

# 풍산자 테스트북

중학수학

2-1

정답과 해설

# I. 수와 식의 계산

## 1. 유리수와 순환소수

### 01. 유한소수와 무한소수

소단원 테스트 [1회]

9쪽

01 ①    02 6    03 9    04 ③    05 ⑤  
 06 5    07 ⑤    08 ③    09 200  
 10 254.0125

01 ①  $\frac{3}{72} = \frac{1}{24} = \frac{1}{2^3 \times 3}$

02  $\frac{17}{14} = 1.2\dot{1}4285\dot{7}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 6개, 순환하지 않는 숫자가 1개이다.

$50 = 1 + 6 \times 8 + 1$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.  $\therefore a = 1$

$90 = 1 + 6 \times 14 + 5$ 이므로 소수점 아래 90번째 자리의 숫자는 순환마디의 다섯 번째 숫자인 5이다.  $\therefore b = 5$   
 $\therefore a + b = 1 + 5 = 6$

03  $\frac{1}{18} \times a = \frac{1}{2 \times 3^2} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되도록  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 9이다.

04 ③  $3.21222\cdots = 3.2\dot{1}2$

05 ①  $x = 2.612612612\cdots$ 이므로 순환소수이다.

② 순환마디는 612이다.

③  $x = 2.\dot{6}1\dot{2}$ 로 나타낸다.

④  $\frac{8}{3} = 2.\dot{6}$ 이므로  $\frac{8}{3}$ 보다 작은 수이다.

⑤  $60 = 3 \times 20$ 이므로 소수점 아래 60번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 2이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

06  $0.2\dot{5}4$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 3개이다.

$20 = 3 \times 6 + 2$ 이므로 소수점 아래 20번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다.

07 ⑤  $2.070707\cdots$ 의 순환마디는 07이다.

08 분모가 45인 분수를  $\frac{a}{45}$ 라고 하면

$\frac{2}{9} = \frac{10}{45}, \frac{14}{15} = \frac{42}{45}$ 이므로  $\frac{10}{45} < \frac{a}{45} < \frac{42}{45}$ 이다.

이때  $45 = 3^2 \times 5$ 이므로  $\frac{a}{45}$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{18}{45}, \frac{27}{45}, \frac{36}{45}$ 의 3개이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수의 개수는  $31 - 3 = 28$

09 순환소수  $1.2737373\cdots$ 의 순환마디는 730이므로  $a = 73$

순환소수  $0.\dot{1}2\dot{7}$ 의 순환마디는 1270이므로  $b = 127$

$\therefore a + b = 73 + 127 = 200$

10  $\frac{1}{80} = \frac{1}{2^4 \times 5} = \frac{1 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{125}{10000} = 0.0125$

이므로  $a = 4, b = 5^3 = 125, c = 125, d = 0.0125$

$\therefore a + b + c + d = 4 + 125 + 125 + 0.0125 = 254.0125$

소단원 테스트 [2회]

10쪽

01 16    02 ④    03 ④    04 75    05 7  
 06 ⑤    07 ㄴ, ㄷ    08 231    09 ③    10 ④

01 분모가 36인 분수를  $\frac{a}{36}$ 라고 하면

$\frac{1}{9} = \frac{4}{36}, \frac{7}{12} = \frac{21}{36}$ 이므로  $\frac{4}{36} \leq \frac{a}{36} \leq \frac{21}{36}$ 이다.

이때  $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로  $\frac{a}{36}$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{9}{36}, \frac{18}{36}$ 의 2개이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수의 개수는  $18 - 2 = 16$

02  $\frac{3}{7} = 0.42857\dot{1}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 6개이다.

$100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 5이다.

03 ① 25    ② 25    ③ 75    ④ 100    ⑤ 0.75

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04  $\frac{8}{11} = 0.\dot{7}2$ 의 순환마디는 720이므로  $a = 72$

$\frac{8}{15} = 0.5\dot{3}$ 의 순환마디는 30이므로  $b = 3$

$\therefore a + b = 72 + 3 = 75$

05  $\frac{15 \times a}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3 \times a}{2^2 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되도록

$a$ 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 7이다.

