4y-5=-2x+4(2x+4)-5$   
 $=-2x+8x+16-5=6x+11$   
 (3)  $3x-\frac{1}{2}y=3x-\frac{1}{2}(2x+4)=3x-x-2=2x-2$   
 1-1 (1)  $x-y=(4y-2)-y=3y-2$   
 (2)  $4x+5y-1=4(4y-2)+5y-1$   
 $=16y-8+5y-1=21y-9$   
 (3)  $-\frac{3}{2}x+2y=-\frac{3}{2}(4y-2)+2y$   
 $=-6y+3+2y=-4y+3$   
 2 (1)  $x+y=(a-b)+(2a+3b)=3a+2b$   
 (2)  $-3x+2y=-3(a-b)+2(2a+3b)$   
 $=-3a+3b+4a+6b=a+9b$   
 (3)  $\frac{4x-y}{3}=\frac{4(a-b)-(2a+3b)}{3}$   
 $=\frac{4a-4b-2a-3b}{3}$   
 $=\frac{2}{3}a-\frac{7}{3}b$   
 2-1 (1)  $2A-B=2(3x+4y)-(-x+6y)$   
 $=6x+8y+x-6y=7x+2y$   
 (2)  $4A+3B=4(3x+4y)+3(-x+6y)$   
 $=12x+16y-3x+18y=9x+34y$   
 (3)  $2(A+B)-(A-2B)=2A+2B-A+2B$   
 $=A+4B$   
 $=(3x+4y)+4(-x+6y)$   
 $=3x+4y-4x+24y$   
 $=-x+28y$

- 3 (2)  $-5a=-3b+1 \therefore a=\frac{3}{5}b-\frac{1}{5}$   
 (3)  $F-32=\frac{9}{5}C$ 이므로  $F=\frac{9}{5}C+32$   
 (4)  $(a+b)h=2S$ 이므로  $h=\frac{2S}{a+b}$   
 3-1 (1)  $2y=-4x+3$ 이므로  $y=-2x+\frac{3}{2}$   
 (2)  $2x=5-3x-4y$ 이므로  $5x=-4y+5$   
 $\therefore x=-\frac{4}{5}y+1$   
 (3)  $a-4=\frac{1}{3}b$ 이므로  $a=\frac{1}{3}b+4$   
 (4)  $1+rn=\frac{S}{a}$ 이므로  $rn=\frac{S}{a}-1$   
 $\therefore n=\frac{S}{ar}-\frac{1}{r}$

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

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

62~63쪽

- 01 ①      02 ③      03 ②      04 ⑤  
 05 ①      06 ②      07 ①      08 ③  
 09  $\frac{2}{5}$       10 ②      11 ②  
 12  $h=\frac{S}{2\pi r}-r$

01  $x^2-3xy+y^2=x^2-3x(-2x+3)+(-2x+3)^2$   
 $=x^2+6x^2-9x+4x^2-12x+9$   
 $=11x^2-21x+9$

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

- 01 ④      02 ①      03 ③      04 1  
05 ③      06  $h = \frac{3V}{\pi r^2}$       07  $-7x+3$       08 ②

- 02  $(x-3)(y+1) = (3y-2-3)(y+1)$   
 $= (3y-5)(y+1) = 3y^2 - 2y - 5$   
 $\therefore b = -2$
- 03 (주어진 식)  $= -2A - 2B - 3A + 9B = -5A + 7B$   
 $= -5(3x+y) + 7(-x+4y)$   
 $= -15x - 5y - 7x + 28y = -22x + 23y$
- 04 (주어진 식)  $= 5A - 9A + 6B = -4A + 6B$   
 $= -4 \times \frac{-3x+4y-1}{2} + 6 \times \frac{x-5y+2}{3}$   
 $= -2(-3x+4y-1) + 2(x-5y+2)$   
 $= 6x - 8y + 2 + 2x - 10y + 4 = 8x - 18y + 6$   
 따라서  $a=8, b=-18, c=6$ 이므로  
 $a-b+c = 8 - (-18) + 6 = 32$
- 05 ①  $2b = a + 3$ 이므로  $b = \frac{1}{2}a + \frac{3}{2}$
- 06 ①  $-4x = -4y - 8$ 이므로  $x = y + 2$   
 ③  $ab = 2S$ 이므로  $b = \frac{2S}{a}$   
 ④  $vt = s + a$ 이므로  $t = \frac{s+a}{v}$   
 ⑤  $m = \frac{E}{c^2}$
- 07  $-4x + 2y + 1 = -x + 5y + 4$ 를  $x$ 에 관하여 풀면  
 $-3x = 3y + 3$ 에서  $x = -y - 1$   
 $\therefore 2x + 3y + 4 = 2(-y-1) + 3y + 4$   
 $= -2y - 2 + 3y + 4 = y + 2$
- 08  $3(2a-b) = 2(a+b)$ 에서  $6a - 3b = 2a + 2b$   
 $4a = 5b$ 이므로  $a = \frac{5}{4}b$   
 $\therefore 8a - 5b + 3 = 8 \times \frac{5}{4}b - 5b + 3$   
 $= 10b - 5b + 3 = 5b + 3$
- 09  $-4x = 8y$ 이므로  $x = -2y$   
 $\therefore \frac{x}{3x+y} = \frac{-2y}{3 \times (-2y) + y} = \frac{-2y}{-5y} = \frac{2}{5}$
- 10  $y = 2x$ 이므로  
 $\frac{x}{y} + \frac{y}{4x} = \frac{x}{2x} + \frac{2x}{4x} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
- 11  $S = \frac{1}{2}(a+b)h$   
 ②  $h$ 에 관하여 풀면  $(a+b)h = 2S \quad \therefore h = \frac{2S}{a+b}$
- 12  $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$ 이므로  $2\pi r h = S - 2\pi r^2$   
 $\therefore h = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r} = \frac{S}{2\pi r} - r$

- 01  $3xy - 6x + y = 3\left(\frac{1}{3}y + 2\right) \times y - 6\left(\frac{1}{3}y + 2\right) + y$   
 $= y^2 + 6y - 2y - 12 + y = y^2 + 5y - 12$   
 따라서 상수항은  $-12$ 이다.

- 02 (주어진 식)  $= 6A - B - 4A - 8B = 2A - 9B$   
 $= 2 \times \frac{5x+2y}{2} - 9 \times \frac{2x-y}{3}$   
 $= 5x + 2y - 6x + 3y = -x + 5y$

03 주어진 식을  $s$ 에 관하여 풀면

- ②  $s = a - \frac{1}{2}gt^2$   
 ③  $s = 2a - gt^2$   
 ④, ⑤  $gt^2 = 2a - 2s$ 에서  $2s = 2a - gt^2 \quad \therefore s = a - \frac{1}{2}gt^2$

- 04  $x = 2y - 1$ 이므로  
 $x^2 - y^2 + 2x - 1 = (2y-1)^2 - y^2 + 2(2y-1) - 1$   
 $= 4y^2 - 4y + 1 - y^2 + 4y - 2 - 1$   
 $= 3y^2 - 2$   
 따라서  $a=3, b=0, c=-2$ 이므로  $a+b+c=1$

- 05  $2x = 5y$ 이므로  $x = \frac{5}{2}y$   
 $\therefore \frac{10x+2y}{4x-y} = \frac{10 \times \frac{5}{2}y + 2y}{4 \times \frac{5}{2}y - y} = \frac{25y+2y}{10y-y} = \frac{27y}{9y} = 3$

- 06  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 이므로  $\pi r^2 h = 3V \quad \therefore h = \frac{3V}{\pi r^2}$

07 **전략코칭** 주어진 식을 먼저 간단히 한 후  $A, B, C$ 를 대입한다.

$$B = \frac{12x^3 + 9x^2 - 15x}{3x} = 4x^2 + 3x - 5, C = 2x^2 - 6x$$

이므로

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

$$= 2A + C - (4A - B)$$

$$= -2A + B + C$$

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

$$= -6x^2 - 4x + 8 + 4x^2 + 3x - 5 + 2x^2 - 6x$$

$$= -7x + 3$$

08 **전략코칭** 주어진 등식을 이용하여  $x+y$ 와  $xy$  사이의 관계를 찾아본다.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$$
에서  $\frac{y+x}{xy} = 3$ 이므로  $x+y = 3xy$   
 $\therefore \frac{x+y-2xy}{3x+3y-xy} = \frac{(x+y)-2xy}{3(x+y)-xy} = \frac{3xy-2xy}{3 \times 3xy - xy}$   

$$= \frac{xy}{8xy} = \frac{1}{8}$$

실전! 중단원 마무리

65~67쪽

- 01 ①    02 ㄱ, ㄷ, ㄹ    03 ④    04 ⑤  
 05 ①    06 ②    07 ③    08 ③    09 -6  
 10 ①    11 ③    12 ⑤    13 ③    14 ②  
 15 ①

16 (1)  $c = \frac{1000b}{9(a-100)}$  (2)  $b = \frac{9c(a-100)}{1000}$   
 (3) 75.6 kg

서술·형식문제

17  $-6x^2 + 11x - 2$     18 10

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

01 (주어진 식)  $= 2x - 6y - (3x + 5y - x + 2y)$   
 $= 2x - 6y - (2x + 7y)$   
 $= 2x - 6y - 2x - 7y = -13y$

02 ㄴ.  $x^3 - x^2$ 은  $x$ 에 관한 이차식이 아니다.  
 ㄹ.  $xy(-y+2) = -xy^2 + 2xy$ 이므로  $x$ 에 관한 이차식이 아니다.  
 ㄷ.  $\frac{x+2}{x^2} = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}$ 이므로  $x$ 에 관한 이차식이 아니다.  
 따라서  $x$ 에 관한 이차식인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

03 ④  $(12x^2 - 8x) \div (-4x) = \frac{12x^2 - 8x}{-4x} = -3x + 2$

04 (주어진 식)  $= \frac{20x^3y - 16x^2y^2}{4xy} - x^2 + 2xy$   
 $= 5x^2 - 4xy - x^2 + 2xy = 4x^2 - 2xy$   
 따라서  $a=4$ ,  $b=-2$ 이므로  
 $a-b = 4 - (-2) = 6$

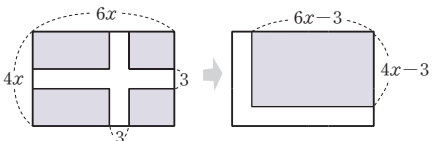
05  $(4x^2 - 6x) \times \frac{2}{x} + \square = x^2 + x - 6$   
 $8x - 12 + \square = x^2 + x - 6$   
 $\therefore \square = (x^2 + x - 6) - (8x - 12)$   
 $= x^2 - 7x + 6$

06  $A + (x^2 + 3xy - y^2) = 2x^2 - xy + 5y^2$ 이므로  
 $A = (2x^2 - xy + 5y^2) - (x^2 + 3xy - y^2)$   
 $= x^2 - 4xy + 6y^2$   
 $B = (x^2 - 4xy + 6y^2) - (x^2 + 3xy - y^2)$   
 $= -7xy + 7y^2$   
 $\therefore A + B = (x^2 - 4xy + 6y^2) + (-7xy + 7y^2)$   
 $= x^2 - 11xy + 13y^2$

- 07 ①  $(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$   
 ②  $(a-3b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2$   
 ④  $(x-10)(x-2) = x^2 - 12x + 20$   
 ⑤  $(5x+4)(-x+7) = -5x^2 + 31x + 28$

08  $(6x-1)^2 - (3x+2)^2$   
 $= (36x^2 - 12x + 1) - (9x^2 + 12x + 4)$   
 $= 27x^2 - 24x - 3$   
 이므로  $a=27$ ,  $b=-24$ ,  $c=-3$   
 $\therefore a+b-c = 27 + (-24) - (-3) = 6$

09  $(ax+3)(5x-b) = 5ax^2 + (15-ab)x - 3b$ 이므로  
 $5a = -15$ ,  $-3b = 9$   $\therefore a = -3$ ,  $b = -3$   
 $\therefore a+b = -6$

10   
 $\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (6x-3)(4x-3)$   
 $= 24x^2 - 30x + 9$

11  $100 = x$ 라 하면  
 $\frac{100}{100^2 - 99 \times 101} = \frac{x}{x^2 - (x-1)(x+1)}$   
 $= \frac{x}{x^2 - (x^2 - 1)} = x = 100$

12  $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 10 + 2 \times 3 = 16$ 이므로  
 $(x+y)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = (x+y) \times \frac{x+y}{xy}$   
 $= \frac{(x+y)^2}{xy} = \frac{16}{3}$

[다른 풀이]

$(x+y)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 + \frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 1$   
 $= 2 + \frac{x^2 + y^2}{xy}$   
 $= 2 + \frac{10}{3} = \frac{16}{3}$

13  $x-4y=2$ 이므로  $x=4y+2$   
 $(2x+y) - 3(x+5y) = 2x+y-3x-15y$   
 $= -x-14y$   
 $= -(4y+2)-14y$   
 $= -18y-2$

14  $A+2B = (4x-y+2) + 2(-x+6y-4)$   
 $= 4x-y+2-2x+12y-8$   
 $= 2x+11y-6$

15  $S = 2(xy+yz+zx)$ 이므로 이 식을  $x$ 에 관하여 풀면  
 $xy+yz+zx = \frac{S}{2}$ ,  $xy+zx = \frac{S}{2} - yz$   
 $(y+z)x = \frac{S-2yz}{2}$   $\therefore x = \frac{S-2yz}{2(y+z)}$

16 (1)  $c = \frac{b}{0.9(a-100)} \times 100 = \frac{1000b}{9(a-100)}$   
 (2)  $1000b = 9c(a-100)$  이므로  $b = \frac{9c(a-100)}{1000}$   
 (3)  $a = 170, c = 120$  이므로  

$$b = \frac{9 \times 120 \times (170 - 100)}{1000} = \frac{75600}{1000} = 75.6(\text{kg})$$
 따라서 현호의 현재중은 75.6 kg이다.

서술형 문제

17  $(-4x^2 + 2x - 1) + A = 2x^2 + x$  이므로  
 $A = (2x^2 + x) - (-4x^2 + 2x - 1)$   
 $= 2x^2 + x + 4x^2 - 2x + 1$   
 $= 6x^2 - x + 1$  ..... ①  
 $(5x^2 - 3x + 2) - B = x^2 + x + 1$  이므로  
 $B = (5x^2 - 3x + 2) - (x^2 + x + 1)$   
 $= 5x^2 - 3x + 2 - x^2 - x - 1$   
 $= 4x^2 - 4x + 1$  ..... ②  
 $\therefore A - 3B = (6x^2 - x + 1) - 3(4x^2 - 4x + 1)$   
 $= 6x^2 - x + 1 - 12x^2 + 12x - 3$   
 $= -6x^2 + 11x - 2$  ..... ③

채점 기준	배점
① 다항식 A 구하기	2점
② 다항식 B 구하기	2점
③ A-3B 간단히 하기	2점

18  $(x+a)(x-5) = x^2 - 8x + b$  이므로  
 $x^2 + (a-5)x - 5a = x^2 - 8x + b$   
 $a-5 = -8, b = -5a \quad \therefore a = -3, b = 15$  ..... ①  
 $(4x-3)(cx+1) = 12x^2 + dx - 3$  이므로  
 $4cx^2 + (4-3c)x - 3 = 12x^2 + dx - 3$   
 $4c = 12, 4-3c = d \quad \therefore c = 3, d = -5$  ..... ②  
 $\therefore a+b+c+d = (-3) + 15 + 3 + (-5) = 10$  ..... ③

채점 기준	배점
① a, b의 값 각각 구하기	2점
② c, d의 값 각각 구하기	2점
③ a+b+c+d의 값 구하기	2점

19 (1) 남학생 8명의 영어 성적의 총점은  $8a$ 점이고, 여학생 12명의 영어 성적의 총점은  $12b$ 점이므로 전체 학생 20명의 영어 성적의 총점은  $(8a+12b)$ 점이다.  
 $\therefore c = \frac{8a+12b}{20} = \frac{2a+3b}{5}$  ..... ①  
 (2)  $2a+3b=5c$ 에서  $2a = -3b+5c$   
 $\therefore a = \frac{-3b+5c}{2}$  ..... ②

채점 기준	배점
① c를 a, b에 관한 식으로 나타내기	4점
② 구한 등식을 a에 관하여 풀기	2점

III 방정식과 부등식

1. 미지수가 2개인 연립방정식

01 미지수가 2개인 연립방정식

71~73쪽

- 1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○  
 1-1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ×  
 2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○  
 2-1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×  
 3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × 3-1 L, □  
 4 (1) 8, 6, 4, 2, 0 / (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)  
 (2) 12, 9, 6, 3, 0 / (12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)  
 4-1 (2, 6), (4, 3)  
 5 ⊖ : 3, 2, 1, 0 / ⊕ : 5, 2, -1 / (2, 2)  
 5-1 ⊖ : 7, 5, 3, 1, -1 / ⊕ : 11, 7, 3, -1 / (3, 3)  
 6 2, -1 6-1 1, 2, 3

- 1 (3)  $5x - 2 = 0$  이므로 일차방정식이다.  
 (4)  $2x - 6 = -6 + 8x$ , 즉  $-6x = 0$  이므로 일차방정식이다.

3-1 L.  $x = 4, y = \frac{1}{2}$  을 대입하면

$$4 - 2 \times \frac{1}{2} = 3$$

□.  $x = 0, y = -\frac{3}{2}$  을 대입하면

$$0 - 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 3$$

따라서 주어진 일차방정식의 해인 것은 L, □이다.

4-1  $3x + 2y = 18$  을 만족하는 x, y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	6	...
y	$\frac{15}{2}$	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0	...

따라서 x, y가 자연수일 때, 일차방정식  $3x + 2y = 18$ 의 해는 (2, 6), (4, 3)이다.

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

74쪽

- 01 10 02 3  
 03 (1)  $1500x + 2000y = 8500$  (2) 3인분  
 04 (1)  $3x + 4y = 23$  (2) 5대 05 ④ 06 D, K  
 07 -4 08 -6

01  $x = -1, y = -\frac{15}{2}$  를  $5x - 2y = a$ 에 대입하면

$$a = 5 \times (-1) - 2 \times \left(-\frac{15}{2}\right) = -5 + 15 = 10$$

02  $x = a, y = a - 5$  를  $2x + y = 4$ 에 대입하면

$$2a + (a - 5) = 4, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

03 (2)  $x, y$ 가 자연수이므로  $1500x + 2000y = 8500$ , 즉  $3x + 4y = 17$ 의 해는  $x=3, y=2$  따라서 떡볶이를 3인분 먹었다.

04 (2)  $x, y$ 가 자연수이므로  $3x + 4y = 23$ 의 해는  $x=5, y=2$  또는  $x=1, y=5$  이때  $x > y$ 이므로  $x=5, y=2$  따라서 세발자전거는 5대이다.

05 주어진 연립방정식에  $x=-1, y=2$ 를 대입하면  
 ㉠  $\begin{cases} -1 + 4 \times 2 = 7 \text{ (참)} \\ 5 \times (-1) - 2 \times 2 = -9 \text{ (참)} \end{cases}$

06 주어진 연립방정식에  $x=-2, y=1$ 을 대입하면  
 ㉠  $\begin{cases} 2 \times (-2) + 1 = -3 \text{ (참)} \\ 3 \times (-2) + 2 \times 1 = -4 \text{ (참)} \end{cases}$   
 ㉡  $\begin{cases} 2 \times (-2) - 1 = -5 \text{ (참)} \\ -2 - 4 \times 1 = -6 \text{ (참)} \end{cases}$   
 따라서  $x=-2, y=1$ 을 해로 갖는 것은 ㉠, ㉡이다.

07  $x=2, y=-1$ 을  $2x + ay = 7$ 에 대입하면  $4 - a = 7 \therefore a = -3$   
 $x=2, y=-1$ 을  $bx - y = -1$ 에 대입하면  $2b + 1 = -1 \therefore b = -1$   
 $\therefore a + b = (-3) + (-1) = -4$

08  $x=b, y=-4$ 를  $2x - 3y = 6$ 에 대입하면  $2b + 12 = 6 \therefore b = -3$   
 $x=-3, y=-4$ 를  $ax + 2y = 1$ 에 대입하면  $-3a - 8 = 1 \therefore a = -3$   
 $\therefore a + b = (-3) + (-3) = -6$

02 연립방정식의 풀이

77~80쪽

- 1 (가)  $2x-3$  (나) 1 (다)  $-1$
- 1-1 (가)  $2y+5$  (나)  $5y$  (다)  $-4$  (라)  $-3$
- 2 (1)  $x=2, y=-1$  (2)  $x=4, y=1$  (3)  $x=-1, y=3$
- 2-1 (1)  $x=1, y=2$  (2)  $x=7, y=2$  (3)  $x=5, y=3$
- 3 (가) + (나) 5 (다) 2 (라) 4 (마) 3
- 3-1 (가) 3 (나)  $5y$  (다)  $-1$  (라) 3
- 4 (1)  $x=3, y=1$  (2)  $x=3, y=2$  (3)  $x=2, y=3$
- 4-1 (1)  $x=2, y=5$  (2)  $x=3, y=2$  (3)  $x=1, y=2$
- 5 (1)  $x=-6, y=3$  (2)  $x=2, y=-3$
- 6 (1)  $x=4, y=6$  (2)  $x=2, y=2$
- 7 (1)  $x=-2, y=2$  (2)  $x=1, y=-2$
- 8  $3x - y - 8 / x = 8, y = 10$
- 8-1  $x=5, y=1$
- 9 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.
- 9-1 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

2 (1) ㉠을 ㉡에 대입하면  $2x + 3(2x - 5) = 1$   
 $2x + 6x - 15 = 1, 8x = 16 \therefore x = 2$   
 $x = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $y = -1$   
 (2) ㉠에서  $x = 2 + 2y \dots\dots$  ㉢  
 ㉢을 ㉡에 대입하면  $2(2 + 2y) - 3y = 5$   
 $4 + 4y - 3y = 5 \therefore y = 1$   
 $y = 1$ 을 ㉢에 대입하면  $x = 4$   
 (3) ㉠을 ㉡에 대입하면  $y - 4 = -2y + 5, 3y = 9 \therefore y = 3$   
 $y = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $x = -1$

2-1 (1) ㉠을 ㉡에 대입하면  $2(-y + 3) + 3y = 8$   
 $-2y + 6 + 3y = 8 \therefore y = 2$   
 $y = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $x = 1$   
 (2) ㉠에서  $x = 9 - y \dots\dots$  ㉢  
 ㉢을 ㉡에 대입하면  $2(9 - y) - 3y = 8$   
 $18 - 2y - 3y = 8, -5y = -10 \therefore y = 2$   
 $y = 2$ 를 ㉢에 대입하면  $x = 7$   
 (3) ㉠을 ㉡에 대입하면  $3y + 1 = -y + 13, 4y = 12 \therefore y = 3$   
 $y = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $2x = 10 \therefore x = 5$

4 (1) ㉠  $\times 3 -$  ㉡을 하면  $x = 3$   
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $y = 1$   
 (2) ㉠  $\times 2 +$  ㉡을 하면  $8x = 24 \therefore x = 3$   
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $6 + 3y = 12, 3y = 6 \therefore y = 2$   
 (3) ㉠  $\times 3 -$  ㉡  $\times 4$ 를 하면  $11y = 33 \therefore y = 3$   
 $y = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $4x = 8 \therefore x = 2$

4-1 (1) ㉠  $\times 2 +$  ㉡을 하면  $8x = 16 \therefore x = 2$   
 $x = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $y = 5$   
 (2) ㉠  $+ ㉡ \times 3$ 을 하면  $11x = 33 \therefore x = 3$   
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면  $15 - 3y = 9, -3y = -6 \therefore y = 2$   
 (3) ㉠  $\times 5 -$  ㉡  $\times 4$ 를 하면  $17y = 34 \therefore y = 2$   
 $y = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $4x + 10 = 14, 4x = 4 \therefore x = 1$

5 (1)  $\begin{cases} 2(x+y) + 3y = 3 \\ 5x - 4(x-y) = 6 \end{cases} \approx \begin{cases} 2x + 5y = 3 \dots\dots$  ㉠ \\  $x + 4y = 6 \dots\dots$  ㉡ \end{cases}

㉠  $-$  ㉡  $\times 2$ 를 하면  $-3y = -9 \therefore y = 3$   
 $y = 3$ 을 ㉡에 대입하면  $x = -6$

(2)  $\begin{cases} 5(x-2y) + 7y = 19 \\ 2x + 3(x-4y) = 46 \end{cases} \approx \begin{cases} 5x - 3y = 19 \dots\dots$  ㉠ \\  $5x - 12y = 46 \dots\dots$  ㉡ \end{cases}

㉠  $-$  ㉡을 하면  $9y = -27 \therefore y = -3$   
 $y = -3$ 을 ㉠에 대입하면  $x = 2$

6 (1) ㉠  $\times 36,$  ㉡  $\times 4$ 를 하면  $\begin{cases} 3x + 4y = 36 \dots\dots$  ㉢ \\  $7x - 2y = 16 \dots\dots$  ㉣ \end{cases}  
 ㉢  $+ ㉣ \times 2$ 를 하면  $17x = 68 \therefore x = 4$   
 $x = 4$ 를 ㉢에 대입하면  $12 + 4y = 36, 4y = 24 \therefore y = 6$   
 (2) ㉠  $\times 12,$  ㉡  $\times 6$ 을 하면  $\begin{cases} 4x + 3y = 14 \dots\dots$  ㉢ \\  $3x - 2y = 2 \dots\dots$  ㉣ \end{cases}  
 ㉢  $\times 2 +$  ㉣  $\times 3$ 을 하면  $17x = 34 \therefore x = 2$   
 $x = 2$ 를 ㉢에 대입하면  $8 + 3y = 14, 3y = 6 \therefore y = 2$

7 (1)  $\begin{cases} 0.2x+0.3y=0.2 \\ 0.02x+0.1y=0.16 \end{cases} \approx \begin{cases} 2x+3y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+10y=16 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $-7y=-14 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x+6=2, 2x=-4 \quad \therefore x=-2$   
 (2)  $\begin{cases} 0.1x+0.09y=-0.08 \\ 0.1x+0.2y=-0.3 \end{cases} \approx \begin{cases} 10x+9y=-8 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=-3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 10$ 을 하면  $-11y=22 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x-4=-3 \quad \therefore x=1$

8  $\begin{cases} 2x-y=6 \\ 6=3x-y-8 \end{cases} \approx \begin{cases} 2x-y=6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x-y=14 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{2}-\textcircled{1}$ 을 하면  $x=8$   
 $x=8$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $16-y=6 \quad \therefore y=10$

8-1  $\begin{cases} 5x-4y-10=2x+y \\ 3(x-2)+2y=2x+y \end{cases}$   
 $\approx \begin{cases} 3x-5y=10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=6 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $-8y=-8 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x+1=6 \quad \therefore x=5$

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

(2)  $\frac{6}{2} = \frac{-3}{-1} \neq \frac{9}{2}$ 이므로 해가 없다.

9-1 (1)  $\frac{3}{6} = \frac{-2}{-4} = \frac{4}{8}$ 이므로 해가 무수히 많다.

(2)  $\frac{1}{3} = \frac{-1}{-3} \neq \frac{4}{8}$ 이므로 해가 없다.

교과서 대표 문제로 개념 완성하기 81~82쪽

01 ①	02 7	03 ③	04 ⑤
05 9	06 4	07 -3	08 -21
09 ③	10 ①	11 ⑤	12 ④
13 ④	14 ③		

01  $y=2x-1$ 을  $3x-2y=5$ 에 대입하면  
 $3x-2(2x-1)=5, -x+2=5 \quad \therefore x=-3$   
 $x=-3$ 을  $y=2x-1$ 에 대입하면  $y=-6-1=-7$   
 따라서 구하는 해는 ①  $(-3, -7)$ 이다.

02  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x+2(3x-1)=5$   
 $7x-2=5, 7x=7$   
 $\therefore k=7$

04  $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $31y=-31$   
 $\therefore a=31$

05  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $3x+4y=32 \quad \dots\dots \textcircled{a}$   
 $\textcircled{2} \times 20$ 을 하면  $15x-8y=20 \quad \dots\dots \textcircled{b}$   
 $\textcircled{a} \times 2 + \textcircled{b}$ 을 하면  $21x=84 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를  $\textcircled{a}$ 에 대입하면  
 $12+4y=32, 4y=20 \quad \therefore y=5$   
 따라서  $a=4, b=5$ 이므로  $a+b=9$

06  $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면  $7x+10y=47 \quad \dots\dots \textcircled{a}$   
 $\textcircled{2} \times 10$ 을 하면  $2(x-y)+5(x+y)=19$   
 $7x+3y=19 \quad \dots\dots \textcircled{b}$   
 $\textcircled{a}-\textcircled{b}$ 을 하면  $7y=28 \quad \therefore y=4$   
 $y=4$ 를  $\textcircled{a}$ 에 대입하면  $7x+12=19, 7x=7 \quad \therefore x=1$   
 따라서  $p=1, q=4$ 이므로  $pq=4$

07  $\begin{cases} ax+by=3 \\ ax-by=9 \end{cases}$ 에  $x=3, y=2$ 를 대입하면  
 $\begin{cases} 3a+2b=3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3a-2b=9 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면  $6a=12 \quad \therefore a=2$   
 $a=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $6+2b=3, 2b=-3 \quad \therefore b=-\frac{3}{2}$   
 $\therefore ab=2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)=-3$

08  $\begin{cases} mx+3y=n \\ 3x+(m-n)y=2 \end{cases}$ 에  $x=2, y=4$ 를 대입한 후 정리하면  
 $\begin{cases} 2m-n=-12 & \dots\dots \textcircled{1} \\ m-n=-1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $m=-11$   
 $m=-11$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $n=-10$   
 $\therefore m+n=-11+(-10)=-21$

09 주어진 연립방정식의 해는 세 일차방정식을 모두 만족하므로  
 연립방정식  $\begin{cases} 2x-3y=-1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+5y=-7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.  
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-13y=13 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x-5=-7 \quad \therefore x=-2$   
 $x=-2, y=-1$ 을  $ax-4y=5$ 에 대입하면  
 $-2a+4=5 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

10  $x$ 의 값이  $y$ 의 값의 2배이므로  $x=2y$   
 $\begin{cases} x-y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x=2y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2y-y=2 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x=4$   
 $x=4, y=2$ 를  $2x-y=1-k$ 에 대입하면  
 $8-2=1-k \quad \therefore k=-5$

11  $\begin{cases} \frac{x-2y}{3}=k \\ \frac{ax-4y}{7}=k \end{cases} \approx \begin{cases} x-2y=3k & \dots\dots \textcircled{1} \\ ax-4y=7k & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $x=1, y=-4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $1+8=3k \quad \therefore k=3$   
 $x=1, y=-4, k=3$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $a+16=21 \quad \therefore a=5$

12 
$$\begin{cases} \frac{3x+y}{5} = \frac{x+1}{2} \\ \frac{x+1}{2} = \frac{3x-y}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+2y=5 & \text{..... ㉠} \\ x-y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면  $3y=3 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을 ㉡에 대입하면  $x-1=2 \quad \therefore x=3$   
 따라서  $a=3, b=1$ 이므로  $a+b=4$

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

14 ③  $\frac{-1}{4} = \frac{2}{-8} \neq \frac{-2}{4}$ 이므로 해가 없다.

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

83~84쪽

- |         |       |      |       |
|---------|-------|------|-------|
| 01 ②, ⑤ | 02 ④  | 03 ② | 04 2개 |
| 05 ③    | 06 3  | 07 5 | 08 3  |
| 09 ③    | 10 18 | 11 ② | 12 ⑤  |
| 13 -10  | 14 ④  |      |       |

01  $x=2, y=-3$ 을 대입하면

- ②  $-3=2-5$   
 ⑤  $2 \times (-3) + 3 \times 2 = 0$

02 ④의 바른 식 :  $200=50x+100y$

03  $2x+(a-4)y+3=3x+2y-6$ 을 정리하면

$x+(6-a)y-9=0$   
 이 식이  $x, y$ 에 관한 일차방정식이 되기 위해서는  $a \neq 6$ 이어야 한다.

04  $2x+3y=18$ 을 만족하는  $x, y$ 의 값은 다음과 같다.

$x$	$\frac{15}{2}$	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0	...
$y$	1	2	3	4	5	6	...

따라서  $x, y$ 가 자연수일 때, 구하는 해는 (6, 2), (3, 4)의 2개 이다.

06  $\begin{cases} 2(x-y)=x+4 \\ 3x+ay=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=4 \\ 3x+ay=2 \end{cases}$ 의 해가 (2, b)이므로  
 $x-2y=4$ 에  $x=2, y=b$ 를 대입하면  $2-2b=4 \quad \therefore b=-1$   
 즉,  $x=2, y=-1$ 을  $3x+ay=2$ 에 대입하면  
 $6-a=2 \quad \therefore a=4$   
 $\therefore a+b=4+(-1)=3$

07  $\begin{cases} 0.6x+0.5y=2.8 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 6x+5y=28 & \text{..... ㉠} \\ 2x+3y=12 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 ㉠-㉡ $\times 3$ 을 하면  $-4y=-8 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를 ㉡에 대입하면  $2x+6=12 \quad \therefore x=3$   
 따라서  $a=3, b=2$ 이므로  $a+b=5$

08  $\begin{cases} 2(x+3y)=3x+7 \\ 4x:5y=2:1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -x+6y=7 & \text{..... ㉠} \\ 2x-5y=0 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 ㉠ $\times 2$ +㉡을 하면  $7y=14 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면  $-x+12=7 \quad \therefore x=5$   
 $\therefore x-y=5-2=3$

09  $3x-ay+5=2x+y=8$ 에서  $\begin{cases} 3x-ay+5=8 \\ 2x+y=8 \end{cases}$   
 $x:y=3:2$ 이므로  $2x=3y$ , 즉  $2x-3y=0$   
 연립방정식  $\begin{cases} 2x-3y=0 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 을 풀면  $x=3, y=2$   
 $x=3, y=2$ 를  $3x-ay+5=8$ 에 대입하면  
 $9-2a+5=8, -2a=-6 \quad \therefore a=3$

10 주어진 두 연립방정식의 해가 같으므로 그 해는 연립방정식  $\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases}$ 의 해와 같다.  
 이 연립방정식을 풀면  $x=2, y=-1$   
 $x=2, y=-1$ 을  $ax-3y=b$ 에 대입하면  
 $2a+3=b \quad \text{..... ㉠}$   
 $x=2, y=-1$ 을  $3x+y=a$ 에 대입하면  $a=5$   
 $a=5$ 를 ㉠에 대입하면  $b=13 \quad \therefore a+b=5+13=18$

11 ② ㉠과 ㉡을 짝지으면  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \neq \frac{6}{4}$ 이므로 해가 없다.

12 **전략코칭**  $0.0\dot{a} = \frac{a}{90}$ 임을 이용하여 순환소수를 먼저 분수로 나타낸다.

$\begin{cases} 0.0\dot{2}x+0.0\dot{3}y=0.1 \\ x-y=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} \frac{2}{90}x+\frac{3}{90}y=\frac{1}{10} & \text{..... ㉠} \\ x-y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 ㉠ $\times 90$ 을 하면  $2x+3y=9 \quad \text{..... ㉢}$   
 ㉢-㉡ $\times 2$ 를 하여 풀면  $x=3, y=1$   
 따라서  $a=3, b=1$ 이므로  $a+b=4$

13 **전략코칭** 우변에 상수만 남도록 이항한 후  $x, y$ 의 계수와 상수항의 비가 모두 같음을 이용한다.