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

07  $\neg$ .  $\frac{11}{2^2 \times 5^2}$        $\neg$ .  $\frac{21}{49} = \frac{3}{7}$   
 $\subset$ .  $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$   
 $\supset$ .  $\frac{51}{240} = \frac{17}{2^4 \times 5}$        $\supset$ .  $\frac{45}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은  $\neg$ ,  $\subset$ 이다.

08  $\frac{x}{2^3 \times 3 \times 5 \times 11}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 33의 배수이어야 한다.  
 또,  $x$ 가 3과 7의 공배수이므로  $x$ 는 21의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $x$ 는 33과 21의 최소공배수인 231이다.

- 09 ①  $1.222\cdots = 1.\dot{2}$   
 ②  $0.3444\cdots = 0.3\dot{4}$   
 ④  $0.369369369\cdots = 0.\dot{3}6\dot{9}$   
 ⑤  $5.1303030\cdots = 5.1\dot{3}0$

10 ④  $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

## 02. 순환소수의 분수 표현

소단원 테스트 [1회]					11쪽
01 ③	02 38	03 ⑤	04 ⑤	05 4	
06 $\neg$ , $\supset$	07 ④	08 9	09 7	10 ③	

01 ③  $7.\dot{4} = \frac{74-7}{9}$

02  $x = 0.2\dot{7} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$ 이므로  
 $2 + \frac{10}{x} = 2 + 10 \div \frac{5}{18} = 2 + 10 \times \frac{18}{5} = 38$

03 ⑤  $0.1\dot{3} = 0.131313\cdots$ ,  $0.1\dot{3} = 0.1333\cdots$ 이므로  
 $0.1\dot{3} < 0.1\dot{3}$

04 ⑤  $x = 0.3010101\cdots = 0.3\dot{0}1\dot{0}$ 이므로  

$$\begin{array}{r} 1000x = 301.0101\cdots \\ -) 10x = 3.0101\cdots \\ \hline 1000x - 10x = 298 \end{array}$$
 따라서 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은  $1000x - 10x$ 이다.

05  $0.2\dot{a} = \frac{20+a-2}{90} = \frac{a+18}{90}$ ,  $\frac{a+7}{45} = \frac{2(a+7)}{90}$   
 $0.2\dot{a} = \frac{a+7}{45}$ 이므로  
 $\frac{a+18}{90} = \frac{2(a+7)}{90}$ ,  $a+18 = 2(a+7)$

$a+18 = 2a+14$ ,  $-a = -4$   $\therefore a = 4$

- 06  $\neg$ . 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.  
 $\subset$ . 순환소수는 모두 유리수이다.  
 $\supset$ . 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

07  $A = 2 + \frac{3}{10^2} + \frac{3}{10^4} + \frac{3}{10^6} + \frac{3}{10^8} + \cdots$   
 $= 2 + 0.03 + 0.0003 + 0.000003 + 0.00000003 + \cdots$   
 $= 2.030303\cdots = 2.0\dot{3}$

$B = 1 + \frac{5}{10} + \frac{5}{10^3} + \frac{5}{10^5} + \frac{5}{10^7} + \cdots$   
 $= 1 + 0.5 + 0.005 + 0.00005 + 0.0000005 + \cdots$   
 $= 1.50505\cdots = 1.5\dot{0}$

$\therefore A - B = 2.0\dot{3} - 1.5\dot{0} = \frac{203-2}{99} - \frac{150-1}{99}$   
 $= \frac{52}{99} = 0.5\dot{2}$

08  $1.\dot{1} = \frac{11-1}{9} = \frac{10}{9}$ 이고  $\frac{10}{9} \times a$ 가 자연수가 되므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 9이다.

09  $0.6\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}$   $\therefore a = 7$

10  $2.14\dot{5} = \frac{2145-21}{990} = \frac{2124}{990} = \frac{118}{55}$

소단원 테스트 [2회]					12쪽
01 ⑤	02 ③	03 1000, 1000, 900, $\frac{23}{180}$			
04 ⑤	05 ④	06 ②	07 1100	08 ②	
09 28	10 7				

01  $x = 1.5\dot{3}7 = 1.5373737\cdots$ 이므로  

$$\begin{array}{r} 1000x = 1537.3737\cdots \\ -) 10x = 15.3737\cdots \\ \hline 1000x - 10x = 1522 \end{array}$$
 따라서 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은  $1000x - 10x$ 이다.

02  $0.1\dot{2}x + 2 = 2.4$ 에서  $\frac{12-1}{90}x + 2 = \frac{24-2}{9}$   
 $11x + 180 = 220$ ,  $11x = 40$   $\therefore x = \frac{40}{11}$   
 이때  $\frac{40}{11} = 3.636363\cdots$ 이므로 주어진 방정식의 해를 순환소수로 나타내면  $3.6\dot{3}6$ 이다.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{1000}x = 127.777\cdots \quad \leftarrow \textcircled{7} \times \boxed{1000} \\
 -) \quad 100x = 12.777\cdots \quad \leftarrow \textcircled{7} \times 100 \\
 \hline
 \boxed{900}x = 115 \quad \therefore x = \boxed{\frac{23}{180}}
 \end{array}$$

- 04 ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.  
 ② 기약분수의 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.  
 ③  $0 = \frac{0}{2}$ 으로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.  
 ④  $0.777\cdots$ 은 무한소수이다.

- 05 ①  $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$   
 ②  $0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$   
 ③  $0.\dot{1}\dot{6} = \frac{16}{99}$   
 ④  $1.6\dot{3} = \frac{163-16}{90} = \frac{147}{90} = \frac{49}{30}$   
 ⑤  $16.\dot{3} = \frac{163-16}{9} = \frac{147}{9} = \frac{49}{3}$   
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 06 다. 순환소수는 유리수이고, 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.  
 라. 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

- 07  $x = 0.43\dot{9} = 0.43999\cdots$ 이므로  

$$\begin{array}{r}
 1000x = 439.999\cdots \\
 -) \quad 100x = 43.999\cdots \\
 \hline
 1000x - 100x = 396
 \end{array}$$
 따라서 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은  $1000x - 100x$ 이므로  $A=1000, B=100$   
 $\therefore A+B=1000+100=1100$

- 08 ① 0.123  
 ②  $0.12\dot{3} = 0.12333\cdots$   
 ③  $0.1\dot{2}\dot{3} = 0.1232323\cdots$   
 ④  $0.\dot{1}2\dot{3} = 0.123123123\cdots$   
 ⑤  $0.1\dot{2}3\dot{2} = 0.1232232232\cdots$   
 따라서 가장 큰 수는 ②이다.

- 09  $0.3\dot{7} = \frac{37-3}{90} = \frac{34}{90} = \frac{17}{45}$ 이므로  $a=45, b=17$   
 $\therefore a-b=45-17=28$

- 10  $\frac{2}{3} < 0.\dot{x} < \frac{4}{5}$ 에서  $\frac{2}{3} < \frac{x}{9} < \frac{4}{5}$   
 $\frac{30}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{36}{45}, 30 < 5x < 36 \quad \therefore 6 < x < \frac{36}{5}$   
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 7이다.

중단원 테스트 [1회]					13~14쪽
01 ⑤	02 2	03 9	04 ③	05 ⑤	
06 ⑤	07 11	08 ④	09 ④	10 ③	
11 9	12 ④	13 ②	14 21	15 9	
16 90					

- 01 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

- 02  $3.2\dot{5}\dot{7}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 3개이다.  
 $100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

- 03  $\frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 9이다.

- 04  $x = 0.5\dot{2}\dot{6} = 0.526526526\cdots$ 이므로  

$$\begin{array}{r}
 1000x = 526.526526\cdots \\
 -) \quad x = 0.526526\cdots \\
 \hline
 1000x - x = 526
 \end{array}$$
 따라서 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은  $1000x - x$ 이다.

- 05 ⑤  $\frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$

- 06  $x - 0.5 = \frac{1}{3}$ 에서  $x - \frac{5}{9} = \frac{1}{3} \quad \therefore x = \frac{8}{9}$   
 따라서  $x$ 를 소수로 나타내면  $0.\dot{8}$ 이다.