$\begin{cases} 2x+y=a \\ bx+2y=x-10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x+y=a \\ (b-1)x+2y=-10 \end{cases}$   
 이 연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $\frac{2}{b-1} = \frac{1}{2} = \frac{a}{-10}$   
 $\frac{2}{b-1} = \frac{1}{2}$ 에서  $4=b-1 \quad \therefore b=5$   
 $\frac{1}{2} = \frac{a}{-10}$ 에서  $a=-5 \quad \therefore a-b=-5-5=-10$

14 **전략코칭** 제대로 본 방정식에  $x=2$ 를 대입하여  $y$ 의 값을 구한다.

$5x-3y=7$ 에  $x=2$ 를 대입하면  
 $10-3y=7, -3y=-3 \quad \therefore y=1$   
 $4x+3y=10$ 의 3을  $a$ 로 잘못 보았다고 하면  
 $x=2, y=1$ 은  $4x+ay=10$ 의 해이므로  
 $8+a=10 \quad \therefore a=2$



### 03 연립방정식의 활용

86~90쪽

1 9,  $700x+500y$ , 4, 5 / 과자 : 4개, 사탕 : 5개

1-1 50원짜리 동전 : 8개, 100원짜리 동전 : 3개

2 12,  $10x+y-36$ , 8, 4 / 84

2-1  $x=33, y=16$

3 풀이 참조 3-1 두발 : 22대, 세발 : 8대

4 풀이 참조 4-1 삼촌 : 45세, 조카 : 15세

5 (1)  $\frac{x}{2}, \frac{y}{5}$  (2)  $\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{5}=3 \end{cases}$  (3)  $x=4, y=5$

(4) 올라간 거리 : 4 km, 내려온 거리 : 5 km

5-1 (1) 풀이 참조 (2)  $\begin{cases} x+y=52 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{3}=\frac{3}{2} \end{cases}$  (3)  $x=50, y=2$

(4) 50 km

6 (1) 풀이 참조 (2)  $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times 500 \end{cases}$

(3)  $x=200, y=300$

(4) 5%의 소금물 : 200 g, 10%의 소금물 : 300 g

6-1 (1)  $\frac{15}{100}x, \frac{10}{100}\times 300$  (2)  $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{15}{100}x=\frac{10}{100}\times 300 \end{cases}$

(3)  $x=200, y=100$

(4) 15%의 소금물 : 200 g, 물 : 100 g

7 4일 8 550명

1-1 50원짜리 동전을  $x$ 개, 100원짜리 동전을  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 50x+100y=700 \end{cases} \therefore x=8, y=3$$

따라서 50원짜리 동전은 8개, 100원짜리 동전은 3개이다.

2-1 두 수 중 큰 수는  $x$ , 작은 수는  $y$ 이므로

$$\begin{cases} x-y=17 \\ 3y-x=15 \end{cases} \therefore x=33, y=16$$

3

	양	오리	식
수(마리)	$x$	$y$	$x+y=15$
다리 수(개)	$4x$	$2y$	$4x+2y=50$

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 4x+2y=50 \end{cases} \therefore x=10, y=5$$

따라서 양은 10마리, 오리는 5마리이다.

3-1 두발자전거를  $x$ 대, 세발자전거를  $y$ 대라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 2x+3y=68 \end{cases} \therefore x=22, y=8$$

따라서 두발자전거는 22대, 세발자전거는 8대이다.

4

	아버지	아들	식
현재 나이(세)	$x$	$y$	$x+y=55$
16년 후 나이(세)	$x+16$	$y+16$	$x+16=2(y+16)$

$$\begin{cases} x+y=55 \\ x-2y=16 \end{cases} \therefore x=42, y=13$$

따라서 현재 아버지의 나이는 42세, 아들의 나이는 13세이다.

4-1 현재 삼촌과 조카의 나이를 각각  $x$ 세,  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x=3y \\ x+15=2(y+15) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-3y=0 \\ x-2y=15 \end{cases} \therefore x=45, y=15$$

따라서 현재 삼촌의 나이는 45세, 조카의 나이는 15세이다.

5-1 (1)

	버스를 탈 때	걸어갈 때
거리(km)	$x$	$y$
속력(km/시)	60	3
시간(시간)	$\frac{x}{60}$	$\frac{y}{3}$

6 (1)

	섞기 전	섞은 후
농도(%)	5	10
소금물의 양(g)	$x$	$y$
소금의 양(g)	$\frac{5}{100}x$	$\frac{10}{100}y$
		$\frac{8}{100}\times 500$

7 전체 일의 양을 1이라 하고 아버지와 아들이 하루에 하는 일의 양을 각각  $x, y$ 라 하면

$$\begin{cases} 6x+2y=1 \\ 3x+3y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{4}$$

따라서 아들이 혼자 하면 하루에 전체의  $\frac{1}{4}$ 만큼 일하므로 총 4일이 걸린다.

8 작년의 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=-5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1000 \\ -3x+2y=-250 \end{cases}$$

$\therefore x=450, y=550$

따라서 작년의 여학생 수는 550명이다.

### 교과서 대표 문제로 개념 완성하기

91쪽

01 ping : 23마리, 토끼 : 12마리 02 ① 03 10회  
04 ② 05 5 km 06 5분

01 ping을  $x$ 마리, 토끼를  $y$ 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases} \therefore x=23, y=12$$

따라서 ping은 23마리, 토끼는 12마리이다.

02 50원짜리 동전을  $x$ 개, 100원짜리 동전을  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 50x+100y=1700 \end{cases} \therefore x=6, y=14$$

따라서 50원짜리 동전은 6개가 들어 있다.

03 갑이 이긴 횟수를  $x$ 회, 을이 이긴 횟수를  $y$ 회라 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 13 \\ -x + 2y = 4 \end{cases} \therefore x = 10, y = 7$$

따라서 갑이 10회 이겼다.

04 예진이가 깃발을 먼저 든 횟수를  $x$ 회, 나중에 깃발을 든 횟수를  $y$ 회라 하면 철희가 깃발을 먼저 든 횟수는  $y$ 회, 나중에 깃발을 든 횟수는  $x$ 회가 되므로

$$\begin{cases} 5x - 2y = 50 \\ -2x + 5y = 22 \end{cases} \therefore x = 14, y = 10$$

따라서 예진이가 깃발을 먼저 든 횟수는 14회이다.

05 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{29}{6} \end{cases} \therefore x = 5, y = 7$$

따라서 지인이가 올라간 거리는 5 km이다.

06 A가 달린 시간을  $x$ 분, B가 달린 시간을  $y$ 분이라 하면

$$\begin{cases} x = y + 5 \\ 200x = 400y \end{cases} \therefore x = 10, y = 5$$

따라서 두 사람이 처음 만나는 것은 B가 출발한 지 5분 후이다.

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

92쪽

- 01 28개    02 15세    03 9개    04 200 cm<sup>2</sup>  
05 ⑤    06 분속 150 m    07 200 g

01 100원짜리 지우개의 개수를  $x$ 개, 500원짜리 자의 개수를  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} x + y = 65 \\ 100x + 500y = 21300 \end{cases} \therefore x = 28, y = 37$$

따라서 구매한 지우개의 개수는 28개이다.

02 현재 아버지의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 55 \\ x - 2y = 10 \end{cases} \therefore x = 40, y = 15$$

따라서 현재 아들의 나이는 15세이다.

03 수진이가 맞힌 문제 수를  $x$ 개, 틀린 문제 수를  $y$ 개라 하면

$$\begin{cases} x = 3y \\ 100x - 50y = 750 \end{cases} \therefore x = 9, y = 3$$

따라서 수진이가 맞힌 문제 수는 9개이다.

04 가로 길이를  $x$  cm, 세로 길이를  $y$  cm라 하면

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ x = 2y \end{cases} \therefore x = 20, y = 10$$

따라서 가로의 길이가 20 cm, 세로의 길이가 10 cm이므로 구하는 직사각형의 넓이는  $20 \times 10 = 200(\text{cm}^2)$

05 작년의 남학생 수를  $x$ 명, 작년의 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 840 \\ -\frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = -10 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 840 \\ -8x + 5y = -1000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 400, y = 440$$

따라서 작년의 남학생 수는 400명이다.

06 **전략코칭** 두 사람이 만날 때 두 사람이 움직인 거리의 합, 차를 구해 본다.

소라의 속력을 분속  $x$  m, 현수의 속력을 분속  $y$  m라 하자.

소라와 현수가 서로 반대 방향으로 돌아 15분 후 처음 만날 때, 두 사람이 움직인 거리의 합은 호수의 둘레의 길이인 3000 m가 되므로

$$15x + 15y = 3000 \quad \cdots \textcircled{A}$$

또, 두 사람이 같은 방향으로 돌아 30분 후 처음 만날 때, 두 사람의 움직인 거리의 차가 호수의 둘레의 길이인 3000 m가 되므로

$$30x - 30y = 3000 \quad \cdots \textcircled{B}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $x = 150, y = 50$

따라서 소라의 속력은 분속 150 m이다.

07 **전략코칭** 두 식품 A, B를 각각 1g씩 섭취했을 때 얻을 수 있는 탄수화물과 지방의 양을 먼저 구한다.

두 식품 A, B를 각각 1g씩 섭취했을 때 얻을 수 있는 탄수화물과 지방의 양은 오른쪽과 같다.

식품	탄수화물 (g)	지방 (g)
A	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$
B	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$

섭취한 식품 A의 양을  $x$ g, 식품 B의 양을  $y$ g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{10}x + \frac{1}{5}y = 90 \\ \frac{1}{10}x + \frac{2}{5}y = 80 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 3x + 2y = 900 \\ x + 4y = 800 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200, y = 150$$

따라서 섭취해야 하는 식품 A의 양은 200 g이다.

실전 중단원 마무리

93~95쪽

- 01 4개    02 ⑤    03 3    04 13    05 ④  
06 ⑤    07 ①    08 ③    09 ②    10 ②  
11 ②, ⑤    12 2개    13 85    14 12 %  
15 A 호스 : 6 L, B 호스 : 9 L

16  $\begin{cases} x + y = 30 \\ x - y = 10 \end{cases}$ , 시속 10 km    17 40명

서술형 문제

- 18 5    19 3    20 25분

01 구하는 해는 (1, 3), (2, 5), (3, 7), (4, 9)의 4개이다.

02  $(3+a)x + (b-2)y - 1 = 0$ 에서  $3+a \neq 0, b-2 \neq 0$ 이어야 하므로  $a \neq -3, b \neq 2$

03  $x=2, y=5$ 를  $2x - ay = -1$ 에 대입하면

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

$x=2, y=5$ 를  $bx + y = 9$ 에 대입하면

$$2b + 5 = 9 \quad \therefore b = 2 \quad \therefore a + b = 3$$

04 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} + y = 4 \\ x - \frac{x-2y}{2} = 1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+4y=12 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $2y=10 \quad \therefore y=5$   
 $y=5$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x+10=2 \quad \therefore x=-8$   
 따라서  $a=-8, b=5$ 이므로  $b-a=5-(-8)=13$

05 
$$\begin{cases} y=x-5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+3y=1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $x+3(x-5)=1, 4x=16 \quad \therefore x=4$   
 $x=4$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=-1$   
 $x=4, y=-1$ 을  $\textcircled{4} \begin{cases} x+y=3 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ 에 대입하면  

$$\begin{cases} 4-1=3 \text{ (참)} \\ 2 \times 4 - (-1) = 9 \text{ (참)} \end{cases}$$

06 순환소수를 분수로 나타내면  

$$\begin{cases} \frac{3}{9}x + \frac{14}{9}y = \frac{7}{9} \\ \frac{1}{9}x - \frac{4}{9}y = \frac{11}{9} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+14y=7 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-4y=11 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $26y = -26 \quad \therefore y = -1$   
 $y = -1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $x = 7$   
 따라서  $a = 7, b = -1$ 이므로  
 $a + b = 7 + (-1) = 6$

07 
$$\begin{cases} x - \frac{y}{2} = \frac{2x+3}{5} \\ x - \frac{y}{2} = \frac{x+y}{3} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 6x-5y=6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-5y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $2x=6 \quad \therefore x=3$   
 $x=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $18-5y=6 \quad \therefore y = \frac{12}{5}$

08 
$$\begin{cases} y=2x+1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-3y=2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $x-3(2x+1)=2, -5x=5 \quad \therefore x=-1$   
 $x=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=-1$   
 $x=-1, y=-1$ 을  $ax-4y=1$ 에 대입하면  
 $-a+4=1 \quad \therefore a=3$

09  $x$ 의 값이  $y$ 의 값의 3배이므로  $x=3y$   
 $x=3y$ 를  $4x-7y=10$ 에 대입하면  $5y=10 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $x=3y$ 에 대입하면  $x=6$   
 $x=6, y=2$ 를  $ax+2y=-2$ 에 대입하면  
 $6a+4=-2, 6a=-6 \quad \therefore a=-1$

10 
$$\begin{cases} 2bx+ay=3 \\ -3ax+by=5 \end{cases}$$
에  $x = \frac{3}{5}, y = -\frac{1}{5}$ 을 대입하면  

$$\begin{cases} \frac{6}{5}b - \frac{1}{5}a = 3 \\ -\frac{9}{5}a - \frac{1}{5}b = 5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -a+6b=15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -9a-b=25 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 6$$
을 하면  
 $-55a = 165 \quad \therefore a = -3$   
 $a = -3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $3+6b=15 \quad \therefore b=2$   
 따라서 주어진 연립방정식에  $a=-3, b=2$ 를 대입하면  

$$\begin{cases} -6x+2y=3 & \dots\dots \textcircled{3} \\ -6x-3y=5 & \dots\dots \textcircled{4} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면  $5y = -2 \quad \therefore y = -\frac{2}{5}$

11 ②  $\frac{1}{9} = \frac{-2}{-18} \neq \frac{1}{7}$ 이므로 해가 없다.

⑤  $\frac{2}{6} = \frac{3}{9} \neq \frac{-1}{3}$ 이므로 해가 없다.

12  $\frac{a}{2} = \frac{4}{-2} = \frac{2}{b}$ 이므로  $a=-4, b=-1$   
 이를  $ax+by=-12$ 에 대입하면  $-4x-y=-12$   
 $\therefore 4x+y=12$   
 따라서 자연수인 해는  $(1, 8), (2, 4)$ 의 2개이다.

13 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면  

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=10x+y-27 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=13 \\ 9x-9y=27 \end{cases}$$
  
 $\therefore x=8, y=5$   
 따라서 구하는 처음 자연수는 85이다.

14 소금물 A의 농도를  $x\%$ , 소금물 B의 농도를  $y\%$ 라 하면  

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{10}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$
  
 즉, 
$$\begin{cases} 2x+y=30 \\ x+2y=24 \end{cases} \quad \therefore x=12, y=6$$
  
 따라서 소금물 A의 농도는 12%이다.

15 A, B 두 호스에서 1분 동안 나오는 물의 양을 각각  $xL, yL$ 라 하면  

$$\begin{cases} y=1.5x \\ 20x+20y=300 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x-2y=0 \\ x+y=15 \end{cases}$$
  
 $\therefore x=6, y=9$   
 따라서 A, B 두 호스에서 1분 동안 나오는 물의 양은 각각 6L, 9L이다.

16 내려갈 때의 속력은 시속  $(x+y)$  km,  
 올라갈 때의 속력은 시속  $(x-y)$  km이므로  

$$\begin{cases} (x+y) \times 1 = 30 \\ (x-y) \times 3 = 30 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 \\ x-y=10 \end{cases}$$
  
 $\therefore x=20, y=10$   
 따라서 강물의 속력은 시속 10 km이다.

SELF 코칭

- (1) (강의 하류로 내려갈 때의 속력) = (배의 속력) + (강물의 속력)
- (2) (강의 상류로 올라갈 때의 속력) = (배의 속력) - (강물의 속력)

17 시를 쓴 학생 수를  $x$ 명, 산문을 쓴 학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x=4y \\ x+3y=56 \end{cases}$$

$\therefore x=32, y=8$

따라서 시를 쓴 학생 수는 32명이고, 산문을 쓴 학생 수는 8명이므로 전체 학생 수는 40명이다.

서술형 문제

18  $x=a, y=-1$ 을  $x-2y=5$ 에 대입하면

$a+2=5 \quad \therefore a=3$  ..... ①

$x=9, y=b$ 를  $x-2y=5$ 에 대입하면

$9-2b=5 \quad \therefore b=2$  ..... ②

$\therefore a+b=5$  ..... ③

채점 기준	배점
① $a$ 의 값 구하기	2점
② $b$ 의 값 구하기	2점
③ $a+b$ 의 값 구하기	1점

19  $\begin{cases} 3x-2y=8 & \text{..... ㉠} \\ 5x+4y=6 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면  $11x=22 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

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

$\begin{cases} ax+3by=1 \\ 2ax-by=9 \end{cases}$ 에  $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$\begin{cases} 2a-3b=1 & \text{..... ㉢} \\ 4a+b=9 & \text{..... ㉣} \end{cases}$  ..... ②

㉢ $\times 2 -$ ㉣을 하면  $-7b=-7 \quad \therefore b=1$

$b=1$ 을 ㉢에 대입하면

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

$\therefore a+b=3$  ..... ③

채점 기준	배점
① 연립방정식의 해 구하기	3점
② $a, b$ 에 관한 연립방정식 세우기	1점
③ $a+b$ 의 값 구하기	2점

20 승진이가 걸은 시간을  $x$ 시간, 훈이가 걸은 시간을  $y$ 시간이라 하면 승진이는 훈이가 출발한 지 15분 후에 걷기 시작했으므로

$y=x+\frac{1}{4}$  ..... ㉠

이때 승진이가 걸은 거리와 훈이가 걸은 거리는 같으므로

$8x=5y$  ..... ㉡ ..... ①

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x=\frac{5}{12}, y=\frac{2}{3}$  ..... ②

따라서 승진이가 출발한 지  $\frac{5}{12} \times 60 = 25$ (분) 후에 훈이와 처음 만나게 된다. .... ③

채점 기준	배점
① 방정식 세우기	4점
② $x, y$ 의 값 구하기	2점
③ 답 구하기	1점

2. 일차부등식과 연립일차부등식

01 일차부등식의 풀이

97~101쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○

1-1 (1)  $7x \geq 28$  (2)  $2(x-6) \leq 18$  (3)  $2x-3 > x+13$

2 풀이 참조

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

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

3-1 (1) ≤ (2) ≤ (3) ≤ (4) ≥

4 (1)  $x+6 < 10$  (2)  $\frac{1}{2}x < 2$

4-1 (1)  $2x-1 \geq 9$  (2)  $-\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \leq -2$

5 -2, 4, -5, 1      5-1 6, -3, 10, 1



6-1 (1)  $x \geq 4$  (2)  $x > -3$  (3)  $x < -5$  (4)  $x \leq 9$

7 풀이 참조      7-1 풀이 참조

8 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

8-1 ㄱ, ㄴ, ㅅ

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

9-1 (1)  $x > -2$  (2)  $x \leq 3$  (3)  $x > -5$  (4)  $x \leq -3$

10 (1)  $x < 1$  (2)  $x \geq 8$

11 (1)  $x \leq -12$  (2)  $x \geq 70$

12 (1)  $x > -1$  (2)  $x \geq -1$

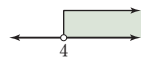
13 (1)  $x < 9$  (2)  $x \geq 7$

$x$	$2x-1$ 의 값	대소 비교	1	참 / 거짓
-1	-3	<	1	참
0	-1	<	1	참
1	1	=	1	거짓

따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0이다.

7  $x-3 > 1$ 에서  $x-3+3 > 1+3$

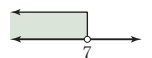
$\therefore x > 4$



7-1 (1)  $x-2 < 5$ 에서  $x-2+2 < 5+2 \quad \therefore x < 7$

이 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면

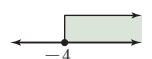
오른쪽 그림과 같다.



(2)  $-3x \leq 12$ 에서  $\frac{-3x}{-3} \geq \frac{12}{-3} \quad \therefore x \geq -4$

이 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면

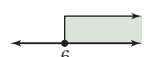
오른쪽 그림과 같다.



(3)  $\frac{1}{2}x \geq 3$ 에서  $\frac{1}{2}x \times 2 \geq 3 \times 2 \quad \therefore x \geq 6$

이 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면

오른쪽 그림과 같다.



- 9** (1)  $2x+1 > x+3$ 에서  $x > 2$   
 (2)  $3x-1 \leq x+5$ 에서  $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$   
 (3)  $x+1 < 2x-4$ 에서  $-x < -5 \quad \therefore x > 5$   
 (4)  $x+3 \geq 3x+5$ 에서  $-2x \geq 2 \quad \therefore x \leq -1$
- 9-1** (1)  $3x-1 > 2x-3$ 에서  $x > -2$   
 (2)  $4x-3 \leq x+6$ 에서  $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$   
 (3)  $2x-1 < 3x+4$ 에서  $-x < 5 \quad \therefore x > -5$   
 (4)  $2x-4 \geq 5x+5$ 에서  $-3x \geq 9 \quad \therefore x \leq -3$
- 10** (1)  $3(x+2)+5 < 14$ 에서  $3x+11 < 14, 3x < 3 \quad \therefore x < 1$   
 (2)  $-2(-x+6) \geq 4$ 에서  $2x-12 \geq 4, 2x \geq 16 \quad \therefore x \geq 8$
- 11** (1)  $\frac{1}{4}x+3 \leq -\frac{1}{3}x-4$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $3x+36 \leq -4x-48, 7x \leq -84 \quad \therefore x \leq -12$   
 (2)  $-\frac{2}{5}x+1 \geq -\frac{3}{7}x+3$ 의 양변에 35를 곱하면  
 $-14x+35 \geq -15x+105 \quad \therefore x \geq 70$
- 12** (1)  $0.2x+0.62 > -0.4x+0.02$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $20x+62 > -40x+2, 60x > -60 \quad \therefore x > -1$   
 (2)  $-0.3x+0.12 \leq 0.02x+0.44$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $-30x+12 \leq 2x+44, -32x \leq 32 \quad \therefore x \geq -1$
- 13** (1)  $\frac{1}{2}(x+\frac{2}{5})+0.3 < 5$ 에서  $\frac{1}{2}(x+\frac{2}{5})+\frac{3}{10} < 5$   
 양변에 10을 곱하면  $5(x+\frac{2}{5})+3 < 50$   
 $5x+2+3 < 50, 5x < 45 \quad \therefore x < 9$   
 (2)  $-0.6(-x+\frac{1}{3}) \geq 4$ 에서  $-\frac{3}{5}(-x+\frac{1}{3}) \geq 4$   
 양변에 15를 곱하면  $-9(-x+\frac{1}{3}) \geq 60$   
 $9x-3 \geq 60, 9x \geq 63 \quad \therefore x \geq 7$

교과서 대표 문제로 **개념 완성하기**

102~103쪽

- 01** ②, ⑤    **02** ④, ⑤    **03** ①, ③    **04** ④  
**05**  $1 < 2x-1 \leq 5$     **06**  $4 \leq a < 12$   
**07** ④    **08** 3개    **09** (1)  $x \leq 3$  (2)  $x < 5$   
**10** ②    **11** 1    **12** 8    **13**  $x < 2$   
**14** ⑤

- 01** ①  $2 \times (-1) > 4$  (거짓)  
 ②  $(-1) + 3 \leq 2$  (참)  
 ③  $3 \times (-1) + 2 > 0$  (거짓)  
 ④  $-(-1) + 2 < 3$  (거짓)  
 ⑤  $-2 \times (-1) + 3 \geq 4$  (참)  
 따라서  $x = -1$ 이 해가 되는 것은 ②, ⑤이다.
- 02** ①  $x = 1$ 일 때,  $-2 \times 1 + 3 \geq -4$  (참)  
 ②  $x = 2$ 일 때,  $-2 \times 2 + 3 \geq -4$  (참)

- ③  $x = 3$ 일 때,  $-2 \times 3 + 3 \geq -4$  (참)  
 ④  $x = 4$ 일 때,  $-2 \times 4 + 3 \geq -4$  (거짓)  
 ⑤  $x = 5$ 일 때,  $-2 \times 5 + 3 \geq -4$  (거짓)  
 따라서 부등식  $-2x+3 \geq -4$ 의 해가 될 수 없는 것은 ④, ⑤이다.

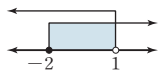
- 03** ②  $3a-7 > 3b-7$   
 ④  $6-a < 6-b$   
 ⑤  $\frac{1}{3}a-5 > \frac{1}{3}b-5$   
 따라서 옳은 것은 ①, ③이다.
- 04** ④  $3-a > 3-b$
- 05**  $1 < x \leq 3$ 에서 각 변에 2를 곱하면  $2 < 2x \leq 6$   
 각 변에서 1을 빼면  $1 < 2x-1 \leq 5$
- 06**  $-1 \leq \frac{1}{2}a-3 < 3$ 에서 각 변에 3을 더하면  $2 \leq \frac{1}{2}a < 6$   
 각 변에 2를 곱하면  $4 \leq a < 12$
- 07** ①, ②, ③, ⑤  $x > 3$     ④  $x < 3$   
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.
- 08**  $3x+2 \geq 6x-7$ 에서  $-3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$   
 따라서 구하는 자연수는 1, 2, 3의 3개이다.
- 09** (1)  $2(x-1)+3 \leq x+4$ 에서  $2x-2+3 \leq x+4$   
 $2x+1 \leq x+4 \quad \therefore x \leq 3$   
 (2)  $0.7x+2 < \frac{1}{2}x+3$ 에서  $\frac{7}{10}x+2 < \frac{1}{2}x+3$   
 양변에 10을 곱하면  $7x+20 < 5x+30$   
 $2x < 10 \quad \therefore x < 5$
- 10**  $\frac{1}{4}x+0.2(x+\frac{1}{2}) \geq \frac{x}{2}$ 에서  $\frac{1}{4}x+\frac{1}{5}(x+\frac{1}{2}) \geq \frac{x}{2}$   
 양변에 20을 곱하면  $5x+4x+2 \geq 10x$   
 $-x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2$   
 따라서 구하는 가장 큰 자연수는 2이다.
- 11**  $x-5a > -4x+10$ 에서  $5x > 5a+10 \quad \therefore x > a+2$   
 이 부등식의 해가  $x > 3$ 이므로  $a+2=3$   
 $\therefore a=1$
- 12**  $3x+2 \leq a$ 에서  $3x \leq a-2 \quad \therefore x \leq \frac{a-2}{3} \quad \dots \textcircled{7}$   
 $x-4 \geq 2(x-3)$ 에서  $x-4 \geq 2x-6$   
 $-x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2 \quad \dots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 이 서로 같으므로  $\frac{a-2}{3}=2 \quad \therefore a=8$
- 13**  $ax > 2a$ 의 양변을  $a$ 로 나누면  $a < 0$ 이므로 부등호의 방향이 바뀐다.  
 $\therefore x < 2$
- 14**  $ax+2a \leq 5a$ 에서  $ax \leq 3a$   
 이때  $a < 0$ 이므로  $x \geq 3$

02 연립부등식의 풀이

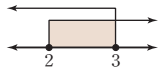
105~107쪽

- 1 풀이 참조                      1-1 풀이 참조  
 2 (1) 풀이 참조,  $2 < x \leq 5$  (2) 풀이 참조,  $5 < x < 8$   
 2-1 (1) 풀이 참조,  $-1 < x < 2$  (2) 풀이 참조,  $x \leq 3$   
 3 (1)  $-3 \leq x < 4$  (2)  $-7 \leq x < 4$   
 3-1 (1)  $-3 \leq x < 12$  (2)  $-6 < x \leq 3$   
 4 풀이 참조                      4-1 풀이 참조  
 5 (1) 풀이 참조,  $x=2$  (2) 풀이 참조, 해가 없다.  
 (3) 풀이 참조, 해가 없다.  
 5-1 (1)  $x=-3$  (2) 해가 없다. (3) 해가 없다.  
 6 풀이 참조                      6-1 풀이 참조  
 7 (1)  $1 < x \leq 4$  (2)  $-1 < x < 3$   
 7-1 (1)  $-3 < x < 2$  (2)  $-4 < x < 3$   
 8  $-2, 2, -1, 1$   
 8-1 (1)  $-1 \leq x < 2$  (2)  $-1 < x \leq 3$

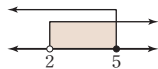
1 ㉠을 풀면  $3x \geq -6 \quad \therefore x \geq -2$   
 ㉡을 풀면  $2x < 2 \quad \therefore x < 1$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-2 \leq x < 1$



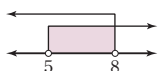
1-1 ㉠을 풀면  $-2x \leq -4 \quad \therefore x \geq 2$   
 ㉡을 풀면  $4x \leq 12 \quad \therefore x \leq 3$   
 따라서 연립부등식의 해는  $2 \leq x \leq 3$



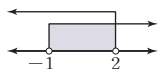
2 (1) ㉠을 풀면  $x > 2$   
 ㉡을 풀면  $x \leq 5$   
 따라서 연립부등식의 해는  $2 < x \leq 5$



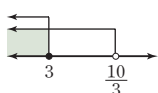
(2) ㉠을 풀면  $-2x < -10 \quad \therefore x > 5$   
 ㉡을 풀면  $3x - 3 > 7x - 35$   
 $-4x > -32 \quad \therefore x < 8$   
 따라서 연립부등식의 해는  $5 < x < 8$



2-1 (1) ㉠을 풀면  $-2x > -4 \quad \therefore x < 2$   
 ㉡을 풀면  $-x + 1 < 2x + 4$   
 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-1 < x < 2$



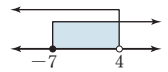
(2) ㉠을 풀면  $6x < 20 \quad \therefore x < \frac{10}{3}$   
 ㉡을 풀면  $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x \leq 3$



3 (1) ㉠의 양변에 10을 곱하면  $2x + 10 \geq 4$   
 $2x \geq -6 \quad \therefore x \geq -3$   
 ㉡의 양변에 6을 곱하면  $3x - 6 < x + 2$   
 $2x < 8 \quad \therefore x < 4$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-3 \leq x < 4$

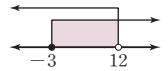


(2) ㉠의 양변에 2를 곱하면  $x + 4 + 2 < 10$   
 $\therefore x < 4$   
 ㉡의 양변에  $-5$ 를 곱하면  $2x - 1 \geq -15$   
 $2x \geq -14 \quad \therefore x \geq -7$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-7 \leq x < 4$



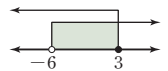
3-1 (1) ㉠의 양변에 10을 곱하면  $2x - 18 \leq 8x$   
 $-6x \leq 18 \quad \therefore x \geq -3$

㉡의 양변에 12를 곱하면  $4x - 12 < 3x$   
 $\therefore x < 12$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-3 \leq x < 12$

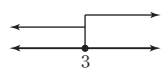


(2) ㉠의 양변에 6을 곱하면  $5x - 3 \leq 2x + 6$   
 $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$

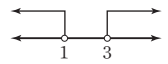
㉡의 양변에 12를 곱하면  
 $4x - 30 > 3x - 36 \quad \therefore x > -6$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-6 < x \leq 3$



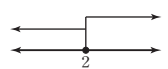
4 ㉠을 풀면  $-x \leq -3 \quad \therefore x \geq 3$   
 ㉡을 풀면  $2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x = 3$



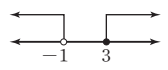
4-1 ㉠을 풀면  $x > 3$   
 ㉡을 풀면  $4x - 2 < 4 - x - 1, 5x < 5$   
 $\therefore x < 1$   
 따라서 연립부등식의 해는 없다.



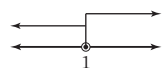
5 (1) ㉠을 풀면  $x \geq 2$   
 ㉡을 풀면  $x \leq 2$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x = 2$



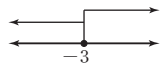
(2) ㉠을 풀면  $-3x > 3 \quad \therefore x < -1$   
 ㉡을 풀면  $3x \geq 9 \quad \therefore x \geq 3$   
 따라서 연립부등식의 해는 없다.



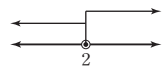
(3) ㉠을 풀면  $2x \geq 2 \quad \therefore x \geq 1$   
 ㉡을 풀면  $-x > -1 \quad \therefore x < 1$   
 따라서 연립부등식의 해는 없다.



5-1 (1) ㉠의 양변에 10을 곱하면  $2x \leq x - 3$   
 $\therefore x \leq -3$   
 ㉡의 양변에 6을 곱하면  $3x \geq x - 6$   
 $2x \geq -6 \quad \therefore x \geq -3$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x = -3$

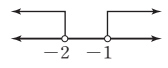


(2) ㉠을 풀면  $2x - 6 \leq x - 4$   
 $\therefore x \leq 2$   
 ㉡을 풀면  $2x + 5 < 3x + 3, -x < -2$   
 $\therefore x > 2$



따라서 연립부등식의 해는 없다.  
 (3) ㉠의 양변에 6을 곱하면  $2x + 6 < x + 4$   
 $\therefore x < -2$

㉡을 풀면  $2x > -2 \quad \therefore x > -1$   
 따라서 연립부등식의 해는 없다.



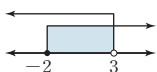


6  $\begin{cases} 2x-2 < x+1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+1 \leq 3x+5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 3$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $-2x \leq 4 \quad \therefore x \geq -2$

따라서 부등식의 해는  $-2 \leq x < 3$

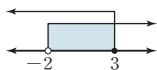


6-1  $\begin{cases} x-1 < 2x+1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+1 \leq -x+10 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-x < 2 \quad \therefore x > -2$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $3x \leq 9 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 부등식의 해는  $-2 < x \leq 3$

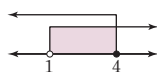


7 (1)  $\begin{cases} 3-2x < 5x-4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x-4 \leq 16 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-7x < -7 \quad \therefore x > 1$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $5x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$

따라서 부등식의 해는  $1 < x \leq 4$

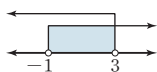


(2)  $\begin{cases} -4-x < 3x & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x < 3+2x & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-4x < 4 \quad \therefore x > -1$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x < 3$

따라서 부등식의 해는  $-1 < x < 3$

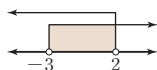


7-1 (1)  $\begin{cases} -5+4x < 2x-1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-1 < 3x+2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x < 4 \quad \therefore x < 2$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $-x < 3 \quad \therefore x > -3$

따라서 부등식의 해는  $-3 < x < 2$

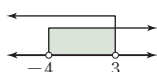


(2)  $\begin{cases} 2x-4 < x-1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-1 < 3x+7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 3$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $-2x < 8 \quad \therefore x > -4$

따라서 부등식의 해는  $-4 < x < 3$



8-1 (1)  $3 \leq 2x+5 < 9$ 에서

각 변에서 5를 빼면  $-2 \leq 2x < 4$

각 변을 2로 나누면  $-1 \leq x < 2$

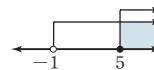
(2)  $-5 < 3x-2 \leq 7$ 에서

각 변에 2를 더하면  $-3 < 3x \leq 9$

각 변을 3으로 나누면  $-1 < x \leq 3$

02  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > -1$ ,  $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq 5$

따라서 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



03  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x > -4 \quad \therefore x > -2$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $4x \leq 12 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 연립부등식의 해는  $-2 < x \leq 3$ 이므로  $a = -2, b = 3$

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

04  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $-3x < 6 \quad \therefore x > -2$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $-3x \geq -6 \quad \therefore x \leq 2$

따라서 연립부등식의 해는  $-2 < x \leq 2$ 이므로 해가 될 수 없는 것은  $\textcircled{1} -2$ 이다.

05  $\textcircled{1}$ 의 양변에 2를 곱하면  $3x+1 < 2x-6 \quad \therefore x < -7$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 30을 곱하면  $9x-15 \leq 10x-3 \quad \therefore x \geq -12$

따라서 연립부등식의 해는  $-12 \leq x < -7$ 이므로 구하는 정수  $x$ 는  $-12, -11, -10, -9, -8$ 의 5개이다.

06  $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  $5x-30 < 20x+60$

$-15x < 90 \quad \therefore x > -6$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 3을 곱하면  $x+2 \leq -3x+3$

$4x \leq 1 \quad \therefore x \leq \frac{1}{4}$

따라서 연립부등식의 해는  $-6 < x \leq \frac{1}{4}$ 이므로 구하는 정수  $x$ 는  $-5, -4, -3, -2, -1, 0$ 의 6개이다.

07 ①  $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ x \leq -1 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x > 1 \\ x \leq -1 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

②  $\begin{cases} x+3 < 4x \\ 3x-1 < 2x \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x > 1 \\ x < 1 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

③  $\begin{cases} 3-x \leq -1 \\ 3x-1 < 2x \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \geq 4 \\ x < 1 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

④  $\begin{cases} 2x+3 \leq x+4 \\ -x+1 < 2x+7 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq 1 \\ x > -2 \end{cases} \quad \therefore -2 < x \leq 1$

⑤  $\begin{cases} 4x-3 > x+6 \\ -2x-1 > 1 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x > 3 \\ x < -1 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

08 ①  $\begin{cases} x \leq 7 \\ x \geq 7 \end{cases}$ 에서  $x = 7$

②  $\begin{cases} x \geq 2 \\ -2x > -6 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \geq 2 \\ x < 3 \end{cases} \quad \therefore 2 \leq x < 3$

③  $\begin{cases} 2x+1 \leq x \\ -x+1 < x+3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq -1 \\ x > -1 \end{cases} \quad \therefore$  해가 없다.

④  $\begin{cases} 2(x+1) \leq x+5 \\ 3x+2 \leq x-2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq 3 \\ x \leq -2 \end{cases} \quad \therefore x \leq -2$

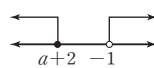
⑤  $\begin{cases} 5(x-1) \leq 5 \\ 2(2x+1) \geq 3x+2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \therefore 0 \leq x \leq 2$

09  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x > -2 \quad \therefore x > -1$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq a+2$

연립부등식의 해가 존재하지 않으려면

$a+2 \leq -1$ 이어야 하므로  $a \leq -3$



교과서 대표 문제로 개념 완성하기

108~109쪽

- |                |      |      |       |
|----------------|------|------|-------|
| 01 ②           | 02 ④ | 03 ③ | 04 ①  |
| 05 ⑤           | 06 ④ | 07 ④ | 08 ③  |
| 09 $a \leq -3$ | 10 9 | 11 3 | 12 16 |
| 13 1           | 14 3 |      |       |

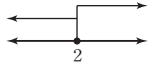


10 ㉠을 풀면  $-x \leq -2 \quad \therefore x \geq 2$

㉡을 풀면  $-6x \geq -a-3 \quad \therefore x \leq \frac{a+3}{6}$

연립부등식의 해가 오직 1개이려면

$\frac{a+3}{6} = 2$ 이어야 하므로  $a=9$



11  $\begin{cases} \frac{2x-2}{3} < \frac{3x+1}{4} \\ \frac{3x+1}{4} \leq \frac{x+2}{2} \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 8x-8 < 9x+3 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3x+1 \leq 2x+4 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면  $x > -11$

㉡을 풀면  $x \leq 3$

따라서 부등식의 해는  $-11 < x \leq 3$ 이므로 이를 만족하는 가장 큰 정수는 3이다.

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

㉠을 풀면  $3x-15 < 2x+3 \quad \therefore x < 18$

㉡을 풀면  $2x+3 < 3x-12 \quad \therefore x > 15$

따라서 부등식의 해는  $15 < x < 18$ 이므로 이를 만족하는 가장 작은 정수는 16이다.

13 ㉠을 풀면  $2x > a-1 \quad \therefore x > \frac{a-1}{2}$

㉡을 풀면  $3x \leq 6 \quad \therefore x \leq 2$

연립부등식의 해가  $-1 < x \leq b$ 이므로  $\frac{a-1}{2} = -1, b=2$

따라서  $a=-1, b=2$ 이므로  $a+b=-1+2=1$

14  $\begin{cases} x-1 \leq 4x+1 & \dots\dots \text{㉠} \\ 4x+1 < 3x+a & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠을 풀면  $-3x \leq 2 \quad \therefore x \geq -\frac{2}{3}$

㉡을 풀면  $x < a-1$

부등식의 해가  $-\frac{2}{3} \leq x < 2$ 이므로  $a-1=2 \quad \therefore a=3$

04  $\frac{x-2}{7} - \frac{4-5x}{5} < 0$ 의 양변에 35를 곱하면

$5(x-2) - 7(4-5x) < 0, 5x-10-28+35x < 0$

$40x < 38 \quad \therefore x < \frac{19}{20} = 0.95$

따라서 가장 큰 정수  $x$ 는 0이다.

05  $-3 < x \leq 1$ 에서 각 변에 2를 곱하면  $-6 < 2x \leq 2$

각 변에 5를 더하면  $-1 < 2x+5 \leq 7$

따라서  $a=-1, b=7$ 이므로  $a+b=-1+7=6$

06  $2(x+a) - 3 \leq 4x+a$ 에서  $2x+2a-3 \leq 4x+a$

$-2x \leq -a+3 \quad \therefore x \geq \frac{a-3}{2}$

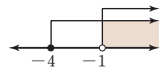
이 부등식의 해가  $x \geq 4$ 이므로

$\frac{a-3}{2} = 4 \quad \therefore a=11$

07 ㉠을 풀면  $x > -1$

㉡을 풀면  $x \leq 2x+4 \quad \therefore x \geq -4$

따라서 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



08 ㉠의 양변에 6을 곱하면  $3(x-2) - 2(2x+3) \geq -18$

$3x-6-4x-6 \geq -18, -x \geq -6 \quad \therefore x \leq 6$

㉡을 풀면  $2x > -6 \quad \therefore x > -3$

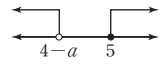
따라서 연립부등식의 해는  $-3 < x \leq 6$ 이므로 구하는 정수  $x$ 는  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 9개이다.

09 ㉠의 양변에 10을 곱하면  $5(x-2) \geq 3x$

$5x-10 \geq 3x, 2x \geq 10 \quad \therefore x \geq 5$

㉡을 풀면  $x < 4-a$

연립부등식의 해가 없으려면  $4-a \leq 5$ 이어야 하므로  $a \geq -1$



10 ㉠을 풀면  $x > a$

㉡을 풀면  $4x-4 < x+2, 3x < 6 \quad \therefore x < 2$

연립부등식의 해가  $-1 < x < 2$ 이므로  $a=-1$

11 **전략코칭** 주어진 식을  $y$ 에 관하여 풀 후  $y$ 의 값의 범위에 대입한다.

$3x+2y=6$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  $y = \frac{6-3x}{2}$

이 식을  $2 < y \leq 5$ 에 대입하면  $2 < \frac{6-3x}{2} \leq 5$

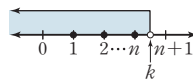
각 변에 2를 곱하면  $4 < 6-3x \leq 10$

각 변에서 6을 빼면  $-2 < -3x \leq 4$

각 변을  $-3$ 으로 나누면  $-\frac{4}{3} \leq x < \frac{2}{3}$

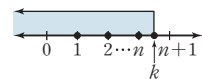
12 **전략코칭** 부등식을 만족하는 자연수인 해가  $n$ 개일 때, 부등식의 해가

(1)  $x < k$ 이면



$\therefore n < k \leq n+1$

(2)  $x \leq k$ 이면



$\therefore n \leq k < n+1$

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

110~111쪽

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 01 ③ | 02 ② | 03 ③ | 04 ② |
| 05 6 | 06 ⑤ | 07 ② | 08 ③ |
| 09 ① | 10 ① | 11 ⑤ | 12 ② |
| 13 ③ |      |      |      |

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

③  $-2 \times 3 + 5 > 1$  (거짓)      ④  $3 \times 3 - 1 < 5$  (거짓)

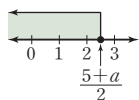
⑤  $\frac{3}{2} + 1 > 3$  (거짓)

03  $4x-3 < 3(x-2)$ 에서  $4x-3 < 3x-6 \quad \therefore x < -3$

$$4x - a \leq 2x + 5 \text{를 풀면 } 2x \leq 5 + a \quad \therefore x \leq \frac{5+a}{2}$$

부등식을 만족하는 자연수  $x$ 가 2개이려면

$$2 \leq \frac{5+a}{2} < 3 \text{이어야 한다.}$$



각 변에 2를 곱하면  $4 \leq 5 + a < 6$

각 변에서 5를 빼면  $-1 \leq a < 1$

**13 전략코칭** 연립부등식의 해를 수직선 위에 나타낼 때, 정수인 해가  $n$ 개이면 공통부분에  $n$ 개의 정수가 있음을 이용한다.

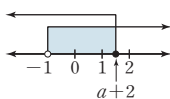
㉠을 풀면  $5x > -5 \quad \therefore x > -1$

㉡을 풀면  $x \leq a + 2$

이때 연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 가 2개

이려면  $1 \leq a + 2 < 2$ 이어야 한다.

각 변에서 2를 빼면  $-1 \leq a < 0$



### 03 일차부등식과 연립부등식의 활용

113~116쪽

- 1 풀이 참조, 10개      1-1 풀이 참조, 6장
- 2 풀이 참조, 7개월      2-1 풀이 참조, 5개월
- 3 풀이 참조,  $\frac{36}{7}$  km      3-1 풀이 참조, 1 km
- 4 풀이 참조, 300 g      4-1 풀이 참조, 200 g
- 5 (1)  $x-2, x, x+2$   
(2)  $36 < (x-2) + x + (x+2) < 42$   
(3) 11, 13, 15
- 5-1 (1)  $x-1, x, x+1$   
(2)  $\begin{cases} (x-1) + x + (x+1) < 20 \\ (x-1) + x < 3(x+1) - 9 \end{cases}$   
(3) 5, 6, 7
- 6 (1)  $\begin{cases} x+5 < (x-2) + (x+3) \\ x-2 > 0 \end{cases}$   
(2)  $x > 4$
- 6-1 (1)  $\begin{cases} x+7 < (x+1) + (x+3) \\ x+1 > 0 \end{cases}$   
(2)  $x > 3$
- 7 (1)  $(4x+20)$ 개  
(2)  $5(x-1) + 1 \leq 4x + 20 \leq 5(x-1) + 4$   
(3) 21명, 22명, 23명, 24명
- 8 (1)  $5(x-8) + 1 \leq 4x + 2 \leq 5(x-8) + 5$   
(2) 37개, 38개, 39개, 40개, 41개
- 9 (1)  $\begin{cases} 100 - 4x > 0 \\ 100 - 5x < 0 \end{cases}$   
(2) 21명, 22명, 23명, 24명

	연필	지우개	전체
개수(개)	$x$	$20-x$	/
금액(원)	$500x$	$300(20-x)$	

$$500x + 300(20-x) \leq 8000 \text{에서}$$

$$500x + 6000 - 300x \leq 8000, 200x \leq 2000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 연필은 최대 10개까지 살 수 있다.

	엽서	우표	전체
장수(장)	$x$	$16-x$	/
금액(원)	$900x$	$300(16-x)$	

$$900x + 300(16-x) < 9000 \text{에서}$$

$$900x + 4800 - 300x < 9000$$

$$600x < 4200 \quad \therefore x < 7$$

따라서 엽서는 최대 6장까지 살 수 있다.

	민아의 예금액(원)	승주의 예금액(원)
현재	25000	12000
$x$ 개월 후	$25000 + 3000x$	$12000 + 5000x$

$$25000 + 3000x < 12000 + 5000x \text{에서}$$

$$-2000x < -13000 \quad \therefore x > 6.5$$

따라서 승주의 예금액이 민아의 예금액보다 많아지는 것은 7개월 후부터이다.

	새롬이의 예금액(원)	아름이의 예금액(원)
현재	35000	53000
$x$ 개월 후	$35000 + 7000x$	$53000 + 3000x$

$$35000 + 7000x > 53000 + 3000x \text{에서}$$

$$4000x > 18000 \quad \therefore x > 4.5$$

따라서 새롬이의 예금액이 아름이의 예금액보다 많아지는 것은 5개월 후부터이다.

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리(km)	$x$	$x$	/
속력(km/시)	3	4	
시간(시간)	$\frac{x}{3}$	$\frac{x}{4}$	3

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 3 \text{에서 } 4x + 3x \leq 36, 7x \leq 36 \quad \therefore x \leq \frac{36}{7}$$

따라서 최대  $\frac{36}{7}$  km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

	갈 때	간식 사기	올 때	전체
거리(km)	$x$	/	$x$	/
속력(km/시)	3		3	
시간(시간)	$\frac{x}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{x}{3}$	1

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq 1 \text{에서 } 2x+1 \leq 3, 2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1$$

따라서 극장에서 1 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

	섞는 소금물		비교 대상
농도(%)	5	10	8
소금물의 양(g)	200	$x$	$200+x$
소금의 양(g)	$\frac{5}{100} \times 200$	$\frac{10}{100}x$	$\frac{8}{100}(200+x)$

$$\frac{5}{100} \times 200 + \frac{10}{100}x \geq \frac{8}{100}(200+x) \text{에서}$$

$$1000 + 10x \geq 1600 + 8x, 2x \geq 600 \quad \therefore x \geq 300$$

따라서 10%의 소금물을 300 g 이상 섞어야 한다.

	섞는 소금물		비교 대상
농도(%)	9	0	6
소금물의 양(g)	400	$x$	$400+x$
소금의 양(g)	$\frac{9}{100} \times 400$	0	$\frac{6}{100}(400+x)$

$$\frac{9}{100} \times 400 \leq \frac{6}{100}(400+x) \text{에서}$$

$$3600 \leq 2400 + 6x, -6x \leq -1200 \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 물을 200 g 이상 더 넣어야 한다.

- 5 (1) 연속하는 세 홀수를  $x-2, x, x+2$ 라 하자.  
 (2)  $36 < (x-2) + x + (x+2) < 42$   
 (3)  $36 < 3x < 42$ 이므로  $12 < x < 14$   
 이때  $x$ 는 홀수이므로 13이다.  
 따라서 연속하는 세 홀수는 11, 13, 15이다.

- 5-1 (1) 연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 이라 하자.  
 (2)  $\begin{cases} (x-1) + x + (x+1) < 20 & \dots\dots \textcircled{A} \\ (x-1) + x < 3(x+1) - 9 & \dots\dots \textcircled{B} \end{cases}$   
 (3)  $\textcircled{A}$ 을 풀면  $3x < 20 \quad \therefore x < \frac{20}{3}$   
 $\textcircled{B}$ 을 풀면  $2x - 1 < 3x - 6 \quad \therefore x > 5$   
 연립부등식의 해는  $5 < x < \frac{20}{3}$   
 이때  $x$ 는 자연수이므로  $x=6$   
 따라서 연속하는 세 자연수는 5, 6, 7이다.

- 6 (1)  $\begin{cases} x+5 < (x-2) + (x+3) & \dots\dots \textcircled{A} \\ x-2 > 0 & \dots\dots \textcircled{B} \end{cases}$   
 (2)  $\textcircled{A}$ 을 풀면  $x+5 < 2x+1 \quad \therefore x > 4$   
 $\textcircled{B}$ 을 풀면  $x > 2$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x > 4$

- 6-1 (1)  $\begin{cases} x+7 < (x+1) + (x+3) & \dots\dots \textcircled{A} \\ x+1 > 0 & \dots\dots \textcircled{B} \end{cases}$   
 (2)  $\textcircled{A}$ 을 풀면  $x+7 < 2x+4 \quad \therefore x > 3$   
 $\textcircled{B}$ 을 풀면  $x > -1$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x > 3$

- 7 (1) 학생 수를  $x$ 명이라 하면 전체 사탕 수는  $(4x+20)$ 개이다.  
 (2) 5개씩 받은 학생 수는  $(x-1)$ 명이므로  
 $5(x-1) + 1 \leq 4x + 20 \leq 5(x-1) + 4$   
 (3)  $\begin{cases} 5(x-1) + 1 \leq 4x + 20 \\ 4x + 20 \leq 5(x-1) + 4 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq 24 \\ x \geq 21 \end{cases}$   
 $\therefore 21 \leq x \leq 24$   
 따라서 가능한 학생 수는 21명, 22명, 23명, 24명이다.

- 8 (1) 의자의 수를  $x$ 개라 하면 전체 학생 수는  $(4x+2)$ 명이다.  
 5명씩 모두 앉은 의자의 수는  $(x-8)$ 개이므로  
 $5(x-8) + 1 \leq 4x + 2 \leq 5(x-8) + 5$   
 (2)  $\begin{cases} 5(x-8) + 1 \leq 4x + 2 \\ 4x + 2 \leq 5(x-8) + 5 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq 41 \\ x \geq 37 \end{cases}$   
 $\therefore 37 \leq x \leq 41$   
 따라서 가능한 의자의 수는 37개, 38개, 39개, 40개, 41개이다.

- 9 (1)  $\begin{cases} 100 - 4x > 0 & \dots\dots \textcircled{A} \\ 100 - 5x < 0 & \dots\dots \textcircled{B} \end{cases}$   
 (2)  $\textcircled{A}$ 을 풀면  $4x < 100 \quad \therefore x < 25$   
 $\textcircled{B}$ 을 풀면  $5x > 100 \quad \therefore x > 20$   
 $\therefore 20 < x < 25$   
 따라서 가능한 학생 수는 21명, 22명, 23명, 24명이다.

교과서 대표 문제로 **개념 완성하기** 117쪽

01 26명	02 19명	03 $x > 4$	04 $7 < x \leq 9$
05 $\frac{24}{5}$ km	06 300 m	07 ⑤	08 4명

- 01 입장 인원을  $x$ 명이라 하면  
 $20000x > 20000 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) \times 30$ 에서  
 $20000x > 510000 \quad \therefore x > 25.5$   
 따라서 26명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.
- 02 입장 인원을  $x$ 명이라 하면  
 $10000x > 10000 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) \times 20$ 에서  
 $10000x > 180000 \quad \therefore x > 18$   
 따라서 19명 이상부터 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.
- 03 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)에서  
 $x+3 < x+(x-1) \quad \therefore x > 4$   
 (가장 짧은 변의 길이) > 0에서  $x-1 > 0 \quad \therefore x > 1$   
 $\therefore x > 4$
- 04 (i) (가장 짧은 변의 길이) > 0에서  
 $x-2 > 0 \quad \therefore x > 2$   
 (ii) (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)에서  
 $x+15 < (x-2) + (x+10) \quad \therefore x > 7$   
 (iii) 삼각형의 둘레의 길이가 50 이하이므로

$$(x-2) + (x+10) + (x+15) \leq 50, 3x \leq 27$$

$$\therefore x \leq 9$$

(i), (ii), (iii)에서  $7 < x \leq 9$

05 올라간 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 4 \text{에서 } 3x + 2x \leq 24, 5x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{5}$$

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

06 터미널에서 상점까지의 거리를  $x$  m라 하면

$$\frac{x}{60} + 10 + \frac{x}{60} \leq 20 \text{에서 } \frac{x}{30} \leq 10 \quad \therefore x \leq 300$$

따라서 300 m 이내의 상점을 이용할 수 있다.

07 의자의 수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(3x+10)$ 명이고, 4명씩 모두 앉은 의자의 수는  $(x-3)$ 개이므로

$$4(x-3) + 1 \leq 3x + 10 \leq 4(x-3) + 4$$

$$\begin{cases} 4(x-3) + 1 \leq 3x + 10 \\ 3x + 10 \leq 4(x-3) + 4 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 21 \\ x \geq 18 \end{cases}$$

$$\therefore 18 \leq x \leq 21$$

따라서 가능한 의자의 수는 18개, 19개, 20개, 21개이다.

08 카드 놀이를 하는 사람 수를  $x$ 명이라 하면 총 카드의 수는  $(5x+2)$ 장이고, 7장 모두 받는 사람의 수는  $(x-1)$ 명이므로

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

$$\begin{cases} 7(x-1) + 1 \leq 5x + 2 \\ 5x + 2 \leq 7(x-1) + 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 3 \end{cases}$$

$$\therefore 3 \leq x \leq 4$$

따라서 카드 놀이를 하는 사람은 최대 4명이다.

**우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기**

118쪽

01 15개월    02 ①    03 8 m 이상 10 m 이하

04 ③    05 ②    06 ④

07 (1)  $5(x-8) + 1 \leq 4x + 10 \leq 5(x-8) + 5$

(2) 45개, 46개, 47개, 48개, 49개 (3) 206명

01 예금한 개월 수를  $x$ 개월이라 하면

$$30000 + 7000x > 72000 + 4000x \text{에서}$$

$$3000x > 42000 \quad \therefore x > 14$$

따라서 호준이의 예금액이 성범이의 예금액보다 많아지는 것은 15개월 후부터이다.

02 어떤 홀수를  $x$ 라 하면

$$4x - 9 < 2x \text{에서 } 2x < 9 \quad \therefore x < \frac{9}{2}$$

따라서 가능한 홀수는 1, 3이다.

03 화단의 가로 길이를  $x$  m라 하면

세로의 길이는  $(x-4)$  m이므로

$$24 \leq 2\{x + (x-4)\} \leq 32, 12 \leq 2x - 4 \leq 16$$

$$16 \leq 2x \leq 20 \quad \therefore 8 \leq x \leq 10$$

따라서 가로의 길이는 8 m 이상 10 m 이하이다.

04 6번째 수학 시험 점수를  $x$ 점이라 하면

$$\frac{83 + 74 + 88 + 82 + 76 + x}{6} \geq 80 \text{에서}$$

$$\frac{403 + x}{6} \geq 80, 403 + x \geq 480 \quad \therefore x \geq 77$$

따라서 6번째 시험에서 77점 이상을 받아야 한다.

05 16 %의 소금물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{12}{100}(100 + x) \leq \frac{10}{100} \times 100 + \frac{16}{100}x \leq \frac{13}{100}(100 + x)$$

$$1200 + 12x \leq 1000 + 16x \leq 1300 + 13x$$

$$\begin{cases} 1200 + 12x \leq 1000 + 16x \\ 1000 + 16x \leq 1300 + 13x \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \geq 50 \\ x \leq 100 \end{cases}$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 100$$

따라서 16 %의 소금물은 50 g 이상 100 g 이하를 섞어야 한다.

06 **전략코칭** (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$  임을 이용한다.

올라간 거리를  $x$  km라 하면 내려온 거리는  $(x+2)$  km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x+2}{6} \leq 2 \text{에서}$$

$$3x + 2x + 4 \leq 24, 5x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$$

이때 총 걸은 거리는  $(2x+2)$  km이므로  $2x+2 \leq 10$

따라서 총 걸은 거리는 10 km 이내이어야 한다.

07 **전략코칭** 의자의 수를 구한 후 학생 수를 구한다.

(1) 의자의 수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(4x+10)$ 명이고, 5명씩 모두 앉은 의자의 수는  $(x-8)$ 개이므로

$$5(x-8) + 1 \leq 4x + 10 \leq 5(x-8) + 5$$

$$\begin{cases} 5(x-8) + 1 \leq 4x + 10 \\ 4x + 10 \leq 5(x-8) + 5 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 49 \\ x \geq 45 \end{cases}$$

$$\therefore 45 \leq x \leq 49$$

따라서 가능한 의자의 수는 45개, 46개, 47개, 48개, 49개이다.

(3) 최대 학생 수는  $4 \times 49 + 10 = 206$ (명)

**실전 중단원 마무리**

119~121쪽

01 ④    02 ⑤    03 ②    04 ⑤    05 ①

06 ④    07 3개    08 ③    09 6    10 ④

11 ②    12  $\frac{45}{8}$  km    13 86점    14 ①    15 ②

16 (1) 8개, 9개 (2) 29명, 32명    17 9권

**서술형 문제**

18 -6    19 6    20 6개, 7개, 8개

01  $a < b, c < 0$ 이면

ㄱ.  $a - c < b - c$

ㄴ.  $ac > bc$

ㄷ.  $-a > -b$ 이므로  $c - a > c - b$

ㄹ.  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

ㅁ.  $\frac{a}{c} - 1 > \frac{b}{c} - 1$

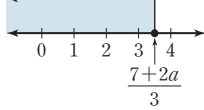
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

- 02** ①  $2x^2 - 3x < 2x^2 + 2x + 4$ 에서  $-5x - 4 < 0$   
 ②  $x + 4 \geq 2x - 1$ 에서  $-x + 5 \geq 0$   
 ③  $2 - x \leq 5$ 에서  $-x - 3 \leq 0$   
 ④  $4x - 7 > 2x - 7$ 에서  $2x > 0$   
 ⑤  $3x - 4 < 2 + 3x$ 에서  $-6 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

- 03**  $x + 2 \geq 3x - 2$ 에서  $-2x \geq -4 \quad \therefore x \leq 2$   
 이를 수직선 위에 나타내면 ②와 같다.

- 04**  $-2 < x < 3$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-6 \leq -2x < 4$   
 또, 각 변에  $1$ 을 더하면  $-5 \leq -2x + 1 < 5$   
 따라서  $a = -5, b = 5$ 이므로  $a + 2b = -5 + 2 \times 5 = 5$

- 05**  $5x + a > 2(x - 2)$ 에서  $5x + a > 2x - 4$   
 $3x > -4 - a \quad \therefore x > \frac{-4 - a}{3}$   
 이 부등식의 해가  $x > 2$ 이므로  $\frac{-4 - a}{3} = 2 \quad \therefore a = -10$

- 06**  $x + 3 \geq \frac{5x - 1}{2} - a$ 에서  $2x + 6 \geq 5x - 1 - 2a$   
 $-3x \geq -7 - 2a \quad \therefore x \leq \frac{7 + 2a}{3}$   
 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 가 3개이려면   
 $3 \leq \frac{7 + 2a}{3} < 4$ 이어야 한다.  
 $9 \leq 7 + 2a < 12, 2 \leq 2a < 5 \quad \therefore 1 \leq a < \frac{5}{2}$

- 07** ㉠을 풀면  $2x < 4 \quad \therefore x < 2$   
 ㉡을 풀면  $3x \geq -3 \quad \therefore x \geq -1$   
 $\therefore -1 \leq x < 2$   
 따라서 정수  $x$ 는  $-1, 0, 1$ 의 3개이다.

- 08** ㉠을 풀면  $x < a + 1$   
 ㉡을 풀면  $x > \frac{3}{2}$   
 이 연립부등식의 해가  $\frac{3}{2} < x < 4$ 이므로  $a + 1 = 4 \quad \therefore a = 3$

- 09**  $\begin{cases} \frac{3(2x-1)}{4} \leq \frac{5x-1}{2} \\ \frac{5x-1}{2} < \frac{7x+2}{3} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3(2x-1) \leq 2(5x-1) \cdots \textcircled{1} \\ 3(5x-1) < 2(7x+2) \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 ㉠에서  $6x - 3 \leq 10x - 2, -4x \leq 1 \quad \therefore x \geq -\frac{1}{4}$   
 ㉡에서  $15x - 3 < 14x + 4 \quad \therefore x < 7$   
 따라서 주어진 부등식의 해는  $-\frac{1}{4} \leq x < 7$ 이므로 구하는 가장 큰 정수는 6이다.

- 10** ①  $\begin{cases} x \leq 7 \\ x \geq 7 \end{cases}$ 에서  $x = 7$

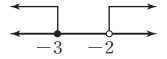
②  $\begin{cases} 2x - 1 \geq 5 \\ 2 > x - 3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \geq 3 \\ x < 5 \end{cases} \quad \therefore 3 \leq x < 5$

③  $\begin{cases} x > 1 \\ x > 2 \end{cases}$ 에서  $x > 2$

④  $\begin{cases} 3x - 1 < 4x + 1 \\ -x - 15 \geq 5x + 3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x > -2 \\ x \leq -3 \end{cases}$

$\therefore$  해가 없다.

⑤  $\begin{cases} x + 4 < -(2x - 4) \\ 0.5x - 1 < 0.2(x - 2) \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x < 0 \\ x < 2 \end{cases} \quad \therefore x < 0$



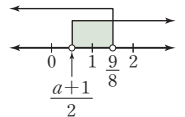
- 11** ㉠의 양변에  $3$ 을 곱하면  $9x - 3 < x + 6$   
 $8x < 9 \quad \therefore x < \frac{9}{8}$

㉡을 풀면  $x > \frac{a+1}{2}$

연립부등식을 만족하는 정수  $x$ 가 1개이려면

$0 \leq \frac{a+1}{2} < 1$ 이어야 한다.

$0 \leq a + 1 < 2 \quad \therefore -1 \leq a < 1$



- 12** 올라간 거리를  $x$  km라 하면 3시간 이내에 등산을 마쳐야 하므로  
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} \leq 3, 5x + 3x \leq 45 \quad \therefore x \leq \frac{45}{8}$

따라서 최대  $\frac{45}{8}$  km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 13** 세 번째 수학 시험 점수를  $x$ 점이라 하면

$\frac{72 + 82 + x}{3} \geq 80$ 이므로

$\frac{154 + x}{3} \geq 80, 154 + x \geq 240 \quad \therefore x \geq 86$

따라서 세 번째 시험에서 86점 이상을 받아야 한다.

- 14** 사다리꼴의 높이를  $x$  cm라 하면

$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times x \leq 48, 8x \leq 48 \quad \therefore x \leq 6$

따라서 사다리꼴의 높이는 6 cm 이하이다.

- 15** 주사위를 던져 나온 눈의 수를  $x$ 라 하면

$\begin{cases} 7x - 15 \leq 20 \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 1 > 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠을 풀면  $x \leq 5$

㉡을 풀면  $x > 2$

$\therefore 2 < x \leq 5$

따라서 가능한 수는 3, 4, 5이고, 그 합은 12이다.

- 16** (1) 텐트의 수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(3x + 5)$ 명이고, 5명씩

모두 들어간 텐트의 수는  $(x - 3)$ 개이므로

$5(x - 3) + 1 \leq 3x + 5 \leq 5(x - 3) + 5$

$\begin{cases} 5(x - 3) + 1 \leq 3x + 5 \\ 3x + 5 \leq 5(x - 3) + 5 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \leq \frac{19}{2} \\ x \geq \frac{15}{2} \end{cases}$

$$\therefore \frac{15}{2} \leq x \leq \frac{19}{2}$$

따라서 가능한 텐트의 수는 8개, 9개이다.

(2) 가능한 학생 수는  $3 \times 8 + 5 = 29$ (명),  $3 \times 9 + 5 = 32$ (명)

17 공책을  $x$ 권 산다고 하면

$$1000x > 750x + 2000, 250x > 2000 \quad \therefore x > 8$$

따라서 공책을 9권 이상 살 경우 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

**서술형 문제**

18 ㉠의 양변에 6을 곱하면

$$3x - 4 < 4x + 8 \quad \therefore x > -12$$

$$\text{㉡을 풀면 } 4x + 2 < 2x + a, 2x < a - 2$$

$$\therefore x < \frac{a-2}{2} \quad \dots\dots \text{①}$$

주어진 연립부등식의 해가  $b < x < 2$ 이므로

$$\frac{a-2}{2} = 2 \text{에서 } a=6, b=-12 \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore a+b=6+(-12)=-6 \quad \dots\dots \text{③}$$

채점 기준	배점
① 각 부등식 풀기	2점
② $a, b$ 의 값 구하기	2점
③ $a+b$ 의 값 구하기	1점

19 ㉠을 풀면  $8-3x < 2x-2, -5x < -10 \quad \therefore x > 2$

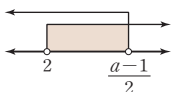
$$\text{㉡을 풀면 } -2x > 1-a \quad \therefore x < \frac{a-1}{2} \quad \dots\dots \text{①}$$

주어진 연립부등식이 해를 가져야 하므로

$$\frac{a-1}{2} > 2, a-1 > 4 \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore a > 5 \quad \dots\dots \text{③}$$

따라서 정수  $a$ 의 값 중 가장 작은 값은 6이다.  $\dots\dots \text{③}$



채점 기준	배점
① 각 부등식 풀기	2점
② $a$ 의 값의 범위 구하기	3점
③ 정수 $a$ 의 값 중 가장 작은 값 구하기	1점

20 1000원짜리 음료수의 개수를  $x$ 개라 하면 600원짜리 과자의 개수는  $(11-x)$ 개이다.

$$\begin{cases} 1000x + 600(11-x) \leq 10000 & \dots\dots \text{㉠} \\ x > 11-x & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \quad \dots\dots \text{①}$$

$$\text{㉠을 풀면 } 400x \leq 3400 \quad \therefore x \leq \frac{17}{2}$$

$$\text{㉡을 풀면 } 2x > 11 \quad \therefore x > \frac{11}{2}$$

$$\therefore \frac{11}{2} < x \leq \frac{17}{2} \quad \dots\dots \text{②}$$

따라서 살 수 있는 음료수의 개수는 6개, 7개, 8개이다.  $\dots\dots \text{③}$

채점 기준	배점
① 부등식 세우기	2점
② 부등식 풀기	2점
③ 음료수의 개수 구하기	1점

## IV 일차함수

### 1. 일차함수와 그래프

#### 01 일차함수의 뜻

125~129쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) ×

1-1 ㄱ, ㄷ, ㄹ

2 (1)  $y=6x$ , 일차함수이다.

(2)  $y=\pi x^2$ , 일차함수가 아니다.

(3)  $y=2x$ , 일차함수이다.

(4)  $y=\frac{6}{x}$ , 일차함수가 아니다.

2-1 ㄱ, ㄷ, ㄹ

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

3-1 (1) 1 (2) 0 (3) -8 (4) -2

4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

4-1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

5 (1) 풀이 참조

5-1 풀이 참조

6 (1) 1 (2) 4 (3) -2 (4)  $-\frac{1}{3}$

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

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

7 (1) (-4, 0) (2) -4 (3) (0, -3) (4) -3

7-1 (1) -2, 2 (2) 2, 1 (3) 3, -2

8 (1)  $x$ 절편: -4,  $y$ 절편: 8 (2)  $x$ 절편: 2,  $y$ 절편: 6

(3)  $x$ 절편: 6,  $y$ 절편: -4

(4)  $x$ 절편: -10,  $y$ 절편: -2

8-1 (1)  $x$ 절편: 3,  $y$ 절편: -9 (2)  $x$ 절편:  $\frac{1}{8}$ ,  $y$ 절편:  $\frac{1}{2}$

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

(4)  $x$ 절편: -3,  $y$ 절편:  $-\frac{3}{2}$

9 (1) A(-1, 1), B(0, 3), 기울기: 2

(2) A(0, 2), B(3, 0), 기울기:  $-\frac{2}{3}$

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

10 (1) 1, 3,  $-\frac{2}{5}$  (2) 6, 2 (3) 3

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

11 (1) 6 (2)  $\frac{2}{3}$  (3) 4

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

1 (6)  $y=2(4-x)+2x=8-2x+2x=8$ 이므로 일차함수가 아니다.

1-1 ㄹ.  $y=x(2x+5)=2x^2+5x$ 이므로 일차함수가 아니다.

- 2 (3)  $y = \frac{1}{2} \times x \times 4 = 2x$ 이므로 일차함수이다.  
 (4)  $xy = 6$ 에서  $y = \frac{6}{x}$ 이므로 일차함수가 아니다.

- 2-1 ㄱ.  $y = x + 15$                       ㄴ.  $y = x^2$   
 ㄷ.  $y = 3x$                               ㄹ.  $y = 2000 - 300x$   
 따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

- 3 (1)  $f(2) = 3 \times 2 - 5 = 6 - 5 = 1$   
 (2)  $f\left(-\frac{2}{3}\right) = 3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 5 = -2 - 5 = -7$   
 (3)  $f(0) = 3 \times 0 - 5 = -5, f(3) = 3 \times 3 - 5 = 4$   
 $\therefore f(0) + f(3) = -5 + 4 = -1$   
 (4)  $f(a) = 3a - 5 = -2$ 에서  $3a = 3 \quad \therefore a = 1$

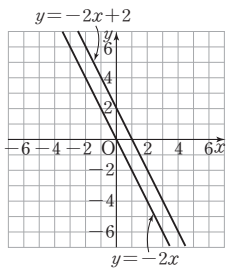
- 3-1 (1)  $f(-2) = -2 \times (-2) - 3 = 4 - 3 = 1$   
 (2)  $f\left(-\frac{3}{2}\right) = -2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 3 = 3 - 3 = 0$   
 (3)  $f(0) = -2 \times 0 - 3 = -3$   
 $f(-4) = -2 \times (-4) - 3 = 8 - 3 = 5$   
 $\therefore f(0) - f(-4) = -3 - 5 = -8$   
 (4)  $f(a) = -2a - 3 = 1$ 에서  $2a = -4 \quad \therefore a = -2$

- 4 (2) 제1, 3사분면을 지난다.  
 (4)  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

- 4-1 (1) 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.  
 (3)  $2 \neq -\frac{2}{3} \times 3$ 이므로 점 (3, 2)를 지나지 않는다.

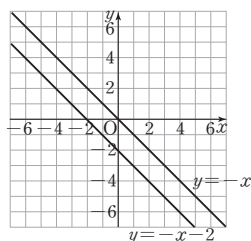
5

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y = -2x$	...	4	2	0	-2	-4	...
$y = -2x + 2$	...	6	4	2	0	-2	...



5-1

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y = -x$	...	2	1	0	-1	-2	...
$y = -x - 2$	...	0	-1	-2	-3	-4	...



- 8 (4)  $x = 0$ 일 때,  $y = -2$ 이므로  $y$ 절편은  $-2$   
 $y = 0$ 일 때,  $0 = -\frac{1}{5}x - 2, x = -10$ 이므로  $x$ 절편은  $-10$

- 8-1 (4)  $y = -\frac{1}{2}(x+3)$ 에서  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$   
 $x = 0$ 일 때,  $y = -\frac{3}{2}$ 이므로  $y$ 절편은  $-\frac{3}{2}$   
 $y = 0$ 일 때,  $-\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 0, x = -3$ 이므로  $x$ 절편은  $-3$

- 10-1 (1) (기울기) =  $\frac{-1-3}{3-1} = \frac{-4}{2} = -2$   
 (2) (기울기) =  $\frac{5-(-4)}{4-(-2)} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$   
 (3) (기울기) =  $\frac{0-1}{2-0} = -\frac{1}{2}$

- 11 (3)  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{2}{3}$ 이므로  
 ( $y$ 의 값의 증가량) = 4

- 11-1 (3)  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -\frac{1}{2}$ 이므로  
 ( $y$ 의 값의 증가량) =  $-1$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

130~131쪽

- |                   |      |      |                   |
|-------------------|------|------|-------------------|
| 01 ②              | 02 ③ | 03 ① | 04 ⑤              |
| 05 ④              | 06 ④ | 07 4 | 08 5              |
| 09 $\frac{2}{3}$  | 10 ① | 11 ⑤ | 12 $-\frac{5}{3}$ |
| 13 $-\frac{1}{2}$ | 14 3 |      |                   |

- 01 ③  $y = -x(x-3) = -x^2 + 3x$ 이므로 일차함수가 아니다.  
 ④  $y = x - (4+x) = x - 4 - x = -4$ 이므로 일차함수가 아니다.
- 02 ③  $y = \frac{1}{x} + 7$ 에서  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
- 03  $f(-1) = -a + 1 = 3$ 이므로  $a = -2$   
 $\therefore f(x) = -2x + 1$   
 $\therefore f(2) = -2 \times 2 + 1 = -4 + 1 = -3$
- 04  $f(-1) = -2 + a = -5$ 에서  $a = -3$   
 $\therefore f(x) = 2x - 3$   
 $\therefore f(4) - f(0) = (8 - 3) - (-3) = 8$
- 05  $y = -2x + a$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로  
 $2 = -2 + a \quad \therefore a = 4 \quad \therefore y = -2x + 4$   
 이 그래프가 점 (b, 6)을 지나므로  
 $6 = -2b + 4, 2b = -2 \quad \therefore b = -1$   
 $\therefore a - b = 4 - (-1) = 5$



06  $y=ax-2$ 의 그래프가 점  $(2, 6)$ 을 지나므로  
 $6=2a-2, 2a=8 \quad \therefore a=4 \quad \therefore y=4x-2$   
 이 그래프가 점  $(b, -14)$ 를 지나므로  
 $-14=4b-2, 4b=-12 \quad \therefore b=-3$   
 $\therefore a+b=4+(-3)=1$

07  $y=ax$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동하면  
 $y=ax-2$   
 이 그래프가 점  $(-1, -6)$ 을 지나므로  
 $-6=-a-2 \quad \therefore a=4$

08  $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동하면  
 $y=\frac{1}{2}x+3$   
 이 그래프가 점  $(4, k)$ 를 지나므로  
 $k=\frac{1}{2} \times 4+3=5$

09  $y=\frac{3}{4}x-2$ 에서  
 $x=0$ 일 때  $y=-2$ 이므로  $n=-2$   
 $y=0$ 일 때  $\frac{3}{4}x-2=0$ 에서  $x=\frac{8}{3}$ 이므로  $m=\frac{8}{3}$   
 $\therefore m+n=\frac{8}{3}+(-2)=\frac{2}{3}$

[다른 풀이]  $y=\frac{3}{4}x-2$ 의 그래프가  
 점  $(m, 0)$ 을 지나므로  $\frac{3}{4}m-2=0$   
 $\therefore m=\frac{8}{3}$   
 점  $(0, n)$ 을 지나므로  $n=-2$   
 $\therefore m+n=\frac{2}{3}$

10  $y=\frac{1}{3}x+b$ 의 그래프의  $y$ 절편이  $2$ 이므로  $y=\frac{1}{3}x+2$   
 이 식에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=\frac{1}{3}x+2, \frac{1}{3}x=-2 \quad \therefore x=-6$   
 따라서  $x$ 절편은  $-6$ 이다.

11  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{8} = \frac{3}{4}$   
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량})=6$

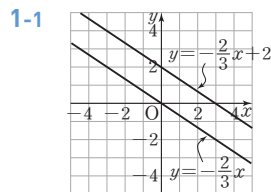
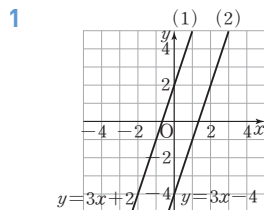
12 (기울기)  $= \frac{-15}{6-(-3)} = \frac{-15}{9} = -\frac{5}{3}$   
 $\therefore a = -\frac{5}{3}$

13 (기울기)  $= \frac{2a-(-3)}{1-(-2)} = \frac{2a+3}{3} = \frac{2}{3}$   
 $2a+3=2, 2a=-1 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$

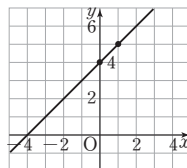
14 일차함수의 그래프가 두 점  $(-2, 0), (0, 6)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{6-0}{0-(-2)} = \frac{6}{2} = 3$

## 02 일차함수의 그래프

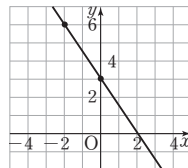
133~136쪽



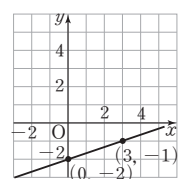
2 (1) 0, 5



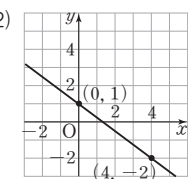
(2) 6, 0



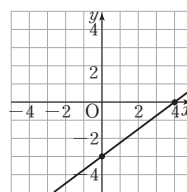
2-1 (1)



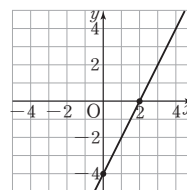
(2)



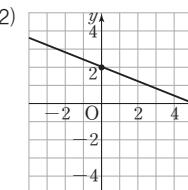
3 4, -3



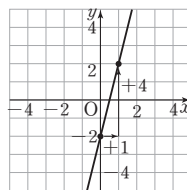
3-1 (1)



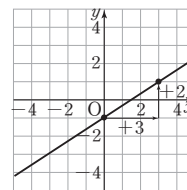
(2)



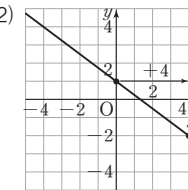
4 -2, 4



4-1 (1)



(2)



5 (1) L, R (2) T, C

5-1 (1) T, C (2) L, R

6 (1) >, > (2) <, <

6-1 (1)  $a > 0, b > 0$  (2)  $a < 0, b < 0$

7 (1) L (2) C (3) T 7-1 (1) T과 B (2) L과 O

8 L

8-1 L, C

9  $a = -3, b \neq 4$

9-1  $a = -2, b = 3$

- 6-1 (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  $a > 0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $-b < 0, b > 0$   
 (2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $a < 0$   
 $y$ 절편이 양수이므로  $-b > 0, b < 0$

SELF 코칭

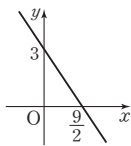
$y = ax + b$ 의 그래프에서 기울기는  $a$ ,  $y$ 절편은  $b$   
 $y = ax - b$ 의 그래프에서 기울기는  $a$ ,  $y$ 절편은  $-b$   
 $y = -ax + b$ 의 그래프에서 기울기는  $-a$ ,  $y$ 절편은  $b$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

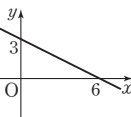
137쪽

- 01 ①      02 ③      03 ③      04 ④  
 05  $a < 0, b > 0$       06  $a < 0, b < 0$   
 07  $-1$       08  $-\frac{2}{5}$

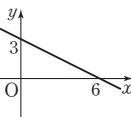
- 01  $y = \frac{3}{2}x + 3$ 에서  $x = 0$ 일 때  $y = 3$   
 $y = 0$ 일 때  $\frac{3}{2}x + 3 = 0 \quad \therefore x = -2$   
 따라서  $x$ 절편은  $-2$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이므로 일차함수  $y = \frac{3}{2}x + 3$ 의  
 그래프는 ①과 같다.



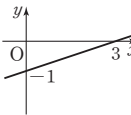
- 02 일차함수  $y = -\frac{2}{3}x + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그  
 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



- 03 ③  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과  
 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

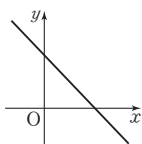


- 04 ① 일차함수  $y = \frac{x}{3}$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행  
 이동한 직선이다.  
 ② 오른쪽 위로 향하는 직선이다.  
 ③  $x$ 절편은  $3$ 이다.  
 ⑤ 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4  
 사분면을 지난다.



- 05 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로  $-a > 0 \quad \therefore a < 0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $\frac{b}{a} < 0$   
 이때  $a < 0$ 이므로  $b > 0$

- 06 일차함수의 그래프가 제1, 2, 4사분면을 지날  
 때 그 모양은 오른쪽 그림과 같다. 즉, 그래프  
 가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $a < 0$   
 $y$ 절편이 양수이므로  $-b > 0 \quad \therefore b < 0$



- 07  $a = -\frac{1}{2}$ 이고,  $2b = 4$ 에서  $b = 2$   
 $\therefore ab = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 2 = -1$

- 08 주어진 그래프가 두 점  $(5, 0), (0, 2)$ 를 지나므로  
 $a = \frac{2-0}{0-5} = -\frac{2}{5}$

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

138~139쪽

- 01 ④      02 3      03 ③      04  $-9$   
 05 ③      06 12      07 ④      08 5  
 09 ①      10 ③      11  $-7$       12 ①  
 13  $\frac{1}{2}$       14 ④

- 01 ①  $y = \frac{1}{2} \times (3+x) \times 5 = \frac{5}{2}(3+x) = \frac{15}{2} + \frac{5}{2}x$

②  $y = 50x$

③  $\frac{x}{300} \times 100 = y$ 이므로  $y = \frac{x}{3}$

④  $xy = 30$ 이므로  $y = \frac{30}{x}$

⑤  $y = 5x$

따라서 일차함수가 아닌 것은 ④이다.

- 02  $f(-1) = -1$ 이므로  $a + b = -1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$

$f(2) = -4$ 이므로  $-2a + b = -4 \quad \dots\dots \textcircled{2}$

①, ②를 연립하여 풀면  $a = 1, b = -2$

따라서  $f(x) = -x - 2$ 이므로

$f(-5) = -(-5) - 2 = 3$

- 03  $y = -2x + 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동하면

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

이 그래프가 점  $(-2, k)$ 를 지나므로  $k = 4 + 2 = 6$

- 04  $x$ 절편은  $4$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이므로  $a = 4, b = 3$

$c = \frac{0-3}{4-0} = -\frac{3}{4}$

$\therefore abc = 4 \times 3 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -9$

- 05  $y = \frac{a}{3}x + 4$ 의 그래프에서 기울기는  $\frac{a}{3}$ 이므로

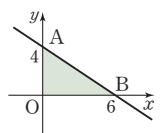
$\frac{a}{3} = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{8-2}{6-(-3)} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

$\therefore a = 2$

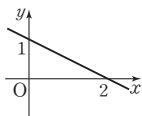
- 06 일차함수  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프는 오른쪽

그림과 같으므로

$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$



07 ④ 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는  
오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 4사분면을  
지난다.

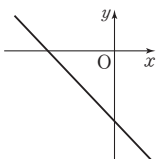


08  $y = ax + b$ 의 그래프가  $y = -2x + 3$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다. 즉,  $b = 3$   
또한  $y = 4x + 6$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로  $x$ 절편이 같다.  
즉,  $y = 4x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{3}{2}$ ,  $y = ax + 3$ 의 그래프  
의  $x$ 절편은  $-\frac{3}{a}$ 이므로  $-\frac{3}{a} = -\frac{3}{2} \quad \therefore a = 2$   
 $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$

09  $a > 0, b < 0$ 이므로  $\frac{a}{b} < 0$

$b < 0, c > 0$ 이므로  $\frac{c}{b} < 0$

따라서 일차함수  $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 의 그래프의  
모양은 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면  
을 지나지 않는다.



11  $y = ax + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동하면  
 $y = ax + 1 - 4 = ax - 3$   
이 그래프가  $y = -4x + b$ 의 그래프와 일치하므로  
 $a = -4, b = -3 \quad \therefore a + b = -7$

12 **전략코칭** 세 점 중 두 점을 지나는 직선의 기울기가 같다.

$$\frac{7-1}{2-(-1)} = \frac{m+1-7}{m-2}$$

$$\frac{m-6}{m-2} = 2, m-6 = 2(m-2) \quad \therefore m = -2$$

13 **전략코칭** 삼각형의 넓이를 이용하여  $x$ 절편을 구한다.

$y = ax + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{3}{a}$ ,  $y$ 절편은 3이므로

$$A\left(-\frac{3}{a}, 0\right), B(0, 3)$$

이때  $\triangle AOB$ 의 넓이가 9이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{AO} \times 3 = 9 \text{에서 } \overline{AO} = 6$$

즉, 점 A의 좌표는  $(-6, 0)$ 이다.

$$\therefore -\frac{3}{a} = -6 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

14 **전략코칭** 그래프의 모양으로 기울기와  $y$ 절편의 부호를 결정한다.

주어진 그래프가 오른쪽 위를 향하므로  $-a > 0, a < 0$

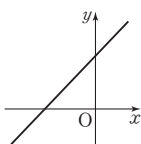
$y$ 절편이 음수이므로  $-b < 0, b > 0$

즉,  $y = bx - a$ 의 그래프는

(기울기)  $= b > 0$

( $y$ 절편)  $= -a > 0$ 이므로 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제4사분면을 지나지 않는다.



### 03 일차함수의 식과 활용

141~144쪽

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

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

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

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

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

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

3 (1)  $y = x + 1$  (2)  $y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$  (3)  $y = -2x + 8$

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

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

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

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

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

5 (1)  $y = 2x + 12$  (2) 28 cm (3) 6 kg

5-1 (1) 5 °C (2)  $y = 5x + 10$  (3) 45 °C (4) 15분

6 (1)  $y = 420 - 120x$  (2) 180 km (3)  $\frac{4}{3}$ 시간

6-1 (1) 6 mL (2)  $y = 800 - 6x$  (3) 560 mL (4) 70분

7 (1) 2x cm (2)  $y = 10x$  (3) 50 cm<sup>2</sup>

8 (1)  $(15 - 3x)$  cm (2)  $y = 120 - 12x$  (3) 84 cm<sup>2</sup>

2 (1)  $y = 2x + b$ 의 그래프가 점  $(2, -3)$ 을 지나므로  
 $-3 = 4 + b, b = -7 \quad \therefore y = 2x - 7$

(2) 기울기는  $-3$ 이므로  $y = -3x + b$

이 그래프가 점  $(1, 4)$ 를 지나므로

$4 = -3 + b, b = 7 \quad \therefore y = -3x + 7$

(3) 기울기는  $-\frac{1}{3}$ 이므로  $y = -\frac{1}{3}x + b$

이 그래프가 점  $(-6, -4)$ 를 지나므로

$-4 = 2 + b, b = -6 \quad \therefore y = -\frac{1}{3}x - 6$

2-1 (1)  $y = 3x + b$ 의 그래프가 점  $(-1, 5)$ 를 지나므로  
 $5 = -3 + b, b = 8 \quad \therefore y = 3x + 8$

(2)  $y = -\frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점  $(-4, 3)$ 을 지나므로

$3 = 2 + b, b = 1 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x + 1$

(3) 기울기가  $\frac{2}{3}$ 이므로  $y = \frac{2}{3}x + b$

이 그래프가 점  $(3, -2)$ 를 지나므로

$-2 = 2 + b, b = -4 \quad \therefore y = \frac{2}{3}x - 4$

- 3 (1) (기울기) =  $\frac{4-2}{3-1} = \frac{2}{2} = 1$   
 $y = x + b$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로  
 $2 = 1 + b, b = 1 \quad \therefore y = x + 1$
- (2) (기울기) =  $\frac{3-1}{1-(-2)} = \frac{2}{3}$   
 $y = \frac{2}{3}x + b$ 의 그래프가 점 (1, 3)을 지나므로  
 $3 = \frac{2}{3} + b, b = \frac{7}{3} \quad \therefore y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$
- (3) (기울기) =  $\frac{-2-4}{5-2} = \frac{-6}{3} = -2$   
 $y = -2x + b$ 의 그래프가 점 (2, 4)를 지나므로  
 $4 = -4 + b, b = 8 \quad \therefore y = -2x + 8$
- (4) (기울기) =  $\frac{0-3}{2-(-4)} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$   
 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점 (-4, 3)을 지나므로  
 $3 = 2 + b, b = 1 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x + 1$

- 3-1 (1) 두 점 (-2, -2), (2, 4)를 지나므로  
(기울기) =  $\frac{4-(-2)}{2-(-2)} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$   
 $y = \frac{3}{2}x + b$ 의 그래프가 점 (2, 4)를 지나므로  
 $4 = 3 + b, b = 1 \quad \therefore y = \frac{3}{2}x + 1$
- (2) 두 점 (-3, 3), (1, -2)를 지나므로  
(기울기) =  $\frac{-2-3}{1-(-3)} = -\frac{5}{4}$   
 $y = -\frac{5}{4}x + b$ 의 그래프가 점 (-3, 3)을 지나므로  
 $3 = \frac{15}{4} + b, b = -\frac{3}{4} \quad \therefore y = -\frac{5}{4}x - \frac{3}{4}$

- 4 (1) 두 점 (2, 0), (0, 6)을 지나므로  
(기울기) =  $\frac{6-0}{0-2} = -3 \quad \therefore y = -3x + 6$
- (2) 두 점 (-2, 0), (0, 4)를 지나므로  
(기울기) =  $\frac{4-0}{0-(-2)} = \frac{4}{2} = 2 \quad \therefore y = 2x + 4$
- (3) 두 점 (4, 0), (0, -6)을 지나므로  
(기울기) =  $\frac{-6-0}{0-4} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2} \quad \therefore y = \frac{3}{2}x - 6$
- (4) 두 점 (-3, 0), (0, -5)를 지나므로  
(기울기) =  $\frac{-5-0}{0-(-3)} = -\frac{5}{3} \quad \therefore y = -\frac{5}{3}x - 5$

- 4-1 (1)  $x$ 절편이 2,  $y$ 절편이 4이므로 두 점 (2, 0), (0, 4)를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는  
 $\frac{4-0}{0-2} = \frac{4}{-2} = -2 \quad \therefore y = -2x + 4$
- (2)  $x$ 절편이 -6,  $y$ 절편이 2이므로 두 점 (-6, 0), (0, 2)를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는  
 $\frac{2-0}{0-(-6)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \therefore y = \frac{1}{3}x + 2$

- 5 (1) 추의 무게가 1 kg 늘어날 때마다 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로  $y = 2x + 12$   
(2)  $x = 8$ 일 때  $y = 16 + 12 = 28$ (cm)  
(3)  $y = 24$ 일 때  $24 = 2x + 12, 2x = 12 \quad \therefore x = 6$ (kg)

- 5-1 (1) 4분마다 20°C씩 온도가 올라가므로 1분마다 5°C씩 온도가 올라간다.  
(2)  $x$ 분 후의 물의 온도는 5°C만큼 올라가므로  $y = 5x + 10$   
(3)  $x = 7$ 일 때  $y = 5 \times 7 + 10 = 45$ (°C)  
(4)  $y = 85$ 일 때  $85 = 5x + 10, 5x = 75 \quad \therefore x = 15$ (분)

- 6 (1)  $x$ 시간에 120x km를 달리므로  $y = 420 - 120x$   
(2)  $x = 2$ 일 때  $y = 420 - 120 \times 2 = 180$ (km)  
(3)  $y = 260$ 일 때  $260 = 420 - 120x$   
 $120x = 160 \quad \therefore x = \frac{4}{3}$ (시간)

- 6-1 (1) 10분에 60 mL씩 맞고 있으므로 1분에 6 mL씩 맞게 된다.  
(2)  $x$ 분에 6x mL씩 맞게 되므로  $y = 800 - 6x$   
(3)  $x = 40$ 일 때  $y = 800 - 6 \times 40 = 560$ (mL)  
(4)  $y = 380$ 일 때  $380 = 800 - 6x, 6x = 420 \quad \therefore x = 70$ (분)

- 7 (1) 매초 2 cm씩 움직이므로  $x$ 초 후의  $\overline{BP}$ 의 길이는  $2x$  cm이다.  
(2)  $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 \quad \therefore y = 10x$   
(3)  $x = 5$ 일 때  $y = 10 \times 5 = 50$ (cm<sup>2</sup>)

- 8 (1) 매초 3 cm씩 움직이므로  $x$ 초 후의  $\overline{BP}$ 의 길이는  $3x$  cm이다. 따라서  $x$ 초 후의  $\overline{CP}$ 의 길이는  $(15 - 3x)$  cm이다.  
(2)  $y = \frac{1}{2} \times (15 + 15 - 3x) \times 8 = 120 - 12x$   
 $\therefore y = 120 - 12x$   
(3)  $x = 3$ 일 때  $y = 120 - 12 \times 3 = 84$ (cm<sup>2</sup>)

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

145쪽

- 01 ④      02  $\frac{5}{2}$       03 0      04  $y = 2x + 7$   
05 (1)  $y = 50 - \frac{1}{20}x$  (2) 300 km      06 30분

- 01 기울기는  $-\frac{3}{2}$ 이고  $y$ 절편이 3이므로  $y = -\frac{3}{2}x + 3$

- 02  $y = 2x - 8$ 에  $y = 0$ 을 대입하면  $0 = 2x - 8, x = 4$   
즉,  $x$ 절편이 4,  $y$ 절편이 -2인 일차함수는  $y = \frac{1}{2}x - 2$   
따라서  $a = \frac{1}{2}, b = -2$ 이므로  $a - b = \frac{1}{2} - (-2) = \frac{5}{2}$

- 03 두 점 (-1, 4), (2, -2)를 지나므로  
(기울기) =  $\frac{4-(-2)}{-1-2} = \frac{6}{-3} = -2$   
 $y = -2x + b$ 의 그래프가 점 (2, -2)를 지나므로

$$-2 = -4 + b, b = 2 \quad \therefore y = -2x + 2$$

따라서  $a = -2, b = 2$ 이므로  $a + b = -2 + 2 = 0$

04 주어진 그래프가 두 점  $(-2, 0), (0, 4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-2)} = \frac{4}{2} = 2$$

또,  $y = 2x + b$ 의 그래프가 점  $(-2, 3)$ 을 지나므로  
 $3 = -4 + b, b = 7 \quad \therefore y = 2x + 7$

05 (1) 1 L로 20 km를 달릴 수 있으므로  $\frac{1}{20}$  L로 1 km를 달릴 수

있다. 즉,  $x$  km를 달리는 데 사용되는 휘발유의 양은

$$\frac{1}{20}x \text{ L이므로 } y = 50 - \frac{1}{20}x$$

(2)  $y = 35$ 일 때  $35 = 50 - \frac{1}{20}x, \frac{1}{20}x = 15$

$$\therefore x = 300(\text{km})$$

06 3분에 9 L씩 물을 더 넣으므로 1분에 3 L씩 물을 더 넣는다. 즉,

$x$ 분 후에 욕조에 들어 있는 물의 양을  $y$  L라 하면  $y = 20 + 3x$

$$y = 110 \text{일 때 } 110 = 20 + 3x, 3x = 90 \quad \therefore x = 30(\text{분})$$

따라서 물을 더 넣기 시작한 지 30분 후에 욕조를 가득 채울 수 있다.

우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

146~147쪽

- |          |                   |      |      |
|----------|-------------------|------|------|
| 01 ②     | 02 $-\frac{5}{3}$ | 03 ② | 04 5 |
| 05 ④     | 06 ③              | 07 ② | 08 ④ |
| 09 50 °C | 10 ⑤              | 11 ① | 12 ④ |
| 13 10초   |                   |      |      |

02 기울기는  $\frac{3}{5}$ 이고  $y$ 절편이  $-1$ 이므로  $y = \frac{3}{5}x - 1$

이 그래프가 점  $(p, -2)$ 를 지나므로

$$\frac{3}{5}p - 1 = -2, \frac{3}{5}p = -1 \quad \therefore p = -\frac{5}{3}$$

03 주어진 그래프는 두 점  $(0, 3), (2, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1-3}{2-0} = -1 \text{이고 } y\text{절편은 } 3 \text{이다.}$$

즉,  $y = -x + 3$ 의 그래프에서

$$-x + 3 = 0, x = 3 \text{이므로 } x\text{절편은 } 3 \text{이다.}$$

04 주어진 그래프는 두 점  $(0, -1), (2, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-(-1)}{2-0} = \frac{1}{2}$$

즉,  $y = \frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 점  $(-6, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -3 + b, b = 5 \quad \therefore y = \frac{1}{2}x + 5$$

따라서 구하는  $y$ 절편은 5이다.

05 (기울기) =  $\frac{-3-6}{4-(-2)} = -\frac{3}{2}$

즉,  $y = -\frac{3}{2}x + b$ 의 그래프가 점  $(-2, 6)$ 을 지나므로

$$6 = 3 + b, b = 3 \quad \therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$$

이 그래프 위에 점  $(k, -k)$ 가 있으므로

$$-k = -\frac{3}{2}k + 3, \frac{1}{2}k = 3 \quad \therefore k = 6$$

06  $x$ 절편 3,  $y$ 절편이 4인 일차함수의 식은

$y = -\frac{4}{3}x + 4$ 이고, 이 그래프가 점  $(k, -4)$ 를 지나므로

$$-4 = -\frac{4}{3}k + 4, \frac{4}{3}k = 8 \quad \therefore k = 6$$

07 처음 용수철의 길이가 20 cm이고 추가 1 g씩 매달릴 때마다 용

수철의 길이가 2 cm씩 증가하므로  $x$  g인 추를 매달았을 때의 용수철의 길이  $y$  cm는  $y = 2x + 20$

08 1분에 2 cm씩 물의 높이가 올라가므로  $x$ 분에  $2x$  cm씩 물의

높이가 올라간다.  $\therefore y = 2x + 24$

따라서  $x = 15$ 일 때,  $y = 2 \times 15 + 24 = 54$

따라서 15분 후의 물의 높이는 54 cm이다.

09 기온이  $x$  °C일 때의 소리의 속력을 초속  $y$  m라 하면

$$y = 331 + 0.5x$$

$$y = 356 \text{일 때 } 356 = 331 + 0.5x, 0.5x = 25$$

$$\therefore x = 50(\text{°C})$$

10 4분에 20 L씩 물을 빼면 1분에 5 L씩 물이 빠지므로 물을 빼기

시작한 지  $x$ 분 후에 수영장에 남아 있는 물의 양을  $y$  L라 하면

$$y = 150 - 5x$$

수영장의 물을 모두 뺀다는 것은  $y = 0$ 일 때이므로

$$150 - 5x = 0, 5x = 150 \quad \therefore x = 30(\text{분})$$

따라서 수영장의 물을 모두 빼는 것은 물을 빼기 시작한 지 30분 후이다.

11 **전략코칭** 기울기가 같음을 이용하여  $k$ 의 값을 먼저 구한다.

$$y = -\frac{5}{3}x + 4 \text{의 그래프와 평행하므로 두 점 } (1, 3-k), (-2, 3k)$$

를 지나는 직선의 기울기는  $-\frac{5}{3}$ 이다.

$$\text{즉, } \frac{3k - (3-k)}{-2-1} = -\frac{5}{3} \text{에서 } 4k - 3 = 5 \quad \therefore k = 2$$

$y = -\frac{5}{3}x + b$ 의 그래프가 점  $(1, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -\frac{5}{3} + b, b = \frac{8}{3} \quad \therefore y = -\frac{5}{3}x + \frac{8}{3}$$

12 **전략코칭** 주행한 거리에 따른 남은 휘발유의 양을 생각한다.

1 L로 12 km를 주행하므로 1 km를 주행하는 데  $\frac{1}{12}$  L의 휘발

유가 필요하다. 즉, 이 자동차가  $x$  km를 주행하였을 때 남아 있는

휘발유의 양을  $y$  L라 하면  $y = 30 - \frac{1}{12}x$

$$y = 0 \text{이면 } 0 = 30 - \frac{1}{12}x \quad \therefore x = 360(\text{km})$$

따라서 30 L의 휘발유로 360 km를 주행할 수 있고 하루에 36 km 씩 주행하므로  $\frac{360}{36} = 10$ (일) 동안 주행할 수 있다.

**13 전략코칭**  $x$ 초 후의  $\overline{CP}$ 의 길이를 먼저 구한다.

$x$ 초 동안 점 P가 움직인 거리가  $0.1x$  cm이므로  $\overline{BP} = 0.1x$ (cm)  $\therefore \overline{CP} = 6 - 0.1x$ (cm)

이때  $x$ 초 후의  $\triangle CDP$ 의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times 4 \times (6 - 0.1x)$$

$$\therefore y = 12 - 0.2x$$

$$y = 10 \text{ 일 때 } 12 - 0.2x = 10, 0.2x = 2 \quad \therefore x = 10 \text{ (초)}$$

따라서  $\triangle CDP$ 의 넓이가 10 cm<sup>2</sup>가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 10초 후이다.

**실전! 중단원 마무리**

148~150쪽

- |                 |             |             |                 |                |
|-----------------|-------------|-------------|-----------------|----------------|
| <b>01</b> ②     | <b>02</b> 1 | <b>03</b> ③ | <b>04</b> 3     | <b>05</b> ②, ③ |
| <b>06</b> ②     | <b>07</b> ① | <b>08</b> ③ | <b>09</b> ③     | <b>10</b> ①    |
| <b>11</b> ④     | <b>12</b> ② | <b>13</b> ④ | <b>14</b> 30 °C | <b>15</b> 12분  |
| <b>16</b> 30 °C |             |             |                 |                |

서술형문제

- |             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| <b>17</b> 2 | <b>18</b> 8 | <b>19</b> 25초 |
|-------------|-------------|---------------|

**01**  $\therefore y = -x + 2$ 이므로 일차함수이다.

**02**  $f(2) = 1$ 이므로  $2a + 5 = 1 \quad \therefore a = -2$

$$f(1) = b \text{ 이므로 } a + 5 = b, -2 + 5 = b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = 1$$

**03**  $y = 3x + m$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면

$$y = 3x + m + 2$$

이 그래프가 점 (1, 4)를 지나므로  $4 = 3 + m + 2, m = -1$

즉,  $y = 3x + 1$ 의 그래프가 점 ( $n, -2$ )를 지나므로

$$-2 = 3n + 1, 3n = -3, n = -1 \quad \therefore mn = 1$$

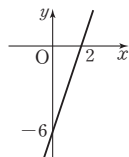
**04** (가)  $\frac{a}{2} = 4$ 에서  $a = 8$

$$(나) 0 = 4b - 12 \text{ 에서 } x \text{ 절편 } b = 3, y \text{ 절편 } c = -12$$

$$(다) d = 4$$

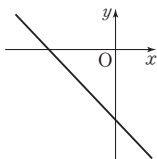
$$\therefore a + b + c + d = 8 + 3 - 12 + 4 = 3$$

**06** ②  $y = 3x - 6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.



**07**  $a < 0, b > 0$ 이므로  $ab < 0, a - b < 0$

따라서 일차함수  $y = abx + a - b$ 의 그래프는 기울기가 음수이고,  $y$ 절편이 음수이므로 오른쪽 그림과 같이 제1사분면을 지나지 않는다.



**08**  $a = 5, b = 4$ 이므로  $a - b = 1$

$$\text{09 (기울기)} = \frac{-1 - 3}{3 - (-2)} = -\frac{4}{5}$$

$$y = -\frac{4}{5}x + b \text{의 그래프가 점 } (3, -1) \text{을 지나므로}$$

$$-1 = -\frac{12}{5} + b, b = \frac{7}{5}$$

따라서 일차함수  $y = -\frac{4}{5}x + \frac{7}{5}$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $\frac{7}{5}$ 이다.

**10** 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이므로  $y = \frac{1}{2}x + b$

이 그래프가 점 (4, 3)을 지나므로  $3 = 2 + b, b = 1$

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

따라서 그래프는 ①과 같다.

**11**  $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2이고,  $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 그래프

의  $y$ 절편은  $-2$ 이다.

따라서 두 점 (2, 0), (0, -2)를 지나는 일차함수의 기울기는

$$\frac{-2 - 0}{0 - 2} = 1 \text{ 이므로 구하는 식은 } y = x - 2$$

**12** 가. 두 점 (3, 0), (0, 2)를 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{2 - 0}{0 - 3} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{나. (기울기)} = \frac{4 - 1}{5 - 3} = \frac{3}{2}$$

다. 두 점 (2, 0), (5, 2)를 지나므로

$$\text{(기울기)} = \frac{2 - 0}{5 - 2} = \frac{2}{3}$$

$$\text{르. (기울기)} = -\frac{2}{3}$$

따라서 가과 르은 기울기가 같지만  $y$ 절편이 다르므로 서로 평행하다.

**13** 세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$a = \frac{2 - 8}{1 - (-1)} = \frac{(k - 3) - 2}{k - 1} \text{ 에서 } a = -3 = \frac{k - 5}{k - 1}$$

$$k - 5 = -3k + 3, 4k = 8 \quad \therefore k = 2$$

따라서  $y = -3x + b$ 의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$$2 = -3 + b, b = 5$$

$$\therefore b + k = 5 + 2 = 7$$

[다른 풀이] 두 점 (-1, 8), (1, 2)를 지나는 일차함수의 식은

$$y = -3x + 5 \text{ 이므로 } b = 5$$

$y = -3x + 5$ 의 그래프가 점 ( $k, k - 3$ )을 지나므로

$$k - 3 = -3k + 5, 4k = 8, k = 2$$

$$\therefore b + k = 5 + 2 = 7$$

**14** 주어진 그래프는 두 점 (60, 0), (0, 90)을 지나므로

$$y = -\frac{90}{60}x + 90 = -\frac{3}{2}x + 90$$

$x = 40$ 일 때

$$y = -\frac{3}{2} \times 40 + 90 = -60 + 90 = 30(^\circ\text{C})$$

15 3분마다 2 cm씩 짧아지므로 1분에  $\frac{2}{3}$  cm씩 짧아진다.

즉,  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은  $y=20-\frac{2}{3}x$ 이다.

$$y=12\text{일 때 } 20-\frac{2}{3}x=12, \frac{2}{3}x=8 \quad \therefore x=12(\text{분})$$

따라서 양초의 길이가 12 cm가 되는 것은 불을 붙인 지 12분 후이다.

16 두 점 (0, 32), (100, 212)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{212-32}{100-0} = \frac{180}{100} = \frac{9}{5} \quad \therefore y = \frac{9}{5}x + 32$$

$$y=86\text{일 때 } \frac{9}{5}x + 32 = 86, \frac{9}{5}x = 54 \quad \therefore x = 30(^{\circ}\text{C})$$

따라서 86 °F는 30 °C이다.

17  $y=ax+b$ 의 그래프는 두 점 (4, 0), (0, 2)를 지나므로

$$a = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}, b=2 \quad \dots\dots ①$$

즉,  $y=bx+8a$ 는  $y=2x-4$ 이다.  $\dots\dots ②$

$$y=0\text{일 때 } 2x-4=0 \quad \therefore x=2$$

따라서 구하는  $x$ 절편은 2이다.  $\dots\dots ③$

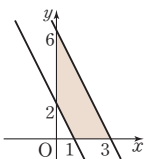
채점 기준	배점
① $a, b$ 의 값 구하기	2점
② $y=bx+8a$ 의 식 구하기	1점
③ $x$ 절편 구하기	2점

18  $y=-2x+6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 6이고,  $y=-2x+2$ 의 그래프의  $x$ 절편은 1,  $y$ 절편은 2이다.  $\dots\dots ①$

두 그래프의  $x$ 절편,  $y$ 절편을 그래프 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  $\dots\dots ②$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 6 - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 9 - 1 = 8 \quad \dots\dots ③$$



채점 기준	배점
① 두 일차함수의 그래프의 $x$ 절편, $y$ 절편 각각 구하기	2점
② 두 일차함수의 그래프 위에 $x$ 절편, $y$ 절편 나타내기	1점
③ 둘러싸인 부분의 넓이 구하기	2점

19 점 P가 매초 2 cm의 속력으로 움직이므로 점 P가 점 B를 출발한 지  $x$ 초 후의  $\overline{BP}$ 의 길이는  $2x$  cm이고  $\overline{CP}$ 의 길이는  $(60-2x)$  cm이다.  $\dots\dots ①$

사각형 APCD의 넓이는

$$y = \frac{1}{2} \times (60-2x+60) \times 40 = 20(120-2x) = 2400-40x \quad \dots\dots ②$$

$$y=1400\text{일 때 } 2400-40x=1400, 40x=1000$$

$$\therefore x=25(\text{초})$$

따라서 사각형 APCD의 넓이가 1400 cm<sup>2</sup>가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 25초 후이다.  $\dots\dots ③$

채점 기준	배점
① $\overline{CP}$ 의 길이를 $x$ 에 관한 식으로 나타내기	2점
② $x$ 와 $y$ 사이의 관계식 구하기	2점
③ 사각형 APCD의 넓이가 1400 cm <sup>2</sup> 가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 몇 초 후인지 구하기	2점

## 2. 일차함수와 일차방정식의 관계

### 01 일차함수와 일차방정식의 관계

152~154쪽

1 (1) ㄹ (2) ㄴ (3) ㄷ (4) ㄱ

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

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

2 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

2-1 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조

3 풀이 참조

3-1  $m=3, n=-1$

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

4-1 (1) 풀이 참조 (2)  $x=-3, y=-1$

5 (1) 풀이 참조 (2) 해가 없다.

5-1 (1) 풀이 참조 (2) 해가 무수히 많다.

6 (1)  $a \neq 2$  (2)  $a=2, b=3$  (3)  $a=2, b \neq 3$

6-1 (1)  $a=2, b=2$  (2)  $a=2, b \neq 2$

2 (1)  $2x - y + 4 = 0$

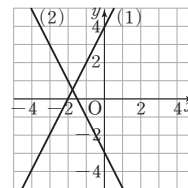
$$\Rightarrow y = 2x + 4$$

(기울기)=2, ( $y$ 절편)=4

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

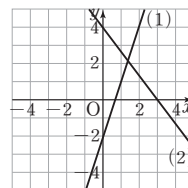
$$\Rightarrow y = -2x - 3$$

(기울기)=-2, ( $y$ 절편)=-3



2-1 (1)  $3x - y - 2 = 0 \Rightarrow y = 3x - 2$

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

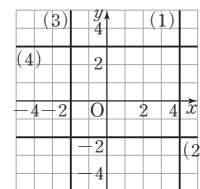


3 (3)  $3x + 6 = 0$ 에서

$$x = -2$$

(4)  $2y - 6 = 0$ 에서

$$y = 3$$



3-1 ㉠  $x=3$ 이므로  $m=3$

$$\textcircled{2} y = -1 \text{이므로 } n = -1$$

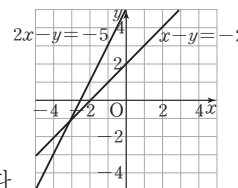
4-1 (1)  $x - y = -2$ 에서

$$y = x + 2$$

$$2x - y = -5 \text{에서}$$

$$y = 2x + 5$$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



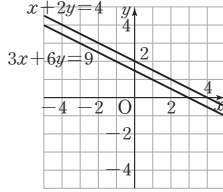
(2) 두 그래프의 교점의 좌표는

$(-3, -1)$ 이므로 연립방정식의 해는

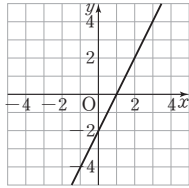
$$x = -3, y = -1$$



- 5 (1)  $x+2y=4$ 에서  $y=-\frac{1}{2}x+2$   
 $3x+6y=9$ 에서  $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$   
 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 (2) 두 그래프가 평행하므로 해가 없다.



- 5-1 (1)  $2x-y=2$ 에서  $y=2x-2$   
 $4x-2y=4$ 에서  $y=2x-2$   
 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 (2) 두 그래프가 일치하므로 해가 무수히 많다.



- 6  $\begin{cases} ax-y=3 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=ax-3 \\ y=2x-b \end{cases}$   
 (1) 해가 한 개이려면 두 그래프가 한 점에서 만나야 하므로  $a \neq 2$   
 (2) 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $a=2, b=3$   
 (3) 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  $a=2, b \neq 3$   
 [다른 풀이]

- (1) 해가 한 개이려면  $\frac{a}{2} \neq \frac{-1}{-1} \quad \therefore a \neq 2$   
 (2) 해가 무수히 많으려면  $\frac{a}{2} = \frac{-1}{-1} = \frac{3}{b} \quad \therefore a=2, b=3$   
 (3) 해가 없으려면  $\frac{a}{2} = \frac{-1}{-1} \neq \frac{3}{b} \quad \therefore a=2, b \neq 3$

- 6-1  $\begin{cases} 2x-y=b \\ 4x-ay=4 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=2x-b \\ y=\frac{4}{a}x-\frac{4}{a} \end{cases}$   
 (1) 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $2=\frac{4}{a}, -b=-\frac{4}{a} \quad \therefore a=2, b=2$   
 (2) 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  
 $2=\frac{4}{a}, -b \neq -\frac{4}{a} \quad \therefore a=2, b \neq 2$   
 [다른 풀이]

- (1) 해가 무수히 많으려면  $\frac{2}{4} = \frac{-1}{-a} = \frac{b}{4} \quad \therefore a=2, b=2$   
 (2) 해가 없으려면  $\frac{2}{4} = \frac{-1}{-a} \neq \frac{b}{4} \quad \therefore a=2, b \neq 2$

교과서 대표 문제로 개념 완성하기

155쪽

- 01 ②      02 3      03 2      04 ①  
 05 -6      06 ⑤      07 1      08  $\frac{5}{2}$

- 01  $3x-5y+6=0$ 에서  $y=\frac{3}{5}x+\frac{6}{5}$ 이므로  
 기울기  $a=\frac{3}{5}$ ,  $x$ 절편  $b=-2$   
 $\therefore a+b=\frac{3}{5}+(-2)=-\frac{7}{5}$

- 02  $2x+ay=4$ 에서  $y=-\frac{2}{a}x+\frac{4}{a}$   
 $y$ 절편이 4이므로  $\frac{4}{a}=4 \quad \therefore a=1$   
 $2x+y=4$ 에서  $y=0$ 일 때  $x=2$ 이므로  $b=2$   
 $\therefore a+b=1+2=3$

- 03  $x$ 축에 평행한 직선 위의 두 점은  $y$ 좌표가 같으므로  
 $k-2=4k-8, 3k=6 \quad \therefore k=2$

- 04  $y$ 축에 평행한 직선 위의 두 점은  $x$ 좌표가 같으므로  
 $a=-2a-6, 3a=-6 \quad \therefore a=-2$

- 05 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는  
 $x=2, y=1$   
 $x+y=a$ 에  $x=2, y=1$ 을 대입하면  
 $2+1=a \quad \therefore a=3$   
 $bx+y=-3$ 에  $x=2, y=1$ 을 대입하면  
 $2b+1=-3 \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore ab=3 \times (-2)=-6$

- 06  $x-2y-11=0$ 에  $x=5, y=b$ 를 대입하면  
 $5-2b-11=0 \quad \therefore b=-3$   
 $ax+3y-1=0$ 에  $x=5, y=-3$ 을 대입하면  
 $5a-9-1=0 \quad \therefore a=2$   
 $\therefore a-b=2-(-3)=5$

- 07  $\begin{cases} 2x+ay=b \\ -4x+3y=1 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=-\frac{2}{a}x+\frac{b}{a} \\ y=\frac{4}{3}x+\frac{1}{3} \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $-\frac{2}{a}=\frac{4}{3}, \frac{b}{a}=\frac{1}{3} \quad \therefore a=-\frac{3}{2}, b=-\frac{1}{2}$   
 $\therefore b-a=-\frac{1}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)=1$

[다른 풀이]

해가 무수히 많으려면  $\frac{2}{-4} = \frac{a}{3} = \frac{b}{1}$   
 $\therefore a=-\frac{3}{2}, b=-\frac{1}{2}$   
 $\therefore b-a=-\frac{1}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)=1$

- 08  $\begin{cases} ax-y=5 \\ 5x-2y=3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=ax-5 \\ y=\frac{5}{2}x-\frac{3}{2} \end{cases}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  
 $a=\frac{5}{2}$

[다른 풀이]

해가 없으려면  $\frac{a}{5} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{5}{3} \quad \therefore a=\frac{5}{2}$

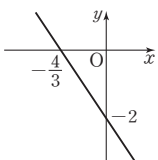
우리 학교 시험 문제로 실력 확인하기

156~157쪽

- |      |      |                   |       |
|------|------|-------------------|-------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 -2             | 04 ①  |
| 05 ④ | 06 ① | 07 ④              | 08 -5 |
| 09 ② | 10 ⑤ | 11 $-\frac{4}{3}$ | 12 2개 |
| 13 1 | 14 ⑤ |                   |       |

01  $2x+3y+12=0$ 에서  $y=-\frac{2}{3}x-4$   
 $x$ 절편은  $-6$ ,  $y$ 절편은  $-4$ 이므로 주어진 일차방정식의 그래프는 ③과 같다.

02  $3x+2y+4=0$ 에서  $y=-\frac{3}{2}x-2$ 이므로  
 그래프는 오른쪽 그림과 같다.  
 ④ 기울기가  $-\frac{3}{2}$ 이므로  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때  $y$ 의 값은 3만큼 감소한다.



03  $ax+by+2=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$   
 $y$ 절편이  $\frac{1}{2}$ 이므로  $-\frac{2}{b}=\frac{1}{2} \therefore b=-4$   
 $x$ 절편이  $-1$ 이므로  $-\frac{a}{b}+2=0 \therefore a=2$   
 $\therefore \frac{b}{a}=\frac{-4}{2}=-2$

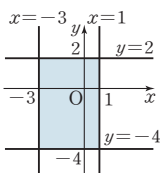
05  $x-4y-8=0$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  
 $x=0$ 일 때  $-4y-8=0, y=-2$   
 즉, 점  $(0, -2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=-2$

06  $x$ 축에 평행하고 점  $(0, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은  $y=2$   
 $ax+by=-2$ 에서  $a=0$ 이고  $2b=-2$ 이므로  $b=-1$   
 $\therefore a+b=0+(-1)=-1$

SELF 코칭

$x=k$ 의 꼴  $\rightarrow y$ 축에 평행  $\rightarrow x$ 축에 수직  
 $y=k$ 의 꼴  $\rightarrow x$ 축에 평행  $\rightarrow y$ 축에 수직

07 네 직선  $y=2, x=1, x=-3, y=-4$ 로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는  $4 \times 6 = 24$



08 두 그래프의 교점의 좌표가  $(3, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는  $x=3, y=1$   
 $ax+3y+3=0$ 에  $x=3, y=1$ 을 대입하면  $3a+3+3=0 \therefore a=-2$   
 $x+by-6=0$ 에  $x=3, y=1$ 을 대입하면  $3+b-6=0 \therefore b=3$   
 $\therefore a-b=-2-3=-5$

09 연립방정식  $\begin{cases} 3x+y=-1 \\ 2x-y=6 \end{cases}$ 을 풀면  $x=1, y=-4$

기울기가  $-2$ 인 직선의 방정식을  $y=-2x+b$ 라 하면 이 직선이 점  $(1, -4)$ 를 지나므로  $-4=-2+b \therefore b=-2$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $y=-2x-2$

10 주어진 직선의 방정식을  $y$ 에 관하여 풀면

- |  |   |
|--|---|
| ① $\begin{cases} y=x-\frac{1}{2} \\ y=2x+1 \end{cases}$<br>해가 한 개이다.                   | ② $\begin{cases} y=-\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \\ y=-2x-5 \end{cases}$<br>해가 한 개이다. |
| ③ $\begin{cases} y=-x \\ y=x \end{cases}$<br>해가 한 개이다.                                 | ④ $\begin{cases} y=3x-1 \\ y=3x-1 \end{cases}$<br>해가 무수히 많다.                      |
| ⑤ $\begin{cases} y=\frac{1}{3}x-\frac{4}{3} \\ y=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3} \end{cases}$ |   |

이때 ⑤는 두 직선이 평행하므로 해가 없다.

11  $\begin{cases} 2x-3y=-27 \\ ax+2y=18 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=\frac{2}{3}x+9 \\ y=-\frac{a}{2}x+9 \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  $\frac{2}{3}=-\frac{a}{2} \therefore a=-\frac{4}{3}$

[다른 풀이]

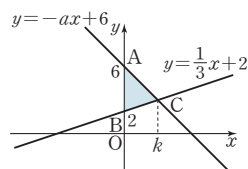
해가 무수히 많으려면  $\frac{2}{a}=\frac{-3}{2}=\frac{-27}{18} \therefore a=-\frac{4}{3}$

12 전략코칭  $x$ 축에 평행하면  $y=k$ ,  $y$ 축에 평행하면  $x=k$ 의 꼴임을 이용하여 각각의 경우에  $a, b$ 의 값을 구한다.

- (i) 점  $(1, 2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=2$   
 $ax+by+4=0$ 에서  $a=0$ 이고  $2b+4=0$ 이므로  $b=-2$   
 (ii) 점  $(1, 2)$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=1$   
 $ax+by+4=0$ 에서  $b=0$ 이고  $a+4=0$ 이므로  $a=-4$   
 (i), (ii)에서 순서쌍  $(a, b)$ 는  $(0, -2), (-4, 0)$ 의 2개이다.

13 전략코칭 두 점 A, B의 좌표를 먼저 구한 후 넓이가 6임을 이용하여 점 C의 좌표를 구한다.

직선  $y=-ax+6$ 의  $y$ 절편이 6  
 이므로 A(0, 6)  
 직선  $y=\frac{1}{3}x+2$ 의  $y$ 절편이 2  
 이므로 B(0, 2)  
 점 C의  $x$ 좌표를  $k$ 라 하면  $\triangle ABC$ 의 넓이가 6이므로  $\frac{1}{2} \times 4 \times k = 6 \therefore k=3$



$y=\frac{1}{3}x+2$ 에  $x=3$ 을 대입하면  $y=3$   
 직선  $y=-ax+6$ 이 점 C(3, 3)을 지나므로  $3=-3a+6 \therefore a=1$

14 **전략코칭** 세 직선이 한 점에서 만나려면 두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지나야 한다.

연립방정식  $\begin{cases} 2x+y=8 \\ x-y=1 \end{cases}$ 을 풀면  $x=3, y=2$

세 직선이 한 점에서 만나려면 직선  $(a-2)x+y=5$ 도

점 (3, 2)를 지나야 하므로

$3(a-2)+2=5, 3a-4=5 \quad \therefore a=3$

**실전! 중단원 마무리**

158~160쪽

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

16 (1) 풀이 참조 (2) 750만 원

서술형문제

- 17  $4\pi$     18  $\frac{39}{2}$     19  $y=2x-10$

01  $2x+3y-9=0$ 에서  $y=-\frac{2}{3}x+3$

따라서 기울기는  $-\frac{2}{3}$ ,  $y$ 절편은 3이므로 그 합은

$-\frac{2}{3}+3=\frac{7}{3}$

02  $2x-y+3=0$ 에서  $y=2x+3$

이 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면  $y=2x+5$

$y=2x+5$ 의 그래프가 점  $(m, 3)$ 을 지나므로

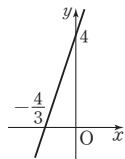
$3=2m+5 \quad \therefore m=-1$

03  $3x-y+4=0$ 에서  $y=3x+4$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

① 일차함수  $y=3x+4$ 의 그래프와 일치한다.

③  $y$ 절편은 4이다.

⑤ 제1, 2, 3사분면을 지난다.



04  $3x-2y+4=0$ , 즉  $y=\frac{3}{2}x+2$ 의 그래프와 평행하므로 기울

기는  $\frac{3}{2}$ 이다.

$y=\frac{3}{2}x+b$ 라 하면 이 직선이 점  $(1, 2)$ 를 지나므로

$2=\frac{3}{2}+b \quad \therefore b=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 직선의 방정식은  $y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$ 이므로

$3x-2y+1=0$

05 점  $(4, -3)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=4$

$ax+by=4$ 에서  $b=0$ 이고  $4a=4$ 이므로  $a=1$

$\therefore a+b=1+0=1$

06  $ax-by+c=0$ 에서  $a=0$ 이므로  $-by+c=0 \quad \therefore y=\frac{c}{b}$

이때  $b<0, c<0$ 이므로  $\frac{c}{b}>0$

따라서  $ax-by+c=0$ 의 그래프로 적당한 것은 ①이다.

**SELF 코칭**

$ax+by+c=0$ 에서

$a=0$ 이면  $by=-c$ 이므로  $y=-\frac{c}{b}$

$b=0$ 이면  $ax=-c$ 이므로  $x=-\frac{c}{a}$

07 두 그래프의 교점의 좌표가  $(a, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는

$x=a, y=1$

$2x+y=7$ 에  $x=a, y=1$ 을 대입하면  $2a+1=7 \quad \therefore a=3$

$bx-y=5$ 에  $x=3, y=1$ 을 대입하면  $3b-1=5 \quad \therefore b=2$

$\therefore ab=3 \times 2=6$

08 연립방정식  $\begin{cases} 2x=3y-6 \\ 2x=-2y+9 \end{cases}$ 를 풀면  $x=\frac{3}{2}, y=3$ 이므로

$ax+y=6$ 의 그래프도 점  $(\frac{3}{2}, 3)$ 을 지난다.

$\frac{3}{2}a+3=6 \quad \therefore a=2$

09 연립방정식  $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 3x+y=2 \end{cases}$ 를 풀면  $x=1, y=-1$

따라서 점  $(1, -1)$ 을 지나고,  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은

$y=-1$

10 연립방정식  $\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 5x+y=7 \end{cases}$ 을 풀면  $x=1, y=2$

기울기가  $-3$ 인 직선의 방정식을  $y=-3x+b$ 라 하면

이 직선이 점  $(1, 2)$ 를 지나므로

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

따라서 직선  $y=-3x+5$ 의  $x$ 절편은  $\frac{5}{3}$

11 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=-3 \\ 2x-y=-1 \end{cases}$ 을 풀면  $x=-1, y=-1$

직선  $ax+y=-4$ 도 점  $(-1, -1)$ 을 지나므로

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

직선  $4x+by=1$ 도 점  $(-1, -1)$ 을 지나므로

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

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

12 직선  $y=\frac{3}{4}x+k$ 와  $y$ 축의 교점의 좌표

는  $(0, k)$

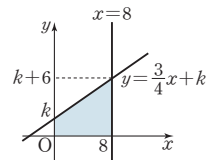
두 직선  $y=\frac{3}{4}x+k$ 와  $x=8$ 의 교점의

좌표는  $(8, k+6)$

이때 색칠한 도형의 넓이가 44이므로

$\frac{1}{2} \times (k+6+k) \times 8=44$

$2k+6=11 \quad \therefore k=\frac{5}{2}$



13  $\begin{cases} 6x+ay-1=0 \\ y=3x-2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=-\frac{6}{a}x+\frac{1}{a} \\ y=3x-2 \end{cases}$   
 연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  
 $-\frac{6}{a}=3, \frac{1}{a} \neq -2 \quad \therefore a=-2$

[다른 풀이]

$\begin{cases} 6x+ay-1=0 \\ y=3x-2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 6x+ay-1=0 \\ 3x-y-2=0 \end{cases}$   
 해가 없으려면  $\frac{6}{3} = \frac{a}{-1} \neq \frac{-1}{-2} \quad \therefore a=-2$

14  $\begin{cases} 3x-y=b \\ ax-2y=-2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=3x-b \\ y=\frac{a}{2}x+1 \end{cases}$   
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $3=\frac{a}{2}, -b=1 \quad \therefore a=6, b=-1 \quad \therefore a+b=5$

[다른 풀이]

연립방정식의 해가 무수히 많으려면  $\frac{3}{a} = \frac{-1}{-2} = \frac{b}{-2}$   
 $\therefore a=6, b=-1 \quad \therefore a+b=5$

15 ㄱ.  $\begin{cases} 2x-4y=6 \\ 2x-4y=3 \end{cases}$ 이면  $\begin{cases} y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \\ y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{4} \end{cases}$  이므로 두 직선은 평행하다.

따라서 해가 없다.

ㄴ.  $\begin{cases} 2x-8y=6 \\ x-4y=3 \end{cases}$ 이면  $\begin{cases} y=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4} \\ y=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4} \end{cases}$  이므로 두 직선은 일치한다.

따라서 해가 무수히 많다.

ㄷ.  $\begin{cases} 2x-ay=6 \\ bx-4y=3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=\frac{2}{a}x-\frac{6}{a} \\ y=\frac{b}{4}x-\frac{3}{4} \end{cases}$

연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 두 직선이 평행해야 하므로

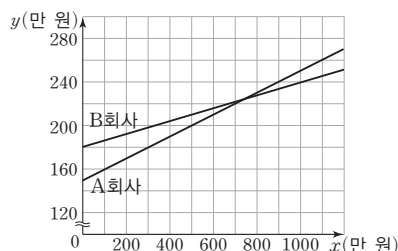
$\frac{2}{a} = \frac{b}{4}, -\frac{6}{a} \neq -\frac{3}{4} \quad \therefore ab=8, a \neq 8$

따라서 옳은 것은 ㄴ이다.

16 (1) A 회사 :  $y = -\frac{10}{100}x + 150$

B 회사 :  $y = \frac{6}{100}x + 180$

따라서  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.

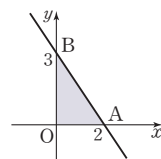


(2) A, B 두 회사에서 받은 월급이 같아질 때의 영업 사원의 판매액은

$\frac{10}{100}x + 150 = \frac{6}{100}x + 180$ 에서  $\frac{4}{100}x = 30$   
 $\therefore x = 750$

따라서 영업 사원의 판매액이 750만 원일 때, A, B 두 회사의 영업 사원의 월급이 같아진다.

17  $3x+2y=6$ , 즉  $y = -\frac{3}{2}x+3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$\therefore A(2, 0), B(0, 3)$  ..... ①  
 $\triangle OAB$ 를  $y$ 축을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형은 밑면의 반지름의 길이가 2이고 높이가 3인 원뿔이므로  
 (부피) =  $\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 = 4\pi$  ..... ②

채점 기준	배점
① 두 점 A, B의 좌표 구하기	3점
② $\triangle OAB$ 를 $y$ 축을 축으로 하여 1회전시킨 입체도형의 부피 구하기	2점

18 점  $(-3, 0)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x = -3$  ..... ①

두 직선  $x = -3$ 과  $y = -4x$ 의 교점은  $A(-3, 12)$

두 직선  $x = -3$ 과  $y = \frac{1}{3}x$ 의 교점은  $B(-3, -1)$  ..... ②

$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 13 \times 3 = \frac{39}{2}$  ..... ③

채점 기준	배점
① 직선 $l$ 의 방정식 구하기	2점
② 두 점 A, B의 좌표 구하기	2점
③ $\triangle OAB$ 의 넓이 구하기	2점

19 직선  $y = -x - 1$ 의  $x$ 절편이  $-1$ 이므로  $A(-1, 0)$ 이고,  $x=3$ 일 때,  $y = -4$ 이므로 점 C의 좌표는  $C(3, -4)$ 이다. .... ①

$\triangle ABC$ 의 넓이가 12이므로

$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 4 = 12, \overline{AB} = 6$

따라서 점 B의 좌표는  $(5, 0)$ 이다. .... ②

직선  $l$ 은 두 점  $(5, 0), (3, -4)$ 를 지나므로

(기울기) =  $\frac{0 - (-4)}{5 - 3} = 2$

$y = 2x + b$ 에  $x=5, y=0$ 을 대입하면  $b = -10$

$\therefore y = 2x - 10$  ..... ③

채점 기준	배점
① 두 점 A, C의 좌표 구하기	2점
② 점 B의 좌표 구하기	2점
③ 직선 $l$ 의 방정식 구하기	2점



**I** 유리수와 순환소수

1. 유리수와 순환소수

**01** 유리수와 소수

한번더 개념 확인 문제

2쪽

- 01** (1)  $-0.333\dots$ , 무한소수 (2) 0.24, 유한소수  
 (3)  $-0.58333\dots$ , 무한소수 (4) 0.625, 유한소수  
**02** (1) 5, 5, 175, 1.75 (2)  $5^3$ ,  $5^3$ , 375, 0.375  
 (3) 2, 2, 34, 0.034 (4)  $2^3$ ,  $2^3$ , 88, 10000, 0.0088  
**03** (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 무 (5) 무 (6) 유  
**04** (1) 7 (2) 33 (3) 7 (4) 3

- 03** (1)  $\frac{42}{3 \times 5^2} = \frac{14}{5^2} \rightarrow$  유한소수  
 (2)  $\frac{6}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5} \rightarrow$  무한소수  
 (3)  $\frac{18}{3^2 \times 5^2} = \frac{2}{5^2} \rightarrow$  유한소수  
 (5)  $\frac{6}{28} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7} \rightarrow$  무한소수  
 (6)  $\frac{39}{480} = \frac{13}{160} = \frac{13}{2^5 \times 5} \rightarrow$  유한소수  
**04** (3)  $\frac{\square}{140} = \frac{\square}{2^2 \times 5 \times 7}$   
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 7이다.  
 (4)  $\frac{3 \times \square}{180} = \frac{\square}{60} = \frac{\square}{2^2 \times 3 \times 5}$   
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 3이다.

한번더 개념 완성하기

3쪽

- 01** 75      **02** 10      **03** 르, □      **04** ②, ④  
**05** 9      **06** 14      **07** ③      **08** 6

- 01**  $\frac{7}{2^2 \times 5} = \frac{7 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{35}{100} = 0.35$   
 따라서  $a=5, b=35, c=0.35$ 이므로  
 $a+b+100c=5+35+35=75$   
**02**  $\frac{2}{25} = \frac{2}{5^2} = \frac{2 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{8}{10^2} = \frac{a}{10^n}$   
 따라서  $a=8, n=2$ 일 때,  $a+n=10$

- 03** 르.  $\frac{7}{12} = \frac{7}{2^2 \times 3}$       드.  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$   
 라.  $\frac{98}{5^3 \times 7^2} = \frac{2}{5^3}$       마.  $\frac{121}{2 \times 5^2 \times 11} = \frac{11}{2 \times 5^2}$   
 바.  $\frac{28}{5^2 \times 7^2} = \frac{4}{5^2 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 르, 마이다.

- 04** ①  $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$       ②  $\frac{21}{18} = \frac{7}{6}$   
 ③  $\frac{7}{28} = \frac{1}{4}$       ④  $\frac{5}{36} = \frac{5}{2^2 \times 3^2}$   
 ⑤  $\frac{9}{75} = \frac{3}{25}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ②, ④이다.

- 05**  $\frac{21}{270} \times a = \frac{7}{90} \times a = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5} \times a$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
 따라서 9의 배수 중 가장 작은 자연수는 9이다.

- 06**  $\frac{a}{35} = \frac{a}{5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 따라서 7의 배수 중 가장 작은 두 자리의 자연수는 14이다.

- 07**  $\frac{1}{2 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로  $a$ 는 1 또는 2나 5의 거듭제곱인 수이다.  
 따라서 한 자리의 자연수  $a$ 는 1, 2, 4, 5, 8의 5개이다.

- 08**  $\frac{1}{2 \times a \times 5^2}$ 이 유한소수가 되지 않으므로 분모가 2나 5 이외의 소인수를 가져야 한다. 즉,  $a$ 는 2나 5 이외의 소인수를 가지는 수이어야 하므로 가장 작은 짝수  $a$ 는 6이다.

한번더 실력 확인하기

4쪽

- 01** 2개      **02** ⑤      **03** ②, ⑤      **04** 14  
**05** ③      **06** ④      **07** 11      **08** 6

- 01** 무한소수는 드.  $0.333\dots$ , 마.  $9.8787\dots$ 의 2개이다.

- 02**  $\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{375}{10000} = 0.0375$   
 따라서 □ 안에 알맞은 수는  $5^3=125$ 이다.

- 03** ①  $\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$       ②  $\frac{5}{30} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$   
 ③  $\frac{13}{65} = \frac{1}{5}$       ④  $\frac{1}{80} = \frac{1}{2^4 \times 5}$   
 ⑤  $\frac{30}{140} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$

따라서 분모를 10의 거듭제곱으로 나타낼 수 없는 것은 ②, ⑤이다.

$$04 \quad \frac{9}{75} = \frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{10^2} = \frac{a}{10^n}$$

따라서  $a=12, n=2$ 일 때,  $a+n=14$

$$05 \quad \textcircled{3} \quad \frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5} \quad \rightarrow \text{유한소수}$$

$$06 \quad \frac{15}{2^3 \times 3^2 \times 7} \times A = \frac{5}{2^3 \times 3 \times 7} \times A \text{가 유한소수가 되려면 } A \text{는}$$

21의 배수이어야 한다.

따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

$$07 \quad \frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3} \text{가 유한소수가 되려면 } a \text{는 3의 배수이어야 한다.}$$

이 분수를 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{b}$ 이 되므로 가장 작은 자연수

$a=3$ 이고, 이때  $b=8$ 이다.

$$\therefore a+b=3+8=11$$

$$08 \quad \frac{3}{5^2 \times A} \text{을 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐}$$

이어야 한다.

이때  $A$ 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 분자의 약수 또는 이들의 곱의 꼴이므로 10 이하의 자연수  $A$ 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10이다.

따라서 10 이하의 자연수 중 세 번째로 큰 수는 6이다.

## 02 유리수와 순환소수

### 한번더 개념 확인 문제

5쪽

$$01 \quad (1) 4, 0.4 \quad (2) 63, 0.6\dot{3} \quad (3) 987, 7.98\dot{7} \\ (4) 541, 0.7\dot{5}4\dot{1}$$

$$02 \quad (1) 4 \quad (2) 8 \quad (3) 03 \quad (4) 72$$

$$03 \quad (1) \neg \quad (2) \perp \quad (3) \sqsubset \quad (4) \square$$

$$04 \quad (1) \text{(가)} 100 \quad \text{(나)} 99 \quad \text{(다)} \frac{26}{33}$$

$$(2) \text{(가)} 1000 \quad \text{(나)} 999 \quad \text{(다)} \frac{2213}{999}$$

$$(3) \text{(가)} 1000 \quad \text{(나)} 990 \quad \text{(다)} \frac{61}{495}$$

$$02 \quad (1) \frac{4}{9} = 4 \div 9 = 0.444\cdots \text{이므로 순환마디는 4이다.}$$

$$(2) \frac{7}{18} = 7 \div 18 = 0.3888\cdots \text{이므로 순환마디는 8이다.}$$

$$(3) \frac{1}{33} = 1 \div 33 = 0.030303\cdots \text{이므로 순환마디는 03이다.}$$

$$(4) \frac{8}{11} = 8 \div 11 = 0.727272\cdots \text{이므로 순환마디는 72이다.}$$

### 한번더 개념 완성하기

6~7쪽

$$01 \quad \textcircled{2} \quad \quad \quad 02 \quad (1) 0.7\dot{2} \quad (2) 4.2\dot{7} \quad \quad \quad 03 \quad 2$$

$$04 \quad 5 \quad \quad \quad 05 \quad 13$$

$$06 \quad 72, 222\cdots, 10, 90, 65, 13 \quad \quad \quad 07 \quad \textcircled{3}$$

$$08 \quad 31 \quad \quad \quad 09 \quad 8 \quad \quad \quad 10 \quad 18$$

$$11 \quad \neg, \perp, \sqsubset, \sqsupset \quad \quad \quad 12 \quad \textcircled{2} \quad \quad \quad 13 \quad \perp, \sqsubset$$

$$14 \quad \textcircled{2}$$

$$02 \quad (1) \frac{13}{18} = 13 \div 18 = 0.7222\cdots = 0.7\dot{2}$$

$$(2) \frac{47}{11} = 47 \div 11 = 4.272727\cdots = 4.2\dot{7}$$

$$03 \quad 0.2\dot{5}4 \text{의 순환마디의 숫자는 3개이다.}$$

이때  $28=9 \times 3+1$ 이므로 소수점 아래 28번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

$$04 \quad \frac{38}{11} = 3.454545\cdots = 3.4\dot{5} \text{이므로 순환마디의 숫자는 2개이다.}$$

이때  $50=25 \times 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다.

$$05 \quad 2.\dot{1}5384\dot{6} \text{의 순환마디의 숫자는 6개이다.}$$

이때  $100=16 \times 6+4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 8이다.  $\therefore a=8$

또,  $200=33 \times 6+2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다.  $\therefore b=5$

$$\therefore a+b=8+5=13$$

$$07 \quad x=0.14\dot{5}=0.1454545\cdots \text{이므로}$$

$$1000x=145.454545\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$10x=1.454545\cdots \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 990x=144 \quad \therefore x=\frac{8}{55}$$

$$08 \quad 3.0\dot{6} = \frac{306-30}{90} = \frac{276}{90} = \frac{46}{15}$$

따라서  $a=15, b=46$ 이므로  $b-a=46-15=31$

$$09 \quad 0.0\dot{6} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$$

이때  $\frac{x}{120} = \frac{1}{15} = \frac{8}{120}$ 이므로  $x=8$

$$10 \quad 0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{이므로 } 0.\dot{3} \text{의 역수는 3이다.}$$

$$0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6} \text{이므로 } 0.1\dot{6} \text{의 역수는 6이다.}$$

따라서  $a=3, b=6$ 이므로  $ab=3 \times 6=18$

$$11 \quad \neg, 1.264 \quad \quad \quad \perp, 1.26444\cdots$$

$$\sqsubset, 1.2646464\cdots \quad \quad \quad \sqsupset, 1.264264\cdots$$

따라서 작은 것부터 차례대로 나열하면  $\neg, \perp, \sqsubset, \sqsupset$ 이다.





06  $(x^4)^2 \div x^{10} = x^8 \div x^{10} = \frac{1}{x^2}$

ㄱ.  $x^9 \div x^{11} = \frac{1}{x^2}$

ㄴ.  $(x^5)^2 \div x^8 = x^{10} \div x^8 = x^2$

ㄷ.  $x^7 \div x \div x^8 = x^6 \div x^8 = \frac{1}{x^2}$

ㄹ.  $(x^3)^4 \div (x^2)^4 \div x = x^{12} \div x^8 \div x = x^3$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

07  $\square$  안에 알맞은 네 수의 합을 구하면  
 $3+10+4+12=29$

08  $72^6 = (2^3 \times 3^2)^6 = 2^{18} \times 3^{12} = 2^a \times 3^b$ 이므로  
 $a=18, b=12$   
 $\therefore a-b=18-12=6$

**한번더 실력 확인하기**

11쪽

- |       |      |                   |      |
|-------|------|-------------------|------|
| 01 ③  | 02 ① | 03 ③              | 04 ③ |
| 05 15 | 06 ② | 07 $x^{10}y^{20}$ |      |

01 ①  $x^5 \times x^4 \times x = x^{10}$       ②  $(x^5)^3 = x^{15}$   
 ④  $y^{10} \div y^4 \div y^6 = y^6 \div y^6 = 1$       ⑤  $(-\frac{a^5}{b^2})^2 = \frac{a^{10}}{b^4}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

02 ①  $\square + 4 = 9$ 이므로  $\square = 5$   
 ②  $8 - \square = 4$ 이므로  $\square = 4$   
 ③  $\square \times 2 + 3 = 11$ 이므로  $\square = 4$   
 ④  $3 \times 3 - \square = 5$ 이므로  $\square = 4$   
 ⑤  $\square \times 4 = 16$ 이므로  $\square = 4$

따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

03  $40 \times 320 = (2^3 \times 5) \times (2^6 \times 5) = 2^9 \times 5^2$   
 따라서  $a=9, b=2$ 이므로  $a+b=9+2=11$

04  $\frac{3^6+3^6+3^6}{9 \times 9 \times 9} = \frac{3 \times 3^6}{9^3} = \frac{3^7}{(3^2)^3} = \frac{3^7}{3^6} = 3$

05  $(2x^2y^a)^b = 2^b x^{2b} y^{ab}$ 이므로  $2^b = 16$ 에서  $b=4$   
 또,  $2b=c, ab=12$ 이므로  $a=3, c=8$   
 $\therefore a+b+c=3+4+8=15$

06  $A=4^8 = (2^2)^8 = 2^{16}$   
 $\therefore (\frac{1}{16})^4 = (\frac{1}{2^4})^4 = \frac{1}{2^{16}} = \frac{1}{A}$

07  $x^{18} \times x^{2m} = x^{26}$ 이므로  $18+2m=26, 2m=8, m=4$   
 $y^{3m} \div y^2 = y^{13}$ 이므로  $3m-2=13, 3m=15, n=5$   
 $\therefore (x^2y^m)^n = (x^2y^4)^5 = x^{10}y^{20}$

**02 단항식의 곱셈과 나눗셈**

**한번더 개념 확인 문제**

12쪽

01 (1)  $12a^2b$  (2)  $-16a^4b^3$  (3)  $6x^4y$  (4)  $-\frac{1}{2ab^5}$

02 (1)  $-2a^3b$  (2)  $4x^4y^6$  (3)  $32a^6b$  (4)  $\frac{2x^4}{y}$

03 (1)  $\frac{4}{a}$  (2)  $32x^{11}y^2$  (3)  $2a^2b^4$  (4)  $\frac{48y^2}{x}$   
 (5)  $\frac{3}{2}a^2b^{22}$  (6)  $\frac{2}{b^2}$

01 (3) (주어진 식) =  $16x^2 \times \frac{3}{8}x^2y = 6x^4y$

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

02 (2) (주어진 식) =  $10x^6y^8 \times \frac{2}{5x^2y^2} = 4x^4y^6$

(3) (주어진 식) =  $8a^4b^3 \div \frac{b^2}{4a^2} = 8a^4b^3 \times \frac{4a^2}{b^2} = 32a^6b$

(4) (주어진 식) =  $x^7y^3 \div 9x^2y^4 \div \frac{x}{18}$   
 $= x^7y^3 \times \frac{1}{9x^2y^4} \times \frac{18}{x} = \frac{2x^4}{y}$

03 (1) (주어진 식) =  $10a^2 \times (-2a) \times (-\frac{1}{5a^4}) = \frac{4}{a}$

(2) (주어진 식) =  $8xy \times \frac{1}{4x^2y^3} \times 16x^{12}y^4 = 32x^{11}y^2$

(3) (주어진 식) =  $32a^2b^3 \div 16a^2b^2 \times a^2b^3$   
 $= 32a^2b^3 \times \frac{1}{16a^2b^2} \times a^2b^3 = 2a^2b^4$

(4) (주어진 식) =  $12x^2y^4 \times \frac{1}{9x^5y^2} \times 36x^2 = \frac{48y^2}{x}$

(5) (주어진 식) =  $9a^4b^8 \times \frac{b^6}{a^3} \times \frac{ab^8}{6} = \frac{3}{2}a^2b^{22}$

(6) (주어진 식) =  $9a^3b^2 \times \frac{1}{18a^5b^6} \times 4a^2b^2 = \frac{2}{b^2}$

**한번더 개념 완성하기**

13~14쪽

01  $-4x^9y^8$     02 7      03  $-\frac{1}{6}x^4y^2$     04  $-27$

05 ⑤      06 ②      07 ③      08 ①

09  $-2$       10  $-\frac{1}{3}x^2y^6$     11  $3a^2b^4$     12 ③

13 ③      14  $6\pi a^5b^5$

01 (주어진 식) =  $-\frac{1}{27}x^6y^3 \times 18xy^4 \times 6x^2y = -4x^9y^8$

02  $(3x^3y^2)^2 \times \left(-\frac{2}{3}x^2y\right) = 9x^6y^4 \times \left(-\frac{2}{3}x^2y\right) = -6x^8y^5$

따라서  $a = -6, b = 8, c = 5$ 이므로  
 $a + b + c = -6 + 8 + 5 = 7$

03  $A = \frac{15x^2y^3}{-5xy} = -3xy^2$

$B = \frac{2}{9}x^5y^4 \div 4x^2y^4 = \frac{2}{9}x^5y^4 \times \frac{1}{4x^2y^4} = \frac{1}{18}x^3$

$\therefore A \times B = -3xy^2 \times \frac{1}{18}x^3 = -\frac{1}{6}x^4y^2$

04 (주어진 식)  $= 9x^6y^8 \times \left(-\frac{1}{9xy^2}\right) \times \frac{3}{2x^2} = -\frac{3}{2}x^3y^6$

따라서  $a = -\frac{3}{2}, b = 3, c = 6$ 이므로

$abc = \left(-\frac{3}{2}\right) \times 3 \times 6 = -27$

05 ⑤  $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

06 (주어진 식)  $= 16a^5b^8 \times 4a^2b^6 \times \frac{5}{8a^4b^{10}} = 40a^3b^4$

07 ① (주어진 식)  $= 3x^3 \times 4x^4 = 12x^7$

② (주어진 식)  $= 64x^6 \times \frac{1}{4x^4} = 16x^2$

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

④ (주어진 식)  $= 14x^5y^2 \times \frac{1}{7x^6y} \times 8x^6y^3 = 16x^5y^4$

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

08  $8x^9y^7 \div Axy^3 \times x^By = 8x^9y^7 \times \frac{1}{Axy^3} \times x^By$   
 $= \frac{8}{A}x^{8+B}y^5 = 16x^{10}y^C$

즉,  $\frac{8}{A} = 16$ 에서  $A = \frac{1}{2}, B = 2, C = 5$

$\therefore A \times B - C = \frac{1}{2} \times 2 - 5 = -4$

09  $2xy \times (5x^ay)^2 \div 10xy^b = 2xy \times 25x^{2a}y^2 \times \frac{1}{10xy^b}$   
 $= 5x^{2a}y^{3-b} = cx^4y^2$

즉,  $2a = 4$ 에서  $a = 2, 3 - b = 2$ 에서  $b = 1, c = 5$

$\therefore a + b - c = 2 + 1 - 5 = -2$

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

11  $A \times 4a^4b^3 \div 2ab = 6a^5b^6$ 이므로

$A = 6a^5b^6 \div 2ab \div 4a^4b^3 = 6a^5b^6 \div 2ab \times \frac{1}{4a^4b^3} = 3a^2b^4$

12 ㄱ.  $\square = 20x^5y \div 10x^3 = \frac{20x^5y}{10x^3} = 2x^2y$

ㄴ.  $\square = -3x^3y \div \left(-\frac{3x^2}{2y^2}\right) = -3x^3y \times \left(-\frac{2y^2}{3x^2}\right) = 2xy^3$

ㄷ.  $\square = -\frac{2x^5}{y} \times (-x^2y)^2 = -\frac{2x^5}{y} \times x^4y^2 = -2x^9y$

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

따라서  $\square$  안에 들어갈 식이 같은 것은 ㄱ과 ㄹ이다.

13  $4a^2b \times$  (세로의 길이)  $= 24a^5b^4$ 이므로

(세로의 길이)  $= 24a^5b^4 \div 4a^2b = \frac{24a^5b^4}{4a^2b} = 6a^3b^3$

14 1회전시킬 때 생기는 회전체는 원뿔이므로

(회전체의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \pi \times (3a^2b)^2 \times 2ab^3$   
 $= \frac{1}{3} \pi \times 9a^4b^2 \times 2ab^3 = 6\pi a^5b^5$

한번더 실력 확인하기

15쪽

01 ⑤      02 ②      03 ②      04 ①

05 13      06  $-\frac{2y^2}{x}$       07  $\frac{1}{4}xy^4$

01 ⑤  $(-3x^3y^2)^2 \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) = 9x^6y^4 \times \left(-\frac{2}{xy}\right) = -18x^5y^3$

02  $A = 12x^5y^3, B = \frac{18x^6y^4}{6xy^2} = 3x^5y^2$ 이므로

$A \div B = 12x^5y^3 \div 3x^5y^2 = \frac{12x^5y^3}{3x^5y^2} = 4y$

03 (직육면체의 부피)  $= 8x^2y \times \frac{3}{4}xy \times 2xy^3 = 12x^4y^5$

따라서  $a = 12, b = 4, c = 5$ 이므로  $\frac{ac}{b} = \frac{12 \times 5}{4} = 15$

04 (주어진 식)  $= 9x^6y^2 \times \frac{2}{3}x^4y^2 \times \frac{1}{4x^6y^3} = \frac{3}{2}x^4y$

05  $6xy^A \div 3x^4y \times (2x^3y)^2 = 6xy^A \times \frac{1}{3x^4y} \times 4x^6y^2$   
 $= 8x^3y^{A+1} = Bx^Cy^3$

즉,  $A + 1 = 3$ 에서  $A = 2, B = 8, C = 3$

$\therefore A + B + C = 2 + 8 + 3 = 13$

06  $\frac{18x^6y^3}{-4x^3y} \times \square = 9x^2y^4$ 에서  $-\frac{9}{2}x^3y^2 \times \square = 9x^2y^4$

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

07 (직사각형 A의 넓이)  $= \frac{3}{2}x^2y \times (xy^2)^2 = \frac{3}{2}x^2y \times x^2y^4 = \frac{3}{2}x^4y^5$

즉, (직사각형 B의 가로 길이)  $\times 6x^3y = \frac{3}{2}x^4y^5$

따라서 직사각형 B의 가로 길이는

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

## 2. 다항식의 계산

### 01 다항식의 계산

#### 한번더 개념 확인 문제

16쪽

- 01 (1)  $6a+9b-4$  (2)  $-20x+7y$  (3)  $6x+15y$   
 02 (1)  $9x+6y$  (2)  $4x-15y$   
 03 (1)  $5x^2+x-4$  (2)  $-3x^2-5x+4$   
 (3)  $-4x^2+10x-7$   
 04 (1)  $8a^2-12ab$  (2)  $-4x^2+8x$  (3)  $-4xy-2y^2+6y$   
 (4)  $-5a-2$  (5)  $3xy-6$  (6)  $-6x^2-12x+14$   
 05 (1)  $3a^2+31a+16$  (2)  $-14x^2+25x-9$

01 (1) (주어진 식) =  $8a+5b+2-2a+4b-6=6a+9b-4$

(2) (주어진 식) =  $-8x+4y-12x+3y=-20x+7y$

(3) (주어진 식) =  $\frac{15}{2}x + \frac{25}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}y = 6x+15y$

02 (1) (주어진 식) =  $7x+2y-(4x-6x-4y)$   
 $=7x+2y-(-2x-4y)$   
 $=7x+2y+2x+4y$   
 $=9x+6y$

(2) (주어진 식) =  $-y-2\{4y-(5x+2y-3x-5y)\}$   
 $=-y-2\{4y-(2x-3y)\}$   
 $=-y-2(4y-2x+3y)$   
 $=-y-2(-2x+7y)$   
 $=-y+4x-14y$   
 $=4x-15y$

03 (3) (주어진 식) =  $-2x^2-8x+3-2x^2+18x-10$   
 $=-4x^2+10x-7$

04 (4) (주어진 식) =  $\frac{25a^2+10a}{-5a} = -5a-2$

(5) (주어진 식) =  $\frac{6x^2y^2-12xy}{2xy} = 3xy-6$

(6) (주어진 식) =  $(9x^3+18x^2-21x) \times \left(-\frac{2}{3x}\right)$   
 $=-6x^2-12x+14$

05 (1) (주어진 식) =  $-5a^2+35a+(4a^3-2a^2+8a) \times \frac{2}{a}$   
 $=-5a^2+35a+8a^2-4a+16$   
 $=3a^2+31a+16$

(2) (주어진 식) =  $(4x^2-3x) \times \frac{3}{x} - (15x^2-12x-x^2-x)$   
 $=12x-9-(14x^2-13x)$   
 $=12x-9-14x^2+13x$   
 $=-14x^2+25x-9$

#### 한번더 개념 완성하기

17~18쪽

- 01  $\frac{1}{2}$       02  $-4x+11y$       03  $-12$   
 04  $-10x+7y$       05  $-2$       06  $7$   
 07  $-7x^2+25x-15$       08  $x-5y+3$   
 09  $18x^2+2x+6$       10  $-\frac{5}{2}x^2+6x-\frac{7}{4}$   
 11  $\neg, \perp$       12  $-9$   
 13  $-13$       14  $-6x^2+24x$   
 15  $3a+2b-5$       16  $4x^2+11x$

01 (주어진 식) =  $\frac{4(x+2y)-3(5x-3y)}{12}$   
 $=\frac{-11x+17y}{12} = -\frac{11}{12}x + \frac{17}{12}y$

따라서  $a = -\frac{11}{12}$ ,  $b = \frac{17}{12}$  이므로  $a+b = -\frac{11}{12} + \frac{17}{12} = \frac{1}{2}$

02 두 번째 줄에 들어갈 다항식을 순서대로 B, C 라 하면

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

$C = (-x+4y) + (-5x+y) = -6x+5y$

$\therefore A = B+C = (2x+6y) + (-6x+5y) = -4x+11y$

03 (주어진 식) =  $-x - \{2y - (5x - 6y + 4 + 4)\}$   
 $= -x - \{2y - (5x - 6y + 8)\}$   
 $= -x - (2y - 5x + 6y - 8)$   
 $= -x - (-5x + 8y - 8)$   
 $= -x + 5x - 8y + 8$   
 $= 4x - 8y + 8$

따라서  $a=4$ ,  $b=-8$ ,  $c=8$  이므로

$a+b-c = 4 + (-8) - 8 = -12$

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

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

$C = 5x-2(-3x+5y) = 5x+6x-10y = 11x-10y$

$\therefore A-B-C = (-2x+2y) - (-3x+5y) - (11x-10y)$   
 $= -2x+2y+3x-5y-11x+10y$   
 $= -10x+7y$

05 (주어진 식) =  $4x^2-8x+10-6x^2+3x-9 = -2x^2-5x+1$   
 따라서  $a=-2$ ,  $b=1$  이므로  $ab = (-2) \times 1 = -2$

06  $2(ax^2-5x+3) - (5x^2+bx-3)$   
 $= 2ax^2-10x+6-5x^2-bx+3$

$= (2a-5)x^2 - (b+10)x + 9 = 5x^2-3x+c$

즉,  $2a-5=5$ 에서  $a=5$ ,  $b+10=3$ 에서  $b=-7$ ,  $c=9$

이므로  $a+b+c = 5 + (-7) + 9 = 7$

07  $\square = (-x^2+10x-3) - 3(2x^2-5x+4)$   
 $= -x^2+10x-3-6x^2+15x-12$   
 $= -7x^2+25x-15$

- 08**  $(x+3y-2)+A=-2x+y$ 이므로  
 $A=(-2x+y)-(x+3y-2)$   
 $=-2x+y-x-3y+2=-3x-2y+2$   
 $(5x-4y+1)-B=x-y$ 이므로  
 $B=(5x-4y+1)-(x-y)$   
 $=5x-4y+1-x+y=4x-3y+1$   
 $\therefore A+B=(-3x-2y+2)+(4x-3y+1)$   
 $=x-5y+3$
- 09** 어떤 식을  $A$ 라 하면  
 $A-(7x^2-2x+4)=4x^2+6x-2$ 이므로  
 $A=(4x^2+6x-2)+(7x^2-2x+4)=11x^2+4x+2$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $(11x^2+4x+2)+(7x^2-2x+4)=18x^2+2x+6$
- 10** 어떤 식을  $A$ 라 하면  
 $A+(\frac{1}{2}x^2-x+\frac{3}{4})=-\frac{3}{2}x^2+4x-\frac{1}{4}$ 이므로  
 $A=(-\frac{3}{2}x^2+4x-\frac{1}{4})-(\frac{1}{2}x^2-x+\frac{3}{4})$   
 $=-\frac{3}{2}x^2+4x-\frac{1}{4}-\frac{1}{2}x^2+x-\frac{3}{4}$   
 $=-2x^2+5x-1$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $(-2x^2+5x-1)-(\frac{1}{2}x^2-x+\frac{3}{4})$   
 $=-2x^2+5x-1-\frac{1}{2}x^2+x-\frac{3}{4}$   
 $=-\frac{5}{2}x^2+6x-\frac{7}{4}$
- 11** ㄷ.  $(4x^2-8x)\div(-x)=\frac{4x^2-8x}{-x}=-4x+8$   
 ㄹ.  $(3a^2b+6ab)\div(-\frac{1}{3}ab)=(3a^2b+6ab)\times(-\frac{3}{ab})$   
 $=-9a-18$   
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.
- 12**  $(4x^2y-16xy^2)\div\frac{4}{3}xy=(4x^2y-16xy^2)\times\frac{3}{4xy}$   
 $=3x-12y$   
 따라서  $a=3, b=-12$ 이므로  $a+b=3+(-12)=-9$
- 13** (주어진 식)  $=-4a^2+3a+(7a^2-14a)\times\frac{2}{7a}$   
 $=-4a^2+3a+2a-4=-4a^2+5a-4$   
 $a=-1$ 을  $-4a^2+5a-4$ 에 대입하면  
 $-4\times(-1)^2+5\times(-1)-4=-4-5-4=-13$
- 14** (주어진 식)  $=(\frac{7}{4}x^2-\frac{5}{12}x^3)\times\frac{16}{x}+\frac{2}{3}x^2-4x$   
 $=28x-\frac{20}{3}x^2+\frac{2}{3}x^2-4x$   
 $=-6x^2+24x$

- 15** 화단의 세로의 길이를  $A$ 라 하면  
 $2\{(6a+5b+1)+A\}=18a+14b-8$   
 $(6a+5b+1)+A=9a+7b-4$   
 $\therefore A=(9a+7b-4)-(6a+5b+1)$   
 $=9a+7b-4-6a-5b-1$   
 $=3a+2b-5$
- 16** 색칠한 부분의 넓이는  
 $6x(2x+4)-\left\{\frac{1}{2}\times(6x-4x)\times(2x+4)+\frac{1}{2}\times 4x\times 3\right.$   
 $\left.+\frac{1}{2}\times 6x\times(2x+4-3)\right\}$   
 $=12x^2+24x-(2x^2+4x+6x+6x^2+3x)$   
 $=12x^2+24x-8x^2-13x$   
 $=4x^2+11x$

한번더 실력 확인하기

19쪽

- |                                      |                        |                    |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------|
| <b>01</b> ②                          | <b>02</b> -3           | <b>03</b> $-8x-2y$ |
| <b>04</b> ①                          | <b>05</b> 24           | <b>06</b> 3        |
| <b>07</b> $4\pi a^2+4\pi ab+\pi b^2$ | <b>08</b> $11x^2+9x+2$ |                    |

- 01** ④  $6x^2-4x-6x^2+2=-4x+2$ 이므로 이차식이 아니다.  
 ⑤  $4x^2-10x-2(2x^2+5)=-10x-10$ 이므로 이차식이 아니다.  
 따라서 이차식인 것은 ②이다.
- 02** (주어진 식)  $=3x+2y-8-ax+y-3$   
 $= (3-a)x+3y-11$   
 $=9x+by-11$   
 즉,  $3-a=9$ 에서  $a=-6, b=3$   
 이므로  $a+b=(-6)+3=-3$
- 03**  $2y-(3x+6y+x-3y+A)$   
 $=2y-(4x+3y+A)$   
 $=2y-4x-3y-A$   
 $=-4x-y-A$   
 $=4x+y$   
 $\therefore A=(-4x-y)-(4x+y)$   
 $=-4x-y-4x-y$   
 $=-8x-2y$
- 04** ① (주어진 식)  $=-8x+6y+6x-y$   
 $=-2x+5y$   
 이므로  $x$ 의 계수는  $-2$ 이다.  
 ② (주어진 식)  $=3x^2-15x-2x^2+16x-4$   
 $=x^2+x-4$   
 이므로  $x$ 의 계수는  $1$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \text{ (주어진 식)} &= \frac{2(2x^2+5x)-3(x-7)}{6} \\ &= \frac{4x^2+7x+21}{6} \end{aligned}$$

$$= \frac{2}{3}x^2 + \frac{7}{6}x + \frac{7}{2}$$

이므로  $x$ 의 계수는  $\frac{7}{6}$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \text{ (주어진 식)} &= -4x^2+6x-2x^2+3x \\ &= -6x^2+9x \end{aligned}$$

이므로  $x$ 의 계수는 9이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \text{ (주어진 식)} &= \frac{14x^2-21x}{7x} - 2x^2+x \\ &= -2x^2+3x-3 \end{aligned}$$

이므로  $x$ 의 계수는 3이다.

따라서  $x$ 의 계수가 가장 작은 것은 ①이다.

$$\text{05} \quad \frac{3x^2-4xy}{2x} + \frac{xy-5y^2}{y} = \frac{3}{2}x - 2y + x - 5y = \frac{5}{2}x - 7y$$

따라서  $x=4, y=-2$ 를  $\frac{5}{2}x-7y$ 에 대입하면

$$\frac{5}{2} \times 4 - 7 \times (-2) = 10 + 14 = 24$$

[참고] 식의 값을 구할 때에는 먼저 주어진 식을 간단히 한 후, 문자에 수를 대입해야 편리하다.

$$\begin{aligned} \text{06} \text{ (주어진 식)} &= -5x^2 + \frac{3}{2}xy - 10x - \frac{9x^2y-18xy}{6x} \\ &= -5x^2 + \frac{3}{2}xy - 10x - \frac{3}{2}xy + 3y \\ &= -5x^2 - 10x + 3y \end{aligned}$$

따라서  $y$ 의 계수는 3이다.

07 원뿔의 밑넓이를  $S$ 라 하면

$$\frac{1}{3} \times S \times 3ab = 4\pi a^3b + 4\pi a^2b^2 + \pi ab^3$$

$$ab \times S = 4\pi a^3b + 4\pi a^2b^2 + \pi ab^3$$

$$\therefore S = \frac{4\pi a^3b + 4\pi a^2b^2 + \pi ab^3}{ab} = 4\pi a^2 + 4\pi ab + \pi b^2$$

따라서 원뿔의 밑넓이는  $4\pi a^2 + 4\pi ab + \pi b^2$ 이다.

[참고] (원뿔의 부피) =  $\frac{1}{3} \times$  (밑넓이)  $\times$  (높이)

08 조건 (가)에 의하여  $A \div \frac{2}{5}x = 10x + 20$ 이므로

$$A = (10x + 20) \times \frac{2}{5}x = 4x^2 + 8x$$

조건 (나)에 의하여

$$B - A = B - (4x^2 + 8x) = 3x^2 - 7x + 2 \text{이므로}$$

$$B = (3x^2 - 7x + 2) + (4x^2 + 8x) = 7x^2 + x + 2$$

$$\therefore A + B = (4x^2 + 8x) + (7x^2 + x + 2) = 11x^2 + 9x + 2$$

## 02 곱셈 공식

### 한번더 개념 확인 문제

20쪽

01 (1)  $2ac + 4ad - 3bc - 6bd$  (2)  $15x^2 - 13x - 20$

02 (1)  $4a^2 + 12a + 9$  (2)  $9b^2 - 24b + 16$

(3)  $x^2 - 14xy + 49y^2$  (4)  $\frac{9}{4}x^2 + 15xy + 25y^2$

(5)  $x^2 - 100$  (6)  $4a^2 - 81b^2$  (7)  $25a^2 - \frac{9}{16}b^2$

(8)  $\frac{1}{9}x^2 - 64y^2$

03 (1)  $a^2 + 13a + 36$  (2)  $x^2 - 4x - 21$  (3)  $x^2 + 2x - 48$

(4)  $y^2 - 14y + 45$  (5)  $x^2 - 7xy - 30y^2$

04 (1)  $12a^2 - 17a - 5$  (2)  $10x^2 - 27x + 5$

(3)  $21x^2 + 16x + 3$  (4)  $10x^2 + 17xy - 20y^2$

(5)  $-3x^2 - 2xy + 16y^2$

01 (2)  $(5x+4)(3x-5) = 15x^2 - 25x + 12x - 20$   
 $= 15x^2 - 13x - 20$

02 (7)  $(5a - \frac{3}{4}b)(\frac{3}{4}b + 5a) = (5a - \frac{3}{4}b)(5a + \frac{3}{4}b)$   
 $= (5a)^2 - (\frac{3}{4}b)^2$   
 $= 25a^2 - \frac{9}{16}b^2$

(8)  $(-\frac{1}{3}x + 8y)(-\frac{1}{3}x - 8y) = (-\frac{1}{3}x)^2 - (8y)^2$   
 $= \frac{1}{9}x^2 - 64y^2$

### 한번더 개념 완성하기

21쪽

01 -2      02 ④      03 □, ≙      04 17

05 -19      06 4      07 ②      08 ②

01  $(x-5y)(6x+2y-4)$   
 $= 6x^2 + 2xy - 4x - 30xy - 10y^2 + 20y$

$$= 6x^2 - 10y^2 - 28xy - 4x + 20y$$

따라서  $a=6, b=-28, c=20$ 이므로

$$a+b+c = 6 + (-28) + 20 = -2$$

02 ①  $\square \times (-4) = -12$ 이므로  $\square = 3$

②  $-4 + 2 = -\square$ 이므로  $\square = 2$

③  $(-1) \times \square = -1$ 이므로  $\square = 1$

④  $\square = 2 \times (-4) + 4 \times 3 = 4$

⑤  $\square = (-2) \times (-1) = 2$

따라서  $\square$  안의 수가 가장 큰 것은 ④이다.

03 ㄱ.  $(9x+2)^2=81x^2+36x+4$   
 ㄴ.  $(-a+3b)^2=a^2-6ab+9b^2$   
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

04  $3(x+4)(x+3)+(2x-5)(2x+5)$   
 $=3(x^2+7x+12)+(4x^2-25)$   
 $=3x^2+21x+36+4x^2-25$   
 $=7x^2+21x+11$   
 따라서  $a=7, b=21, c=11$ 이므로  
 $a+b-c=7+21-11=17$

05  $(ax-5)^2=a^2x^2-10ax+25=36x^2-60x+b$   
 즉,  $a^2=36, -10a=-60$ 에서  $a=6, b=25$   
 $\therefore a-b=6-25=-19$

06  $(6x+a)(-x+4)-(x+1)^2$   
 $=-6x^2+(24-a)x+4a-(x^2+2x+1)$   
 $=-7x^2+(22-a)x+4a-1$   
 이때  $x$ 의 계수가 18이므로  
 $22-a=18 \quad \therefore a=4$

07 ①  $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$   
 ②  $(-x-y)^2=\{-(x+y)\}^2$   
 $=(x+y)^2$   
 $=x^2+2xy+y^2$   
 ③  $(-x+y)^2=\{-(x-y)\}^2$   
 $=(x-y)^2$   
 $=x^2-2xy+y^2$   
 ④  $(-y+x)^2=(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$   
 ⑤  $(x+y)^2-4xy=x^2+2xy+y^2-4xy$   
 $=x^2-2xy+y^2$   
 따라서 전개식이 나머지 넷과 다른 것은 ②이다.

08  $(a+b)^2+(a-b)^2=a^2+2ab+b^2+a^2-2ab+b^2$   
 $=2a^2+2b^2$   
 ①  $2(a+b)(a-b)=2(a^2-b^2)=2a^2-2b^2$   
 ②  $2(a+b)^2-4ab=2(a^2+2ab+b^2)-4ab$   
 $=2a^2+4ab+2b^2-4ab$   
 $=2a^2+2b^2$   
 ③  $(2a+b)(a+2b)=2a^2+5ab+2b^2$   
 ④  $2(-a+b)(a-b)=-2(a-b)^2$   
 $=-2(a^2-2ab+b^2)$   
 $=-2a^2+4ab-2b^2$   
 ⑤  $(-a+b)^2+(a-b)^2=a^2-2ab+b^2+a^2-2ab+b^2$   
 $=2a^2-4ab+2b^2$   
 따라서  $(a+b)^2+(a-b)^2$ 과 전개식이 같은 것은 ②이다.

03 곱셈 공식의 활용

한번더 개념 확인 문제

22쪽

01 (1) 10609 (2) 996004 (3) 4896 (4) 1005004

02 (1)  $4x^2+4xy+y^2-12x-6y+9$   
 (2)  $a^2-4ab+4b^2-a+2b-6$   
 (3)  $16x^2-16xy+4y^2+8x-4y-15$   
 (4)  $4x^2+12xy+9y^2-z^2$

03 (1) 70 (2) 76                      04 (1) 28 (2) 40

05 (1) 14 (2) 12                      06 (1) 11 (2) 13

01 (1)  $103^2=(100+3)^2=100^2+2 \times 100 \times 3+3^2$   
 $=10000+600+9=10609$   
 (2)  $998^2=(1000-2)^2=1000^2-2 \times 1000 \times 2+2^2$   
 $=1000000-4000+4=996004$   
 (3)  $68 \times 72=(70-2)(70+2)=70^2-2^2$   
 $=4900-4=4896$   
 (4)  $1001 \times 1004=(1000+1)(1000+4)$   
 $=1000^2+5 \times 1000+4=1005004$

02 (1)  $2x+y=A$ 라 하면  
 $(2x+y-3)^2=(A-3)^2$   
 $=A^2-6A+9$   
 $=(2x+y)^2-6(2x+y)+9$   
 $=4x^2+4xy+y^2-12x-6y+9$   
 (2)  $a-2b=A$ 라 하면  
 $(a-2b+2)(a-2b-3)=(A+2)(A-3)$   
 $=A^2-A-6$   
 $=(a-2b)^2-(a-2b)-6$   
 $=a^2-4ab+4b^2-a+2b-6$

03  $4x-2y=A$ 라 하면  
 $(4x-2y+5)(4x-2y-3)$   
 $=(A+5)(A-3)$   
 $=A^2+2A-15$   
 $=(4x-2y)^2+2(4x-2y)-15$   
 $=16x^2-16xy+4y^2+8x-4y-15$

(4)  $2x+3y=A$ 라 하면  
 $(2x+3y+z)(2x+3y-z)=(A+z)(A-z)$   
 $=A^2-z^2$   
 $=(2x+3y)^2-z^2$   
 $=4x^2+12xy+9y^2-z^2$

03 (1)  $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$   
 $=(-8)^2-2 \times (-3)=70$

(2)  $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$   
 $=(-8)^2-4 \times (-3)=76$

04 (1)  $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=4^2+2 \times 6=28$

(2)  $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy=4^2+4 \times 6=40$

05 (1)  $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 4^2 - 2 = 14$

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

06 (1)  $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 = (-3)^2 + 2 = 11$

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

한번더 개념 완성하기

23쪽

- 01 ③      02 169      03 -8      04 ①  
05 (1) 4 (2) 20      06 50      07 10

01  $121 \times 119 = (120+1)(120-1)$  이므로  
③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  을 이용하는 것이 가장 편리하다.

02  $82 \times 83 = (\boxed{80} + 2)(80 + \boxed{3})$   
 $= \boxed{80}^2 + 5 \times 80 + \boxed{6}$   
 $= 6806$

따라서 □ 안에 알맞은 네 수의 합은  
 $80 + 3 + 80 + 6 = 169$

03  $x - 4y = A$  라 하면  
 $(x - 4y + 1)(x - 4y - 1) = (A + 1)(A - 1)$   
 $= A^2 - 1$   
 $= (x - 4y)^2 - 1$   
 $= x^2 - 8xy + 16y^2 - 1$

따라서  $a = 1, b = -8, c = -1$  이므로  
 $a + b + c = 1 + (-8) + (-1) = -8$

04  $(a - b + c)(a + b - c) = \{a - (b - c)\}\{a + (b - c)\}$  이므로  
 $b - c = X$  라 하면  
(주어진 식)  $= (a - X)(a + X) = a^2 - X^2$   
 $= a^2 - (b - c)^2 = a^2 - (b^2 - 2bc + c^2)$   
 $= a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$

05 (1)  $(x - y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$  이므로  
 $2^2 = 12 - 2xy, 2xy = 8 \quad \therefore xy = 4$   
(2)  $(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy = 2^2 + 4 \times 4 = 20$

06  $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$  이므로  
 $6^2 = 8^2 - 4ab, 4ab = 28, ab = 7$   
 $\therefore a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 8^2 - 2 \times 7 = 50$   
[다른 풀이]  
 $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2) = 64 + 36 = 100$   
 $\therefore a^2 + b^2 = 50$

07  $x^2 - x - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right)$   
 $= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 - \left(x + \frac{1}{x}\right)$   
 $= 4^2 - 2 - 4 = 10$

한번더 실력 확인하기

24쪽

- 01 ①      02 ⑤      03 8      04 2  
05 -23      06 2019      07 -6      08 ㄱ, ㄴ

01  $(3x - y + 1)(x - 2y)$   
 $= 3x^2 - 6xy - xy + 2y^2 + x - 2y$   
 $= 3x^2 + 2y^2 - 7xy + x - 2y$

02 (색칠한 사각형의 넓이)  $= (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

03  $(1 - x)(1 + x)(1 + x^2)(1 + x^4)$   
 $= (1 - x^2)(1 + x^2)(1 + x^4)$   
 $= (1 - x^4)(1 + x^4)$   
 $= 1 - x^8$   
 $\therefore n = 8$

04  $(ax + 6)(2x + b) = 2ax^2 + (ab + 12)x + 6b$   
 $= 10x^2 - 3x - 18$   
즉,  $2a = 10$  에서  $a = 5, 6b = -18$  에서  $b = -3$   
 $\therefore a + b = 5 + (-3) = 2$

05  $(x + 3)(x - a) = x^2 + (-a + 3)x - 3a = x^2 - b$   
이므로  $-a + 3 = 0, -3a = -b \quad \therefore a = 3, b = 9$   
따라서  $(ax + 4)(x - b) = (3x + 4)(x - 9) = 3x^2 - 23x - 36$   
이므로  $x$  의 계수는  $-23$  이다.

06  $2017 = x$  라 하면  
 $\frac{2016 \times 2020 + 3}{2017} = \frac{(x - 1)(x + 3) + 3}{x}$   
 $= \frac{x^2 + 2x - 3 + 3}{x}$   
 $= x + 2 = 2017 + 2 = 2019$

07  $4 + x = A$  라 하면  
 $(4 + x - y)(4 + x + y)$   
 $= (A - y)(A + y)$   
 $= A^2 + (ay - y)A - ay^2$   
 $= (4 + x)^2 + (ay - y)(4 + x) - ay^2$   
이때  $y^2$  의 계수가 5 이므로  $a = -5$   
 $(4 + x)^2 + (-5y - y)(4 + x) + 5y^2$   
 $= (4 + x)^2 - 6y(4 + x) + 5y^2$   
 $= x^2 + 8x + 16 - 24y - 6xy + 5y^2$   
따라서  $xy$  의 계수는  $-6$  이다.

08 ㄱ.  $4(a + b) = 28$  이므로  $a + b = 7$   
ㄴ. (두 정사각형의 넓이의 합)  $= a^2 + b^2 = 29$   
ㄷ.  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$  에서  $7^2 = 29 + 2ab$   
 $2ab = 20 \quad \therefore ab = 10$   
ㄹ.  $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 29 - 2 \times 10 = 9$   
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ 이다.



04 등식의 변형

한번더 개념 확인 문제

25쪽

- 01 (1)  $-x-2$  (2)  $2x+6$   
 02 (1)  $-3y+2$  (2)  $3y^2+y$   
 03 (1)  $-x+14y$  (2)  $6x+4y$  (3)  $5x-6y$   
 04 (1)  $x=-y-3$  (2)  $y=-3x-10$   
 (3)  $l=\frac{S}{\pi r}-r$  (4)  $a=\frac{2S}{h}-b$   
 05 (1)  $x-10$  (2)  $4x+15$   
 06 (1)  $-2x^2+2x$  (2)  $-\frac{1}{2}y^2+4y-\frac{15}{2}$

- 03 (1)  $3A-2B=3(x+2y)-2(2x-4y)$   
 $=3x+6y-4x+8y$   
 $=-x+14y$   
 (2)  $4A+B=4(x+2y)+(2x-4y)$   
 $=4x+8y+2x-4y$   
 $=6x+4y$   
 (3)  $3A-2(A-B)=A+2B$   
 $=(x+2y)+2(2x-4y)$   
 $=5x-6y$

- 04 (3)  $S=\pi r(l+r)$ 에서  
 $\frac{S}{\pi r}=l+r \therefore l=\frac{S}{\pi r}-r$   
 (4)  $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ 에서  
 $2S=(a+b)h, \frac{2S}{h}=a+b \therefore a=\frac{2S}{h}-b$

- 06 (1)  $y=-2x+5$ 이므로  
 $xy-3x=x(-2x+5)-3x$   
 $=-2x^2+2x$   
 (2)  $x=\frac{-y+5}{2}$ 이므로  
 $xy-3x=\frac{-y+5}{2} \times y-3 \times \frac{-y+5}{2}$   
 $=-\frac{1}{2}y^2+4y-\frac{15}{2}$

한번더 개념 완성하기

26~27쪽

- 01 ⑤      02 ④      03 ②  
 04  $-30x-17y+1$       05 ④      06 ③  
 07  $x=\frac{24}{11}y+1$       08 ①      09 ⑤  
 10 1      11  $-\frac{15}{2}$       12  $y=\frac{2S}{x}$       13  $x=\frac{S}{4h}-1$

01  $5x-4y+3=5x-4\left(-2x+\frac{3}{2}\right)+3$   
 $=5x+8x-6+3=13x-3$

02  $x^2+xy+y^2=(4y+1)^2+(4y+1)y+y^2$   
 $=16y^2+8y+1+4y^2+y+y^2$   
 $=21y^2+9y+1$   
 따라서  $a=21, b=9$ 이므로  
 $a+b=21+9=30$

03  $(a-3)(b-1)=\left(\frac{1}{2}b-3-3\right)(b-1)$   
 $=\left(\frac{1}{2}b-6\right)(b-1)$   
 $=\frac{1}{2}b^2-\frac{13}{2}b+6$   
 따라서  $k=\frac{1}{2}, l=-\frac{13}{2}, m=6$ 이므로  
 $2k+2l-m=2 \times \frac{1}{2}+2 \times \left(-\frac{13}{2}\right)-6$   
 $=1-13-6=-18$

04  $-(2A-B)+4(A-2B)$   
 $=-2A+B+4A-8B$   
 $=2A-7B$   
 $=2(-x+2y-3)-7(4x+3y-1)$   
 $=-2x+4y-6-28x-21y+7$   
 $=-30x-17y+1$

05  $4(A-2B)+5B=4A-8B+5B=4A-3B$   
 $=4(2x-6y)-3(x-5y+3)$   
 $=8x-24y-3x+15y-9$   
 $=5x-9y-9$   
 따라서  $a=5, b=-9, c=-9$ 이므로  
 $\frac{ab}{c}=\frac{5 \times (-9)}{-9}=5$

06 ①  $3y=-5x+15$ 이므로  $y=-\frac{5}{3}x+5$   
 ②  $m=DV$   
 ④  $3x=4y$ 이므로  $x=\frac{4}{3}y$   
 ⑤  $2+nr=\frac{P}{a}$ 에서  $nr=\frac{P}{a}-2$   
 $\therefore r=\frac{P}{an}-\frac{2}{n}$   
 따라서 옳은 것은 ③이다.

07  $-3(x-4y)+9=-3x+12y+9$   
 $4(2x-3y)-2=8x-12y-2$ 이므로  
 $-3x+12y+9=8x-12y-2$   
 $-11x=-24y-11$   
 $\therefore x=\frac{24}{11}y+1$

08  $2(5x+2y)-3(4x+y)=6$ 을  $y$ 에 관하여 풀면  
 $10x+4y-12x-3y=6$ 에서  $y=2x+6$   
 $\therefore x^2+y^2=x^2+(2x+6)^2$   
 $=x^2+4x^2+24x+36$   
 $=5x^2+24x+36$

09  $(x+y):(x-y)=1:2$ 를  $x$ 에 관하여 풀면  
 $x-y=2(x+y)$ 에서  $x-y=2x+2y$ ,  $x=-3y$   
 $4x+14y+5=4 \times (-3y)+14y+5$   
 $=-12y+14y+5=2y+5$   
 따라서  $a=2$ ,  $b=5$ 이므로  $ab=2 \times 5=10$

10  $x+4y=2x-3y$ 에서  $x=7y$   
 $\therefore \frac{x+y}{x-y} - \frac{5y}{2x+y} = \frac{7y+y}{7y-y} - \frac{5y}{2 \times 7y+y}$   
 $= \frac{8y}{6y} - \frac{5y}{15y} = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = 1$

11  $x=5y$ 이므로  
 $\frac{x^2+xy}{y^2-xy} = \frac{(5y)^2+5y \times y}{y^2-5y \times y} = \frac{30y^2}{-4y^2} = -\frac{15}{2}$   
 [참고]  $y = \frac{1}{5}x$ 를  $\frac{x^2+xy}{y^2-xy}$ 에 대입하여 식의 값을 구하여도 그 결과는 같다.

12  $S = \frac{1}{2}xy$ 이므로  $xy=2S$   $\therefore y = \frac{2S}{x}$

13  $S=(x+x+3+2x+1)h=(4x+4)h$   
 이므로  $4x+4 = \frac{S}{h}$ ,  $4x = \frac{S}{h} - 4$   
 $\therefore x = \frac{S}{4h} - 1$   
 [참고] (삼각기둥의 옆넓이)=(밑면의 둘레의 길이) $\times$ (높이)

**한번 더 실력 확인하기**

28쪽

- |       |                   |                       |      |
|-------|-------------------|-----------------------|------|
| 01 -4 | 02 ②              | 03 $y = \frac{8}{3}x$ | 04 ③ |
| 05 18 | 06 $-\frac{1}{4}$ | 07 4                  | 08 ② |

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

따라서  $b$ 의 계수는  $-4$ 이다.

02  $2A+3B-(B-A)=2A+3B-B+A$   
 $=3A+2B$   
 $=3(8x-3y)+2(-2x+5y)$   
 $=24x-9y-4x+10y$   
 $=20x+y$

03  $3(2x+y)=2(-x+3y)$ 에서  
 $6x+3y=-2x+6y$ 이므로  $8x=3y$   
 $\therefore y = \frac{8}{3}x$

04 주어진 식을  $s$ 에 관하여 풀면  
 ①  $s=p(1+rn)=p+npr$   
 ②  $s=p+npr$   
 ③  $s=p+\frac{np}{r}$   
 ④  $rn p=s-p$ 이므로  $s=p+npr$   
 ⑤  $s=p(1+rn)=p+npr$   
 따라서 나머지 넷과 다른 식은 ③이다.

05  $x+2y=-4$ 에서  $2y=-x-4$   
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x-2$   
 $2(5x-y)-3(4x+2y)$   
 $=10x-2y-12x-6y$   
 $=-2x-8y$   
 $=-2x-8\left(-\frac{1}{2}x-2\right)$   
 $=-2x+4x+16$   
 $=2x+16$   
 따라서  $a=2$ ,  $b=16$ 이므로  $a+b=18$

06  $\frac{x+y}{3} = \frac{x-y}{5}$ 를  $x$ 에 관하여 풀면  
 $5(x+y)=3(x-y)$ 에서  $5x+5y=3x-3y$   
 $2x=-8y$   $\therefore x=-4y$   
 $\therefore \frac{y}{x} = \frac{y}{-4y} = -\frac{1}{4}$

07  $-(5x-y)=6x-10y$ 를  $x$ 에 관하여 풀면  
 $-5x+y=6x-10y$ ,  $11x=11y$   
 $\therefore x=y$   
 $\therefore \frac{3x}{x+2y} + \frac{9y}{4x-y} = \frac{3y}{y+2y} + \frac{9y}{4y-y}$   
 $= \frac{3y}{3y} + \frac{9y}{3y}$   
 $= 1+3=4$

08 (입체도형의 부피)=(원뿔의 부피)+(반구의 부피)이므로  
 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi r^3$   
 $\frac{1}{3}\pi r^2 h = V - \frac{2}{3}\pi r^3$   
 $\pi r^2 h = 3V - 2\pi r^3$   
 $\therefore h = \frac{3V}{\pi r^2} - 2r$

### III 방정식과 부등식

#### 1. 미지수가 2개인 연립방정식

##### 01 미지수가 2개인 연립방정식

###### 한번더 개념 확인 문제

29쪽

- 01 (1) ○ (2) ○ (3) ×    02 (1) ○ (2) × (3) ×  
 03 4, 2, 0 / (1, 4), (2, 2)  
 04 ⊖ : 4, 3, 2, 1, 0 / ⊕ : 5, 3, 1, -1 / (2, 3)  
 05 ⊖ : 2, 0, -2 / ⊕ : 2, 3, 4, 5 / (1, 2)

##### 02 주어진 일차방정식에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

- (1)  $1+3 \times 3=10$  (○)  
 (2)  $2 \times 1-3=-1 \neq 1$  (×)  
 (3)  $2 \times 1-\frac{1}{3} \times 3=1 \neq 3$  (×)

###### 한번더 개념 완성하기

30쪽

- 01 5      02 0      03  $300x+500y=2100$ , 3개  
 04 2대    05 ③      06 <, >    07 8  
 08 -8

##### 01 $x=3, y=-2$ 를 $4x+ky=2$ 에 대입하면

$12-2k=2, 2k=10 \quad \therefore k=5$

##### 02 $x=a+1, y=a$ 를 $2x-3y=2$ 에 대입하면

$2(a+1)-3a=2, 2a+2-3a=2 \quad \therefore a=0$

##### 03 $x, y$ 에 관한 일차방정식을 세우면

$300x+500y=2100$ , 즉  $3x+5y=21$   
 이때  $x, y$ 가 자연수이므로  $x=2, y=3$   
 따라서 과자는 3개를 샀다.

##### 04 $x, y$ 에 관한 일차방정식을 세우면 $2x+3y=10$

이때  $x, y$ 가 자연수이므로  $x=2, y=2$   
 따라서 2인용 보트는 2대이다.

##### 05 주어진 연립방정식에 $x=-2, y=5$ 를 대입하면

③  $\begin{cases} 4 \times (-2) + 5 = -3 \text{ (참)} \\ 3 \times (-2) - 2 \times 5 = -16 \text{ (참)} \end{cases}$

##### 07 $x=4, y=1$ 을 $ax+y=5$ 에 대입하면

$4a+1=5 \quad \therefore a=1$   
 $x=4, y=1$ 을  $x+3y=b$ 에 대입하면  
 $b=4+3=7$   
 $\therefore a+b=8$

#### 60 정답 및 풀이

##### 08 $x=3$ 을 $3y=-x+6$ 에 대입하면

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

$x=3, y=1$ 을  $3x+ay=1$ 에 대입하면

$9+a=1 \quad \therefore a=-8$

##### 02 연립방정식의 풀이

###### 한번더 개념 확인 문제

31쪽

- 01 (1)  $x=5, y=1$  (2)  $x=2, y=1$   
 02 (1)  $x=3, y=2$  (2)  $x=1, y=1$   
 03 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○  
 04 (1)  $x=4, y=1$  (2)  $x=2, y=3$   
 05 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) △

##### 01 (1) ⊖을 ⊕에 대입하면 $3(3y+2)+y=16$

$9y+6+y=16, 10y=10 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ⊖에 대입하면  $x=5$

##### (2) ⊕을 ⊖에 대입하면 $3x+2(2x-3)=8$

$3x+4x-6=8, 7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ⊕에 대입하면  $y=1$

##### 02 (1) ⊖-⊖을 하면 $y=2$

$y=2$ 를 ⊖에 대입하면  $x=3$

##### (2) ⊕×2+⊖을 하면 $5x=5 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ⊖에 대입하면  $y=1$

##### 04 (1) $\begin{cases} 3x-y=11 & \dots \text{⊖} \\ 2x+3y=11 & \dots \text{⊕} \end{cases}$

⊖×3+⊕을 하면  $11x=44 \quad \therefore x=4$

$x=4$ 를 ⊖에 대입하면  $y=1$

##### (2) $\begin{cases} 2x-y=x-1 & \dots \text{⊖} \\ -x+y=x-1 & \dots \text{⊕} \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} x-y=-1 & \dots \text{⊖} \\ -2x+y=-1 & \dots \text{⊕} \end{cases}$

⊖+⊕을 하면  $-x=-2 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 ⊖에 대입하면  $y=3$

###### 한번더 개념 완성하기

32~33쪽

- 01 -2      02 ②      03 <, <      04 ③  
 05 ③      06 ⑤      07 ②      08 ⑤  
 09 4      10 4      11 -2      12 -1  
 13  $x=-3, y=\frac{1}{2}$     14 <, <    15 ③

##### 01 ⊖을 $x$ 에 관하여 풀면 $x=3y+3$

$x=3y+3$ 을 ⊖에 대입하면

$3(3y+3)-2y=7, 7y=-2 \quad \therefore k=-2$

02  $y = -2x + 5$ 를  $3x + 2y = 4$ 에 대입하면  
 $3x + 2(-2x + 5) = 4, -x + 10 = 4 \quad \therefore x = 6$   
 $x = 6$ 을  $y = -2x + 5$ 에 대입하면  $y = -7$

03  $x$ 를 소거하기 위해 필요한 식은 ㉠.  $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 4$   
 $y$ 를 소거하기 위해 필요한 식은 ㉡.  $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 5$

05  $\begin{cases} 1.5x - 0.2y = 3.5 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{6}y = \frac{7}{3} \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 15x - 2y = 35 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 14 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $21x = 63 \quad \therefore x = 3$   
 $x = 3$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $y = 5$

06  $\begin{cases} 0.2x + 0.5y = 0.9 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{2} = \frac{3}{4} \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 2x + 5y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ x + 4y = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $-3y = -3 \quad \therefore y = 1$   
 $y = 1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x + 5 = 9 \quad \therefore x = 2$   
따라서  $a = 2, b = 1$ 이므로  $a + b = 3$

07  $\begin{cases} \frac{1}{2}x - 0.6y = 1.3 \\ 0.3x + \frac{1}{5}y = 0.5 \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 5x - 6y = 13 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $14x = 28 \quad \therefore x = 2$   
 $x = 2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $6 + 2y = 5 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}$   
따라서  $p = 2, q = -\frac{1}{2}$ 이므로  $pq = -1$

08  $\begin{cases} ax + by = 6 \\ 2ax - 3by = -8 \end{cases}$ 에  $x = 2, y = 4$ 를 대입하면  
 $\begin{cases} 2a + 4b = 6 & \dots \textcircled{1} \\ 4a - 12b = -8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $20b = 20 \quad \therefore b = 1$   
 $b = 1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $a = 1$   
 $\therefore a + b = 2$

09  $\begin{cases} ax - by = -x - 17 \\ bx + ay = -1 \end{cases}$ 에  $x = -4, y = 1$ 을 대입하면  
 $\begin{cases} -4a - b = -13 & \dots \textcircled{1} \\ a - 4b = -1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 4$ 를 하면  $-17b = -17 \quad \therefore b = 1$   
 $b = 1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $a = 3$   
 $\therefore a + b = 4$

10 연립방정식  $\begin{cases} 5x - y = 7 \\ 3x + y = 9 \end{cases}$ 를 풀면  $x = 2, y = 3$   
 $x = 2, y = 3$ 을  $ax - 3y = -1$ 에 대입하면  
 $2a - 9 = -1, 2a = 8 \quad \therefore a = 4$

11  $x$ 의 값이  $y$ 의 값보다 2만큼 크므로  $x = y + 2$   
연립방정식  $\begin{cases} 2x + 4y = 7 \\ x = y + 2 \end{cases}$ 를 풀면  $x = \frac{5}{2}, y = \frac{1}{2}$   
 $x = \frac{5}{2}, y = \frac{1}{2}$ 을  $3x - y + a = 5$ 에 대입하면

$$\frac{15}{2} - \frac{1}{2} + a = 5 \quad \therefore a = -2$$

12  $\begin{cases} 2x + y = x \\ 4x - 5y + 4 = x \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} x + y = 0 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 5y = -4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x = -\frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}$$

따라서  $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$ 이므로  $a - b = -1$

13  $\begin{cases} \frac{2y-7}{3} = \frac{3x-4y+7}{2} \\ \frac{2y-7}{3} = \frac{3x+2y-2}{5} \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 9x - 16y = -35 & \dots \textcircled{1} \\ 9x - 4y = -29 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하여 풀면 } x = -3, y = \frac{1}{2}$$

14 ㉠.  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = 1$ 의 양변에 4를 곱하면  $2x + y = 4$ 이므로 해가 무수히 많다.

㉡.  $x - \frac{3}{2}y = -2$ 의 양변에 -2를 곱하면  $-2x + 3y = 4$ 이므로 해가 무수히 많다.

15  $\begin{cases} x - \frac{1}{2}y = 2a \\ 2(x - y) = 2 - y \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} 2x - y = 4a \\ 2x - y = 2 \end{cases}$

이 연립방정식의 해가 존재하지 않기 위해서는  $4a \neq 2$ 이어야 하므로  $a \neq \frac{1}{2}$

**한번 더 실력 확인하기**

34쪽

01 ②	02 ③	03 ②	04 2
05 8	06 -7	07 -1	

01  $\neg$ .  $3x - 10 = y$ 에서  $3x - y - 10 = 0$   
 $\square$ .  $2x^2 - 3x + 2 = 2(x^2 - y) + 4$ 에서  $3x - 2y + 2 = 0$   
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은  $\neg, \square$ 의 2개이다.

02  $\begin{cases} 0.1x + 0.4y = 0.7 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{15} = -\frac{1}{3} \end{cases}$ , 즉  $\begin{cases} x + 4y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - y = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 13y = 26 \quad \therefore y = 2$$

$y = 2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x = -1$

따라서  $a = -1, b = 2$ 이므로

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

03  $\begin{cases} ax - by = -1 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ 에  $x = 2, y = -1$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 2a + b = -1 & \dots \textcircled{1} \\ 2b - a = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 5b = 5 \quad \therefore b = 1$$

$b = 1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $2 - a = 3 \quad \therefore a = -1$

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

04  $x : y = 2 : 1$  이므로  $x = 2y$   
 $x = 2y$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면  

$$\begin{cases} y = 2a & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 8y = 30 + a & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠을 ㉡에 대입하면  $16a = 30 + a, 15a = 30 \quad \therefore a = 2$

05 
$$\begin{cases} 3x - 4y = -5 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ 2x + 3y = 8 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠ $\times 2$ -㉡ $\times 3$ 을 하면  $-17y = -34 \quad \therefore y = 2$   
 $y = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $3x = 3 \quad \therefore x = 1$   
 $x = 1, y = 2$ 를  $\begin{cases} ax - by = 13 \\ 3ax + 5by = -41 \end{cases}$ 에 대입하면  

$$\begin{cases} a - 2b = 13 & \cdots \cdots \text{㉢} \\ 3a + 10b = -41 & \cdots \cdots \text{㉣} \end{cases}$$
 ㉢ $\times 3$ -㉣을 하면  $-16b = 80 \quad \therefore b = -5$   
 $b = -5$ 를 ㉢에 대입하여 풀면  $a = 3 \quad \therefore a - b = 8$

06 
$$\begin{cases} -2x + y = 4 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ -x + 3y + 3 = 4 & \cdots \cdots \text{㉡} \end{cases} \approx \begin{cases} -2x + y = 4 & \cdots \cdots \text{㉠} \\ -x + 3y = 1 & \cdots \cdots \text{㉢} \end{cases}$$
 ㉠-㉢ $\times 2$ 를 하면  $-5y = 2 \quad \therefore y = -\frac{2}{5}$   
 $y = -\frac{2}{5}$ 를 ㉢에 대입하여 풀면  $x = -\frac{11}{5}$   
 $x = -\frac{11}{5}, y = -\frac{2}{5}$ 를  $5x - 10y - k = 0$ 에 대입하여 풀면  
 $k = -11 + 4 = -7$

07  $\frac{2}{6b} = \frac{3}{9} = \frac{3a}{-18}$  이므로  $a = -2, b = 1$   
 $\therefore a + b = -1$

03 연립방정식의 활용

한번더 개념 확인 문제 35쪽

01 20,  $500x + 800y, 15, 5 / 5$ 개  
 02 풀이 참조  
 03 3,  $\frac{y}{4} / \text{집} \sim \text{백화점} : 12 \text{ km}, \text{백화점} \sim \text{할머니 댁} : 8 \text{ km}$   
 04 풀이 참조

02

	아버지	아들	식
현재 나이(세)	$x$	$y$	$x - y = 30$
15년 후 나이(세)	$x + 15$	$y + 15$	$x + 15 = 2(y + 15)$

$$\begin{cases} x - y = 30 \\ x + 15 = 2(y + 15) \end{cases} \approx \begin{cases} x - y = 30 \\ x - 2y = 15 \end{cases}$$
  
 $\therefore x = 45, y = 15$   
 따라서 현재 아버지의 나이는 45세, 아들의 나이는 15세이다.

03 
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 6 \end{cases} \approx \begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 3y = 72 \end{cases}$$
  
 $\therefore x = 12, y = 8$   
 따라서 집에서 백화점까지의 거리는 12 km, 백화점에서 할머니 댁까지 거리는 8 km이다.

04

	섞기 전	섞은 후
농도(%)	3	6
소금물의 양(g)	$x$	$y$
소금의 양(g)	$\frac{3}{100}x$	$\frac{6}{100}y$

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{3}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{4}{100} \times 300 \end{cases} \approx \begin{cases} x + y = 300 \\ x + 2y = 400 \end{cases}$$
  
 $\therefore x = 200, y = 100$   
 따라서 3%의 소금물은 200 g, 6%의 소금물은 100 g을 섞어야 한다.

한번더 개념 완성하기 36쪽

01 오리 : 28마리, 소 : 5마리    02 20    03 ③  
 04 ③    05 올라간 거리 : 8 km, 내려온 거리 : 12 km  
 06 500 m

- 01 오리의 수를  $x$ 마리, 소의 수를  $y$ 마리라 하면  

$$\begin{cases} x = y + 23 \\ 2x + 4y = 76 \end{cases} \quad \therefore x = 28, y = 5$$
 따라서 오리는 28마리, 소는 5마리이다.
- 02 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 라 하면  

$$\begin{cases} x - y = 14 \\ x = 5y + 2 \end{cases} \quad \therefore x = 17, y = 3$$
 따라서 큰 수는 17, 작은 수는 3이므로 두 수의 합은 20이다.
- 03 맞힌 문제 수를  $x$ 개, 틀린 문제 수를  $y$ 개라 하면  

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 100x - 50y = 400 \end{cases} \quad \therefore x = 6, y = 4$$
 따라서 맞힌 문제는 6개, 틀린 문제는 4개이다.
- 04 A가 이긴 횟수를  $x$ 회, B가 이긴 횟수를  $y$ 회라 하면  

$$\begin{cases} 3x + y = 17 \\ x + 3y = 11 \end{cases} \quad \therefore x = 5, y = 2$$
 따라서 A가 이긴 횟수는 5회이다.
- 05 올라간 거리를  $x$  km, 내려온 거리를  $y$  km라 하면  

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 4 \end{cases} \quad \therefore x = 8, y = 12$$
 따라서 올라간 거리는 8 km, 내려온 거리는 12 km이다.

06 민주가 걸은 거리를  $x$  m, 승민이가 걸은 거리를  $y$  m라 하면

$$\begin{cases} x+y=1500 \\ \frac{x}{50}=\frac{y}{100} \end{cases} \quad \therefore x=500, y=1000$$

따라서 민주가 걸은 거리는 500 m이다.

[참고]  $\begin{cases} (\text{민주가 걸은 거리})+(\text{승민이가 걸은 거리})=1500 \\ (\text{민주가 걸은 시간})=(\text{승민이가 걸은 시간}) \end{cases}$

**한번더 실력 확인하기**

37쪽

- 01 7명      02 39      03 어머니 : 47세, 아들 : 22세  
04 8일      05 360명      06 80분      07 25 g

01 박물관에 입장한 어른을  $x$ 명, 학생을  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 800x+400y=7600 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=11$$

따라서 어른은 4명, 학생은 11명이므로 학생이 7명 더 많다.

02 처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=10x+y+54 \end{cases} \quad \therefore x=3, y=9$$

따라서 처음 수는 39이다.

03 현재 어머니의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라 하면

$$\begin{cases} x-y=25 \\ x+3=2(y+3) \end{cases} \quad \therefore x=47, y=22$$

따라서 현재 어머니의 나이는 47세, 아들의 나이는 22세이다.

04 형이 일한 날 수를  $x$ 일, 동생이 일한 날 수를  $y$ 일이라 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{1}{12}x+\frac{1}{16}y=1 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=8$$

따라서 동생이 일한 날 수는 8일이다.

05 작년 남학생 수를  $x$ 명, 여학생 수를  $y$ 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=850 \\ -\frac{10}{100}x+\frac{20}{100}y=50 \end{cases} \quad \therefore x=400, y=450$$

즉, 작년의 남학생 수는 400명이므로 올해의 남학생 수는

$$400-400 \times \frac{10}{100} = 360(\text{명})$$

06 여자 선수와 남자 선수가 골인하는 데 걸린 시간을 각각  $x$ 분,  $y$ 분이라 하면

$$\begin{cases} x=y+20 \\ 150x=200y \end{cases} \quad \therefore x=80, y=60$$

따라서 여자 선수가 골인하는 데 걸린 시간은 80분이다.

07 4%의 소금물의 양을  $x$  g, 더 넣은 소금의 양을  $y$  g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{4}{100}x+y=\frac{16}{100} \times 200 \end{cases} \quad \therefore x=175, y=25$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 25 g이다.

2. 일차부등식과 연립일차부등식

01 일차부등식의 풀이

한번더 개념 확인 문제

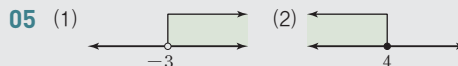
38쪽

01 (1)  $4x+4000 \leq 7000$  (2)  $3x-4 > x+3$

02 (1) 1, 2 (2) -1, 0

03 (1)  $>$  (2)  $\geq$

04 (1)  $2x-1 \leq 5$  (2)  $-\frac{1}{3}x+5 \geq 4$



06 (1)  $x < 3$  (2)  $x \leq 1$

07 (1)  $x < 3$  (2)  $x \geq \frac{15}{4}$

08 (1)  $x \leq -1$  (2)  $x \geq -18$

04 (1)  $x \leq 3$ 에서  $2x \leq 6$        $\therefore 2x-1 \leq 5$

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

06 (1)  $-x+3 > 2x-6$ 에서

$-3x > -9$        $\therefore x < 3$

(2)  $3x-1 \leq x+1$ 에서

$2x \leq 2$        $\therefore x \leq 1$

07 (1)  $3(-x+4)+1 > 2x-2$ 에서

$-3x+12+1 > 2x-2$ ,  $-5x > -15$        $\therefore x < 3$

(2)  $-2(x-3) \leq 1+2(x-5)$ 에서

$-2x+6 \leq 1+2x-10$ ,  $-4x \leq -15$        $\therefore x \geq \frac{15}{4}$

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

$3x+4 \leq 2x+3$        $\therefore x \leq -1$

(2)  $0.3x+2 \geq 0.2x+0.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$3x+20 \geq 2x+2$        $\therefore x \geq -18$

한번더 개념 완성하기

39~40쪽

01 ②      02 ④      03 ③, ⑤      04 L, R

05 (1)  $-5 < 3x-2 \leq 4$  (2)  $-5 \leq -2x+1 < -1$

06  $\frac{1}{2} < x \leq 3$       07 1      08 -3

09 3개      10 -7      11 6      12 -31

13 7      14 1      15  $x \leq 5$       16 ④

01 ①  $1+2 > 3$  (거짓)      ②  $3 \times 0 - 1 \leq 4$  (참)

③  $2 \times (-2) \leq 3 \times (-2)$  (거짓)      ④  $2 \times 2 < 2+1$  (거짓)

⑤  $3 \times 1 < 1+2$  (거짓)

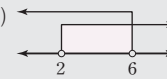
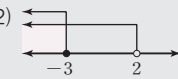
- 02 ④  $-2 \times (-2) < (-2) + 5$  (거짓)
- 03 ①  $x > -3$ 의 양변에 3을 더하면  $x + 3 > 0$   
 ②, ④  $x > -3$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-x < 3$   
 $-x < 3$ 의 양변에 3을 더하면  $3 - x < 6$
- 04  $a > b$ 이면  
 ㄱ.  $a + 5 > b + 5$                       ㄴ.  $a - 3 > b - 3$   
 ㄷ.  $-2a < -2b$                           ㄹ.  $-\frac{a}{4} < -\frac{b}{4}$   
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.
- 05 (1)  $-1 < x \leq 2$ 에서 각 변에 3을 곱하면  $-3 < 3x \leq 6$   
 각 변에서 2를 빼면  $-5 < 3x - 2 \leq 4$   
 (2)  $1 < x \leq 3$ 에서 각 변에  $-2$ 를 곱하면  
 $-6 \leq -2x < -2$   
 각 변에 1을 더하면  $-5 \leq -2x + 1 < -1$
- 06  $-3 \leq -2x + 3 < 2$ 의 각 변에서 3을 빼면  $-6 \leq -2x < -1$   
 각 변을  $-2$ 로 나누면  $\frac{1}{2} < x \leq 3$
- 07  $-x + 2 > 2x - 4$ 에서  $-3x > -6$      $\therefore x < 2$   
 따라서 구하는 가장 큰 정수는 1이다.
- 08  $4x + 1 \geq x - 8$ 에서  $3x \geq -9$      $\therefore x \geq -3$   
 따라서 구하는 가장 작은 정수는  $-3$ 이다.
- 09  $3x - 7 \leq -(x - 5)$ 에서  $3x - 7 \leq -x + 5$   
 $4x \leq 12$      $\therefore x \leq 3$   
 따라서 구하는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3의 3개이다.
- 10  $\frac{4}{3}x - 1 > \frac{3}{2}x$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $8x - 6 > 9x$      $\therefore x < -6$   
 따라서 구하는 가장 큰 정수는  $-7$ 이다.
- 11  $-\frac{1}{3}x + 1 \leq \frac{1}{2}x - 4$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $-2x + 6 \leq 3x - 24$ ,  $-5x \leq -30$      $\therefore x \geq 6$   
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 6이다.
- 12  $0.3x - 1 > \frac{2}{5}x + 2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $3x - 10 > 4x + 20$ ,  $-x > 30$      $\therefore x < -30$   
 따라서 구하는 가장 큰 정수는  $-31$ 이다.
- 13  $2x + 3 \leq a$ 에서  $2x \leq a - 3$      $\therefore x \leq \frac{a-3}{2}$   
 이 부등식의 해가  $x \leq 2$ 이므로  $\frac{a-3}{2} = 2$      $\therefore a = 7$
- 14  $3x + a \geq 13$ 에서  $3x \geq 13 - a$      $\therefore x \geq \frac{13-a}{3}$   
 수직선 위에 나타난 부등식의 해가  $x \geq 4$ 이므로  
 $\frac{13-a}{3} = 4$      $\therefore a = 1$

- 15  $ax + a \geq 6a$ 에서  $ax \geq 5a$   
 이때  $a < 0$ 이므로  $x \leq 5$
- 16  $ax + 3 \leq x + 3a$ 에서  $ax - x \leq 3a - 3$   
 $(a-1)x \leq 3(a-1)$      $\cdots \cdots \textcircled{1}$   
 이때  $a < 1$ 이므로  $a-1 < 0$   
 따라서  $\textcircled{1}$ 의 양변을  $a-1$ 로 나누면  $x \geq 3$

## 02 연립부등식의 풀이

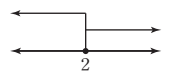
### 한번더 개념 확인 문제

41쪽

- 01 (1)  (2) 
- 02 (1)  $2 < x \leq 7$  (2)  $-1 \leq x < 2$
- 03 (1)  $1 \leq x < 8$  (2)  $x > 5$
- 04 (1)  $x = 2$  (2) 해가 없다.
- 05 (1)  $-\frac{3}{2} < x \leq 5$  (2)  $x > \frac{5}{3}$
- 06 (1)  $2 < x < 4$  (2)  $-1 \leq x < 1$

- 02 (1)  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $2x > 4$      $\therefore x > 2$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 7$   
 따라서 연립부등식의 해는  $2 < x \leq 7$
- (2)  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \geq -1$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $2x < 4$      $\therefore x < 2$   
 따라서 연립부등식의 해는  $-1 \leq x < 2$
- 03 (1)  $\textcircled{1}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $2x + 2 > 3x - 6$      $\therefore x < 8$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $-4x + 4 \leq 5x - 5$ ,  $-9x \leq -9$      $\therefore x \geq 1$   
 따라서 연립부등식의 해는  $1 \leq x < 8$
- (2)  $\textcircled{1}$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $20x + 25(x - 5) > 100$ ,  $45x > 225$      $\therefore x > 5$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2x - 4 \leq 3x - 3$      $\therefore x \geq -1$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x > 5$

- 04 (1)  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 2$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $-2x \leq -4$      $\therefore x \geq 2$   
 따라서 연립부등식의 해는  $x = 2$
- (2)  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x - 3 < 2x - 4$      $\therefore x > 1$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $2x \leq -2$      $\therefore x \leq -1$   
 따라서 연립부등식의 해가 없다.





05 (1)  $\begin{cases} x-1 < 3x+2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2 \leq 2x+7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-2x < 3 \quad \therefore x > -\frac{3}{2}$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \leq 5$

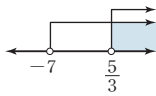
따라서 부등식의 해는  $-\frac{3}{2} < x \leq 5$

(2)  $\begin{cases} -x+1 < \frac{x-3}{2} & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{x-3}{2} < x+2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-2x+2 < x-3, -3x < -5 \quad \therefore x > \frac{5}{3}$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x-3 < 2x+4 \quad \therefore x > -7$

따라서 부등식의 해는  $x > \frac{5}{3}$



06 (1)  $1 < 2x-3 < 5$ 에서  
각 변에 3을 더하면  $4 < 2x < 8$   
각 변을 2로 나누면  $2 < x < 4$

(2)  $-4 \leq 3x-1 < 2$ 에서  
각 변에 1을 더하면  $-3 \leq 3x < 3$   
각 변을 3으로 나누면  $-1 \leq x < 1$

**한번더 개념 완성하기**

42~43쪽

01 ⑤	02 ②	03 2	04 5개
05 $-3 \leq x < 1$	06 ①	07 $\frac{25}{2}$	
08 4	09 ⑤	10 ④	11 $a > 7$
12 2	13 $5 < x < 6$	14 1	15 12
16 4			

02  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x < 4$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $-2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$   
따라서 연립부등식의 해는  $3 \leq x < 4$ 이므로 이를 수직선 위에 나타내면 ②와 같다.

03  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x > -3$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $-3x > -15 \quad \therefore x < 5$   
따라서 연립부등식의 해는  $-3 < x < 5$ 이므로  $a = -3, b = 5$   
 $\therefore a + b = -3 + 5 = 2$

04  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $-2x > -4 \quad \therefore x < 2$   
 $\textcircled{2}$ 을 풀면  $3x \geq -9 \quad \therefore x \geq -3$   
따라서 연립부등식의 해는  $-3 \leq x < 2$ 이므로 구하는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, 0, 1$ 의 5개이다.

05  $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2x+9 \leq 3(x+4), 2x+9 \leq 3x+12 \quad \therefore x \geq -3$   
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $4(x-7)-3(2x-5) > -15, 4x-28-6x+15 > -15$

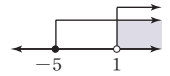
$-2x > -2 \quad \therefore x < 1$   
따라서 연립부등식의 해는  $-3 \leq x < 1$

06  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $3x+5 > 2x+6 \quad \therefore x > 1$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $-2x \leq 10 \quad \therefore x \geq -5$

따라서 연립부등식의 해는  $x > 1$ 이므로 해가 될 수 없는 것은

① 1이다.



07  $\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $7x-20 < 5x+10, 2x < 30 \quad \therefore x < 15$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 30을 곱하면

$-18x < 20-10x, -8x < 20 \quad \therefore x > -\frac{5}{2}$

따라서 연립부등식의 해는  $-\frac{5}{2} < x < 15$ 이므로

$a = -\frac{5}{2}, b = 15 \quad \therefore a + b = -\frac{5}{2} + 15 = \frac{25}{2}$

08  $\textcircled{1}$ 의 양변에 20을 곱하면  
 $4x-5(x-5) > 20, 4x-5x+25 > 20 \quad \therefore x < 5$

$\textcircled{2}$ 의 양변에 10을 곱하면

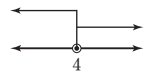
$2(x-2) \leq 3(x-1), 2x-4 \leq 3x-3 \quad \therefore x \geq -1$

따라서 연립부등식의 해는  $-1 \leq x < 5$ 이므로 이를 만족하는 가장 큰 자연수는 4이다.

09 ①  $x=3$  ②  $x > 3$  ③  $-\frac{1}{3} < x \leq \frac{1}{3}$  ④  $x = -3$

⑤  $\begin{cases} 5x-12 > 8 \\ x \leq 4 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x > 4 \\ x \leq 4 \end{cases}$

$\therefore$  해가 없다.

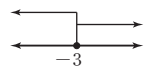


10 ① 해가 없다. ②  $-2 \leq x < 4$  ③  $3 \leq x \leq 4$

④  $\begin{cases} 2(x+1) \geq -4 \\ x \leq -3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x \geq -3 \\ x \leq -3 \end{cases}$

$\therefore x = -3$

⑤  $3 < x \leq 5$

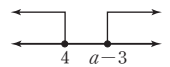


11  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 4$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq a-3$

연립부등식의 해가 존재하지 않으려면

$a-3 > 4$ 이어야 하므로  $a > 7$

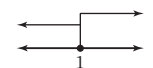


12  $\textcircled{1}$ 을 풀면  $x \leq 1$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $x \geq a-1$

연립부등식의 해가 한 개이므로  $a-1 = 1$

$\therefore a = 2$



13  $\begin{cases} 3x+5 < 5x-5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x-5 < 2x+13 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 풀면  $-2x < -10 \quad \therefore x > 5$

$\textcircled{2}$ 을 풀면  $3x < 18 \quad \therefore x < 6$

따라서 부등식의 해는  $5 < x < 6$

14  $\begin{cases} 2-5x < -7x+6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -7x+6 \leq 3x-4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

㉠을 풀면  $2x < 4 \quad \therefore x < 2$

㉡을 풀면  $-10x \leq -10 \quad \therefore x \geq 1$

따라서 부등식의 해는  $1 \leq x < 2$ 이므로 이를 만족하는 가장 작은 자연수는 1이다.

15 ㉠을 풀면  $-3x > a-5 \quad \therefore x < \frac{5-a}{3}$

㉡을 풀면  $2x \geq -8 \quad \therefore x \geq -4$

연립부등식의 해가  $b \leq x < -1$ 이므로

$b = -4$ 이고,  $\frac{5-a}{3} = -1$ 에서  $a = 8$

$\therefore a - b = 8 - (-4) = 12$

16 ㉠을 풀면  $-3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$

㉡을 풀면  $x \geq b-3$

연립부등식의 해가  $-2 \leq x \leq a$ 이므로

$a = 3$ 이고,  $b - 3 = -2$ 에서  $b = 1$

$\therefore a + b = 3 + 1 = 4$

한번더 실력 확인하기

44쪽

- |      |      |       |      |
|------|------|-------|------|
| 01 ④ | 02 ③ | 03 ②  | 04 ⑤ |
| 05 5 | 06 ① | 07 -7 |      |

01  $a < b$ 이면

④  $\frac{3}{2}a < \frac{3}{2}b$ 이므로  $\frac{3}{2}a - 1 < \frac{3}{2}b - 1$

02 ①  $5 - 2 \times (-2) < 0$  (거짓)

②  $3 \times (-2 - 3) \geq -2$  (거짓)

③  $-3 \times (-2) + 5 > -1$  (참)

④  $4 \times (-2) - 1 > 5$  (거짓)

⑤  $\frac{-2}{3} + 1 > 3$  (거짓)

03  $\frac{x-3}{2} - \frac{4-5x}{3} \geq 0$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x - 9 - 8 + 10x \geq 0, 13x \geq 17 \quad \therefore x \geq \frac{17}{13}$

따라서 이를 만족하는 가장 작은 정수는 2이다.

04  $3x - 2y = 4$ 를  $y$ 에 관하여 풀면  $y = \frac{3x-4}{2}$

이 식을  $-2 < y \leq 1$ 에 대입하면  $-2 < \frac{3x-4}{2} \leq 1$

각 변에 2를 곱하면  $-4 < 3x - 4 \leq 2$

각 변에 4를 더하면  $0 < 3x \leq 6$

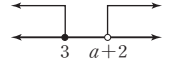
각 변을 3으로 나누면  $0 < x \leq 2$

05  $3(x+a) - 4 > 2x + a$ 를 풀면  $x > 4 - 2a$

이 부등식의 해가  $x > -6$ 이므로  $4 - 2a = -6$

$\therefore a = 5$

06 ㉠의 양변에 10을 곱하면  $3x + 6 \geq 5x, x \leq 3$



㉡을 풀면  $x > a + 2$

연립부등식의 해가 존재하지 않으려면  $a + 2 \geq 3$ 이어야 하므로  $a \geq 1$

07 ㉠을 풀면  $x < -a$

㉡을 풀면  $2x - 2 > x + 2 \quad \therefore x > 4$

연립부등식의 해가  $4 < x < 7$ 이므로  $-a = 7 \quad \therefore a = -7$

03 일차부등식과 연립부등식의 활용

한번더 개념 확인 문제

45쪽

01  $12 - x, 500x, 300(12 - x) / 7$ 개

02  $400, \frac{85}{2}, 43$

03  $x, \frac{x}{2}, \frac{x}{3}, \frac{7}{2} / \frac{21}{5}$  km

04  $100 + x, \frac{10}{100} \times 100, \frac{16}{100}x, \frac{12}{100}(100 + x) / 50$  g

05 (1)  $\begin{cases} x + 7 < (x - 3) + (x + 3) \\ x - 3 > 0 \end{cases}$  (2)  $x > 7$

06 (1)  $16 \leq (x - 1) + x + (x + 1) \leq 20$  (2) 5, 6, 7

01  $500x + 300(12 - x) \leq 5000$ 에서

$200x \leq 1400 \quad \therefore x \leq 7$

따라서 연필은 최대 7개까지 살 수 있다.

02  $3000 + 400x > 20000$ 에서

$400x > 17000 \quad \therefore x > \frac{85}{2}$

따라서 예금액은 43일 후부터 20000원을 넘는다.

03  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{7}{2}$ 에서

$3x + 2x \leq 21, 5x \leq 21 \quad \therefore x \leq \frac{21}{5}$

따라서 최대  $\frac{21}{5}$  km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

04  $\frac{10}{100} \times 100 + \frac{16}{100}x \geq \frac{12}{100}(100 + x)$ 에서

$1000 + 16x \geq 1200 + 12x, 4x \geq 200 \quad \therefore x \geq 50$

따라서 16%의 소금물을 50 g 이상 섞어야 한다.

05 (1)  $\begin{cases} x + 7 < (x - 3) + (x + 3) \\ x - 3 > 0 \end{cases}$

(2)  $\begin{cases} x > 7 \\ x > 3 \end{cases}$ 이므로  $x > 7$

06 (1)  $16 \leq (x - 1) + x + (x + 1) \leq 20$

(2)  $16 \leq 3x \leq 20$ 이므로  $\frac{16}{3} \leq x \leq \frac{20}{3}$

이때  $x$ 는 자연수이므로  $x = 6$

따라서 연속하는 세 자연수는 5, 6, 7이다.

- 01 25명    02 7개    03  $x > 6$   
 04 5 cm 이상 7 cm 이하    05 400 m    06 1 km  
 07 5명, 6명, 7명    08 20개

01 입장 인원을  $x$ 명이라 하면

$$27000x > 27000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30$$

$$\therefore x > 24$$

따라서 25명 이상부터 30명의 단체권을 사는 것이 유리하다.

02 펜을  $x$ 개 산다고 하면

$$2000x > 1700x + 2000 \text{에서 } 300x > 2000 \quad \therefore x > \frac{20}{3}$$

따라서 펜을 7개 이상 사면 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

03 (가장 짧은 변의 길이)  $> 0$ 에서

$$x - 3 > 0 \quad \therefore x > 3 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

(가장 긴 변의 길이)  $<$  (나머지 두 변의 길이의 합)에서

$$2x + 3 < (x - 3) + 2x \quad \therefore x > 6 \quad \dots\dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡에서  $x > 6$

04 삼각형의 높이를  $x$  cm라 하면

$$20 \leq \frac{1}{2} \times 8 \times x \leq 28 \text{에서 } 20 \leq 4x \leq 28 \quad \therefore 5 \leq x \leq 7$$

따라서 삼각형의 높이는 5 cm 이상 7 cm 이하이다.

05 약속 장소에서 편의점까지의 거리를  $x$  m라 하면

$$\frac{x}{50} + 4 + \frac{x}{50} \leq 20 \text{에서 } x \leq 400$$

따라서 400 m 이내의 편의점을 이용해야 한다.

06 영화관에서 상점까지의 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{4}{3} + \frac{x}{3} \leq 2 \text{에서 } x \leq 1$$

따라서 1 km 이내의 상점을 이용할 수 있다.

07 학생 수를  $x$ 명이라 하면 사탕의 수는  $(5x + 2)$ 개이므로

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

$$\begin{cases} 7(x - 2) + 1 \leq 5x + 2 \\ 5x + 2 \leq 7(x - 2) + 7 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq \frac{15}{2} \\ x \geq \frac{9}{2} \end{cases}$$

$$\therefore \frac{9}{2} \leq x \leq \frac{15}{2}$$

따라서 가능한 학생 수는 5명, 6명, 7명이다.

08 의자의 수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(3x + 5)$ 명이므로

$$4(x - 4) + 1 \leq 3x + 5 \leq 4(x - 4) + 4$$

$$\begin{cases} 4(x - 4) + 1 \leq 3x + 5 \\ 3x + 5 \leq 4(x - 4) + 4 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 20 \\ x \geq 17 \end{cases}$$

$$\therefore 17 \leq x \leq 20$$

따라서 의자는 최대 20개이다.

- 01 ㉢    02 ㉤    03 ㉢    04 15 cm  
 05 ㉡    06 9    07 ㉤

01 예금한 개월 수를  $x$ 개월이라 하면

$$20000 + 3000x > 30000 + 2000x \text{에서}$$

$$1000x > 10000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 현우의 예금액이 세용이의 예금액보다 많아지는 것은 11개월 후부터이다.

02 4번째 수학 시험 점수를  $x$ 점이라 하면

$$\frac{81 + 76 + 91 + x}{4} \geq 84 \text{에서 } \frac{248 + x}{4} \geq 84$$

$$248 + x \geq 336 \quad \therefore x \geq 88$$

따라서 4번째 시험에서 88점 이상을 받아야 한다.

03 올라간 거리를  $x$  km라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x + 1}{3} \leq 4 \text{에서}$$

$$3x + 2x + 2 \leq 24, 5x \leq 22 \quad \therefore x \leq \frac{22}{5}$$

따라서 최대  $\frac{22}{5}$  km까지 올라갈 수 있다.

04 가로 길이를  $x$  cm라 하면 세로 길이는  $(x - 10)$  cm이다.

$$2(x + x - 10) \leq 40 \text{에서 } x \leq 15 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$\text{이때 } x - 10 > 0 \text{에서 } x > 10 \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } 10 < x \leq 15$$

따라서 가로 길이는 최대 15 cm이다.

05 8%의 소금물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{6}{100}(100 + x) \leq \frac{5}{100} \times 100 + \frac{8}{100}x \leq \frac{7}{100}(100 + x)$$

$$600 + 6x \leq 500 + 8x \leq 700 + 7x$$

$$\begin{cases} 600 + 6x \leq 500 + 8x \\ 500 + 8x \leq 700 + 7x \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \geq 50 \\ x \leq 200 \end{cases}$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 200$$

따라서 8%의 소금물을 50 g 이상 200 g 이하 섞어야 한다.

06 어떤 정수를  $x$ 라 하면

$$2x - 6 \leq 12 \text{에서 } 2x \leq 18 \quad \therefore x \leq 9 \quad \dots\dots \text{㉠}$$

$$3x - 8 > 16 \text{에서 } 3x > 24 \quad \therefore x > 8 \quad \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } 8 < x \leq 9$$

따라서 구하는 정수  $x$ 는 9이다.

07 의자의 수를  $x$ 개라 하면 학생 수는  $(5x + 10)$ 명이므로

$$6(x - 8) + 1 \leq 5x + 10 \leq 6(x - 8) + 6$$

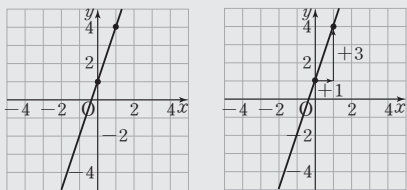
$$\begin{cases} 6(x - 8) + 1 \leq 5x + 10 \\ 5x + 10 \leq 6(x - 8) + 6 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x \leq 57 \\ x \geq 52 \end{cases}$$

$$\therefore 52 \leq x \leq 57$$

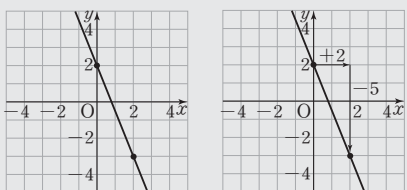
따라서 가능한 의자의 수는 52개, 53개, 54개, 55개, 56개, 57개이다.



02 (1)



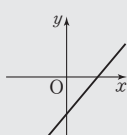
(2)



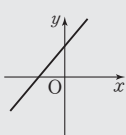
03 (1) ㄱ, ㄷ (2) ㄱ, ㄹ (3) ㄱ, ㄷ (4) ㄴ, ㄹ, ㄱ, ㅅ

04 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄹ (4) ㄷ

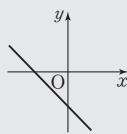
05 (1)



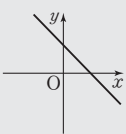
(2)



(3)



(4)



06 ㄷ

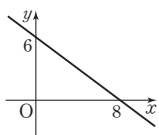
07 (1) 8 (2) -2, 4

한번더 개념 완성하기

53쪽

- 01 ③      02 제3사분면    03 ①, ④      04 ④  
 05  $a < 0, b > 0$       06 제2사분면  
 07 -1      08 5

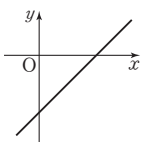
02 일차함수  $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



04 ④ 기울기가  $-\frac{3}{4}$ 이므로  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

05 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 (기울기)  $= -a > 0, a < 0$   
 $y$ 절편이 양수이므로  $b > 0$

06  $a > b, ab < 0$ 이므로  $a > 0, b < 0$   
 따라서 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.



07  $a = -3$ 이므로  $y = -3x - 1$   
 $y = -3x - 1$ 의 그래프가 점  $(b, 5)$ 를 지나므로  
 $5 = -3b - 1, 3b = -6 \quad \therefore b = -2$   
 $\therefore a - b = -3 - (-2) = -1$

08  $2a = 4$ 에서  $a = 2$ 이고  $5a - 3 = b$ 에서  $b = 7$   
 $\therefore b - a = 7 - 2 = 5$

한번더 실력 확인하기

54쪽

- 01 ③, ⑤      02 -5      03  $-\frac{4}{3}$       04 4  
 05 ⑤      06 ②      07  $a < 0, b > 0$     08 2

02  $y = \frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 -6이므로

$$f(-6) = -6a - 3 = 0 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore f(x) = -\frac{1}{2}x - 3$$

$$\therefore f(4) = -2 - 3 = -5$$

03  $y = f(x)$ 의 그래프는 두 점  $(-1, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2$$

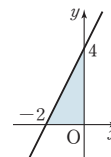
$y = g(x)$ 의 그래프는 두 점  $(0, 2), (3, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-2}{3-0} = -\frac{2}{3} \quad \therefore 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4}{3}$$

04  $y = 2x + 4$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로

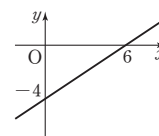
색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$



06 ②  $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프는 오른쪽 그림

과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.



07 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로  $ab < 0$

$y$ 절편이 음수이므로  $a < 0$

$$\therefore a < 0, b > 0$$

$$08 a = \frac{9-1}{1-(-3)} = \frac{8}{4} = 2$$

03 일차함수의 식과 활용

한번더 개념 확인 문제

55쪽

- 01 (1)  $y = 2x - 6$  (2)  $y = 5x - 4$  (3)  $y = -2x - 1$   
 02 (1)  $y = x - 5$  (2)  $y = -5x + 10$   
 (3)  $y = 3x + 14$  (4)  $y = -\frac{3}{4}x + 2$   
 03 (1)  $y = -3x - 2$  (2)  $y = -2x + 10$   
 (3)  $y = x + 3$  (4)  $y = -\frac{5}{3}x - 1$   
 04 (1)  $y = 3x + 6$  (2)  $y = x - 3$   
 (3)  $y = -\frac{1}{2}x + 2$  (4)  $y = -5x - 5$

- 02** (1)  $y=x+b$ 의 그래프가 점  $(3, -2)$ 를 지나므로  
 $-2=3+b, b=-5 \quad \therefore y=x-5$   
 (2)  $y=-5x+b$ 의 그래프가 점  $(2, 0)$ 을 지나므로  
 $0=-10+b, b=10 \quad \therefore y=-5x+10$   
 (3)  $y=3x+b$ 의 그래프가 점  $(-4, 2)$ 를 지나므로  
 $2=-12+b, b=14 \quad \therefore y=3x+14$   
 (4)  $y=-\frac{3}{4}x+b$ 의 그래프가 점  $(-8, 8)$ 을 지나므로  
 $8=6+b, b=2 \quad \therefore y=-\frac{3}{4}x+2$

- 03** (1) (기울기)  $=\frac{-5-4}{1-(-2)}=\frac{-9}{3}=-3$   
 $y=-3x+b$ 의 그래프가 점  $(-2, 4)$ 를 지나므로  
 $4=6+b, b=-2 \quad \therefore y=-3x-2$   
 (2) (기울기)  $=\frac{8-4}{1-3}=\frac{4}{-2}=-2$   
 $y=-2x+b$ 의 그래프가 점  $(3, 4)$ 를 지나므로  
 $4=-6+b, b=10 \quad \therefore y=-2x+10$   
 (3) (기울기)  $=\frac{6-1}{3-(-2)}=\frac{5}{5}=1$   
 $y=x+b$ 의 그래프가 점  $(-2, 1)$ 을 지나므로  
 $1=-2+b, b=3 \quad \therefore y=x+3$   
 (4) (기울기)  $=\frac{4-(-6)}{-3-3}=\frac{10}{-6}=-\frac{5}{3}$   
 $y=-\frac{5}{3}x+b$ 의 그래프가 점  $(3, -6)$ 을 지나므로  
 $-6=-5+b, b=-1 \quad \therefore y=-\frac{5}{3}x-1$

한번더 개념 완성하기

56쪽

- 01** 3      **02** 3      **03**  $(4, 0)$       **04** 6  
**05** ③      **06** 7분      **07** 12분      **08** 1360 m

- 01**  $y=-4x+10$ 의 그래프가 점  $(a, -2)$ 를 지나므로  
 $-2=-4a+10, 4a=12 \quad \therefore a=3$   
**02**  $y=-\frac{2}{3}x+b$ 의 그래프가 점  $(-3, 5)$ 를 지나므로  
 $5=2+b, b=3$   
 따라서  $y=-\frac{2}{3}x+3$ 의 그래프의  $y$ 절편은 3이다.  
**03** 기울기가  $\frac{3}{4}$ 이고  $y$ 절편이  $-3$ 이므로  $y=\frac{3}{4}x-3$ 이다.  
 이 그래프가  $x$ 축과 만나는 점은  
 $\frac{3}{4}x-3=0, x=4 \quad \therefore (4, 0)$   
**04** 두 점  $(1, 2), (-3, -2)$ 를 지나므로  
 (기울기)  $=\frac{-2-2}{-3-1}=\frac{-4}{-4}=1$   
 $y=x+b$ 의 그래프가 점  $(1, 2)$ 를 지나므로

$2=1+b, b=1 \quad \therefore y=x+1$   
 이 그래프가 점  $(5, k)$ 를 지나므로  $k=6$

- 05** 5분마다 2 cm씩 짧아지므로 1분마다  $\frac{2}{5}$  cm씩 짧아진다.  
 $\therefore y=30-\frac{2}{5}x$   
**06** 5분마다 20 L씩 물을 더 넣으므로 1분마다 4 L씩 물을 더 넣는다. 즉, 물을 더 넣기 시작한 지  $x$ 분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양을  $y$  L라 하면  $y=30+4x$   
 $y=58$ 일 때  $30+4x=58, 4x=28 \quad \therefore x=7$ (분)  
**07** 형식이 출발한 지  $x$ 분 후에 결승점까지 남은 거리를  $y$  m라 하면  $x$ 분 동안 달린 거리는  $180x$  m이므로  $y=3000-180x$   
 $y=840$ 일 때  $3000-180x=840, 180x=2160$   
 $\therefore x=12$ (분)  
**08** 기온이  $x$  °C일 때 소리의 속력을 초속  $y$  m라 하면 기온이  $x$  °C 오를 때마다 소리의 속력은 초속  $0.6x$  m씩 증가하므로  
 $y=331+0.6x$   
 $x=15$ 일 때  $y=331+0.6 \times 15=340$ (m)  
 즉, 번개를 본 지 4초 후에 천둥 소리를 들었다면 번개가 친 지점은  $4 \times 340=1360$ (m) 떨어진 지점이다.

한번더 실력 확인하기

57쪽

- 01** ③      **02** 3      **03** ②      **04** -6  
**05** ③      **06** ⑤      **07** ④

- 01** (기울기)  $=\frac{4-2}{-5-(-1)}=\frac{2}{-4}=-\frac{1}{2}$ 이고  
 $y$ 절편이 1인 일차함수의 식은  $y=-\frac{1}{2}x+1$   
**02**  $y=2x+b$ 의 그래프가 점  $(-1, -3)$ 을 지나므로  
 $-3=-2+b, b=-1 \quad \therefore y=2x-1$   
 이 그래프가 점  $(a, 5)$ 를 지나므로  
 $5=2a-1, 2a=6 \quad \therefore a=3$   
**03** (기울기)  $=\frac{3a-a}{2-(-1)}=\frac{2a}{3}=2$ 이므로  
 $2a=6, a=3$   
 일차함수  $y=2x+b$ 의 그래프는 점  $(-1, 3)$ 을 지나므로  
 $3=-2+b, b=5 \quad \therefore a+b=8$   
**04** 두 점  $(3, 0), (0, -2)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{2}{3}$ 이다. 이 그래프와 평행하고,  $y$ 절편이 3인 일차함수의 식은  
 $y=\frac{2}{3}x+3$ 이다. 이 그래프가 점  $(k, -1)$ 을 지나므로  
 $\frac{2}{3}k+3=-1, \frac{2}{3}k=-4 \quad \therefore k=-6$

05 고도가 305 m씩 높아질 때마다 끓는 온도가 1 °C씩 낮아지므로  
고도가 1 m씩 높아질 때마다 끓는 온도가  $\frac{1}{305}$  °C씩 낮아진다.  
즉, 고도가  $x$  m일 때의 끓는 온도  $y$  °C 사이의 관계식은

$$y = 100 - \frac{1}{305}x$$

따라서 고도가 3050 m일 때 물이 끓는 온도는  
 $x = 3050$ 일 때

$$y = 100 - \frac{1}{305} \times 3050 = 100 - 10 = 90 \text{ (°C)}$$

06 시정어네 가족이  $x$ 시간 동안 달린 후 할머니 댁까지 남은 거리를  
 $y$  km라 하면  $x$ 시간 동안 달린 거리는  $80x$  km이므로

$$y = 200 - 80x$$

따라서 자동차가 출발한 지 2시간 후 할머니 댁까지 남은 거리는  
 $x = 2$ 일 때  $y = 200 - 80 \times 2 = 40$  (km)

07 점 P가 점 B를 출발한 지  $x$ 초 후의  $\triangle ACP$ 의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>라  
하면

$$\overline{BP} = 3x \text{ cm}, \overline{CP} = (40 - 3x) \text{ cm} \text{ 이므로}$$

$$y = \frac{1}{2} \times (40 - 3x) \times 30$$

$$= 15(40 - 3x) = -45x + 600$$

따라서  $\triangle ACP$ 의 넓이가 240 cm<sup>2</sup>가 되는 것은

$$y = 240 \text{ 일 때 } -45x + 600 = 240, 45x = 360$$

$$\therefore x = 8 \text{ (초)}$$

## 2. 일차함수와 일차방정식의 관계

### 01 일차함수와 일차방정식의 관계

#### 한번 더 개념 확인 문제

58쪽

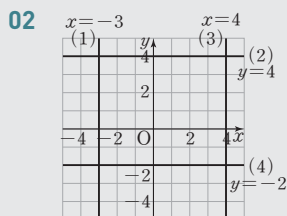
01 (1)  $y = x - 3, 1, -3$

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

(3)  $y = \frac{3}{8}x + \frac{3}{2}, \frac{3}{8}, \frac{3}{2}$

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

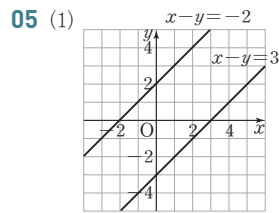
(5)  $y = 2x + \frac{2}{3}, 2, \frac{2}{3}$



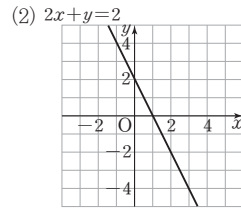
03 (1)  $y = 5$  (2)  $x = -3$  (3)  $x = 1$  (4)  $y = -3$

04 (1)  $x = 3, y = 2$  (2)  $x = 1, y = -2$

05 (1) 풀이 참조 (2) 풀이 참조



따라서 두 그래프가 평행하므로 연립방정식의 해가 없다.



따라서 두 그래프가 일치하므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

#### 한번 더 개념 완성하기

59쪽

- |                    |      |       |                  |
|--------------------|------|-------|------------------|
| 01 $-\frac{5}{4}$  | 02 ⑤ | 03 2  | 04 $\frac{4}{5}$ |
| 05 3               | 06 4 | 07 20 |                  |
| 08 $a = -8, b = 4$ |      |       |                  |

01  $ax - 2y - 3 = 0$ 의 그래프가 점  $(-2, 1)$ 을 지나므로

$$-2a - 2 - 3 = 0 \quad \therefore a = -\frac{5}{2}$$

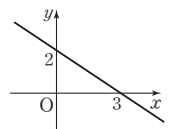
$$-\frac{5}{2}x - 2y - 3 = 0 \text{ 에서 } y = -\frac{5}{4}x - \frac{3}{2}$$

따라서 기울기는  $-\frac{5}{4}$ 이다.

02  $2x + 3y - 6 = 0$ 에서  $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 이므로

그래프는 오른쪽 그림과 같다.

⑤ 제3사분면을 지나지 않는다.



03  $x$ 축에 평행한 직선 위의 두 점은  $y$ 좌표가 같으므로

$$a - 1 = -2a + 5, 3a = 6 \quad \therefore a = 2$$

04 점  $(5, -3)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x = 5$

$$ax + by = 4 \text{ 에서 } b = 0 \text{ 이고 } 5a = 4 \text{ 이므로 } a = \frac{4}{5}$$

$$\therefore a + b = \frac{4}{5} + 0 = \frac{4}{5}$$

05 두 그래프의 교점의  $y$ 좌표가 1이므로

$$2x + y = 5 \text{ 에 } y = 1 \text{ 을 대입하면}$$

$$2x + 1 = 5 \quad \therefore x = 2$$

$$ax - 4y = 2 \text{ 에 } x = 2, y = 1 \text{ 을 대입하면}$$

$$2a - 4 = 2 \quad \therefore a = 3$$

06  $ax - y - 4 = 0$ 에  $x = -2, y = 4$ 를 대입하면

$$-2a - 4 - 4 = 0 \quad \therefore a = -4$$

$$2x - y + b = 0 \text{ 에 } x = -2, y = 4 \text{ 를 대입하면}$$

$$-4 - 4 + b = 0 \quad \therefore b = 8 \quad \therefore a + b = -4 + 8 = 4$$



07  $\begin{cases} 2ax-2y=5 \\ 8x+2y=b \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=ax-\frac{5}{2} \\ y=-4x+\frac{b}{2} \end{cases}$   
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $a=-4, -\frac{5}{2}=\frac{b}{2} \quad \therefore a=-4, b=-5$   
 $\therefore ab=(-4) \times (-5)=20$   
 [다른 풀이]  
 해가 무수히 많으려면  $\frac{2a}{8}=\frac{-2}{2}=\frac{5}{b}$   
 $\therefore a=-4, b=-5$   
 $\therefore ab=(-4) \times (-5)=20$

08 (가)  $\begin{cases} ax-2y=5 \\ 4x+y=-3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=\frac{a}{2}x-\frac{5}{2} \\ y=-4x-3 \end{cases}$   
 연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 평행해야 하므로  
 $\frac{a}{2}=-4, -\frac{5}{2} \neq -3 \quad \therefore a=-8$   
 (나)  $y=3x-8$ 과  $y=3x-2b$ 의 그래프가 일치하려면  
 $-8=-2b \quad \therefore b=4$

한번더 실력 확인하기

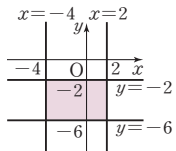
60쪽

- |      |      |       |      |
|------|------|-------|------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 24 | 04 2 |
| 05 ④ | 06 ① | 07 ①  |      |

01  $ax-by-6=0$ 에서  $y=\frac{a}{b}x-\frac{6}{b}$   
 $y$ 절편이  $-\frac{3}{2}$ 이므로  $-\frac{6}{b}=-\frac{3}{2} \quad \therefore b=4$   
 기울기가  $\frac{5}{4}$ 이므로  $\frac{a}{4}=\frac{5}{4} \quad \therefore a=5$   
 $\therefore a+b=5+4=9$

02  $y$ 축에 평행한 직선 위의 두 점은  $x$ 좌표가 같으므로  
 $2a-1=4a-5, 2a=4 \quad \therefore a=2$   
 따라서 두 점  $(3, -1), (3, 4)$ 를 지나는 직선의 방정식은  $x=3$

03 네 직선  $y=-2, y=-6, x=2,$   
 $x=-4$ 로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림  
 과 같으므로 구하는 넓이는  
 $6 \times 4=24$



04 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, 1)$ 이므로 연립방정식의 해는  
 $x=2, y=1$   
 두 일차방정식에  $x=2, y=1$ 을 각각 대입하면  
 $2a+b=4, 8a-3b=2$   
 두 식을 연립하여 풀면  $a=1, b=2$   
 $\therefore ab=1 \times 2=2$

05 두 직선의 교점의 좌표를  $(0, m)$ 이라 하고  
 $3x+y=6$ 에  $x=0, y=m$ 을 대입하면  $m=6$   
 $x+ay=2$ 에  $x=0, y=6$ 을 대입하면  $6a=2$   
 $\therefore a=\frac{1}{3}$

06  $\begin{cases} ax+2y=5 \\ -4x+6y=-2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=-\frac{a}{2}x+\frac{5}{2} \\ y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3} \end{cases}$   
 두 직선이 평행하므로  $-\frac{a}{2}=\frac{2}{3}, \frac{5}{2} \neq -\frac{1}{3}$   
 $\therefore a=-\frac{4}{3}$   
 [다른 풀이]  
 두 직선이 평행하므로  $\frac{a}{-4}=\frac{2}{6} \neq \frac{5}{-2}$   
 $\therefore a=-\frac{4}{3}$

07  $\begin{cases} ax+2y=-1 \\ 2x+by=2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=-\frac{a}{2}x-\frac{1}{2} \\ y=-\frac{2}{b}x+\frac{2}{b} \end{cases}$   
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $-\frac{a}{2}=-\frac{2}{b}, -\frac{1}{2}=\frac{2}{b}$   
 $\therefore a=-1, b=-4$   
 $\begin{cases} y=ax+b \\ 2x+ky=3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} y=-x-4 \\ y=-\frac{2}{k}x+\frac{3}{k} \end{cases}$   
 두 직선의 교점이 없으므로  
 $-1=-\frac{2}{k}, -4 \neq \frac{3}{k}$   
 $\therefore k=2$