- 07  $\frac{1}{125} = \frac{1}{5^3} = \frac{1 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{8}{10^3}$ 이므로  $a=3, b=8$   
 $\therefore a+b=3+8=11$

- 08 분모가 56인 분수를  $\frac{a}{56}$ 라고 하면  
 $\frac{1}{7} = \frac{8}{56}, \frac{5}{8} = \frac{35}{56}$ 이므로  $\frac{8}{56} < \frac{a}{56} < \frac{35}{56}$ 이다.  
 이때  $56 = 2^3 \times 7$ 이므로  $\frac{a}{56}$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{14}{56}, \frac{21}{56}, \frac{28}{56}$ 이다.  
 따라서 구하는 합은  $14+21+28=63$

- 09  $\frac{21}{126} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}, \frac{39}{165} = \frac{13}{55} = \frac{13}{5 \times 11}$ 이고 두 분수에  $A$ 를 각각 곱하여 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $A$ 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $A$ 는 33이다.

10  $\frac{a}{48} = \frac{a}{2^4 \times 3}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 3의 배수이어야 한다.  
36의 약수 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 중 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 18, 36이므로 자연수  $a$ 의 개수는 6이다.

11  $0.3\dot{4} = \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90} = \frac{31}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 유한소수가 되려면 9의 배수를 곱해야 한다.  
따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 9이다.

12  $\frac{1}{9} < 0.\dot{x} < \frac{2}{3}$ 에서  $\frac{1}{9} < \frac{x}{9} < \frac{2}{3}$   
 $\frac{1}{9} < \frac{x}{9} < \frac{6}{9}$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 2, 3, 4, 5이므로 구하는 합은  $2+3+4+5=14$

13 ① 2 ② 5 ③ 35 ④ 100 ⑤ 0.35  
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

14  $\frac{1}{28} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ ,  $\frac{1}{150} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5^2}$ 이고 두 분수에  $a$ 를 각각 곱하여 소수로 나타내면 모두 유한소수가 되므로  $a$ 는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. .... ①  
따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 21이다. .... ②

채점 기준	배점
① $a$ 의 조건 구하기	4점
② 가장 작은 자연수 $a$ 의 값 구하기	3점

15  $x$ 가  $1 \leq x \leq 69$ 인 자연수일 때,  
 $\frac{x}{70} = \frac{x}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로  $\frac{x}{70}$ 가 유한소수가 되려면  $x$ 는 7의 배수이어야 한다. .... ①  
따라서 유한소수가 되는 분수는  $\frac{7}{70}, \frac{14}{70}, \dots, \frac{63}{70}$ 의 9개이다. .... ②

채점 기준	배점
① 유한소수가 되는 조건 구하기	4점
② 유한소수가 되는 분수의 개수 구하기	3점

16  $0.\dot{2}a - 0.2a = 2$ 에서  $\frac{2}{9}a - \frac{2}{10}a = 2$  .... ①  
 $\frac{1}{45}a = 2 \quad \therefore a = 90$  .... ②

채점 기준	배점
① 주어진 문장을 식으로 나타내기	4점
② 자연수 $a$ 의 값 구하기	4점

중단원 테스트 [2회]

15~16쪽

01 33	02 ⑤	03 ④	04 ④	05 ③
06 ④	07 ⑤	08 ②	09 32	10 ②
11 5	12 ④	13 84	14 3, 6, 7, 9	
15 27	16 1, 2, 3			

01  $\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}$ ,  $\frac{x}{88} = \frac{x}{2^3 \times 11}$ 이고 두 분수를 소수로 나타내면 모두 유한소수가 되므로  $x$ 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.  
따라서 가장 작은 자연수  $x$ 는 33이다.

02 ① 순환마디는 630이다.  
②  $x = 3.\dot{6}\dot{3}$ 으로 나타낸다.  
③  $x$ 는  $3.6\dot{3}$ 보다 크다.  
④ 순환소수  $363.6363\dots$ 은  $x$ 의 100배이다.  
⑤ 분수로 나타내면  $x = \frac{363-3}{99} = \frac{360}{99} = \frac{40}{11}$   
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

03  $\frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 6개이다.  
 $200 = 6 \times 33 + 2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 7이다.

04  $\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있으므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.  
 $\frac{36}{125 \times a} = \frac{2^2 \times 3^2}{5^3 \times a}$ 은 유한소수로 나타낼 수 없으므로  $a$ 는 2 또는 5 또는  $3^2$  이외의 소인수가 있어야 한다.  
따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는  $9 \times 3 = 27$ 이다.

05  $2.\dot{0}\dot{1} + \frac{4}{9} = \frac{x}{11}$ 에서  $\frac{201-2}{99} + \frac{4}{9} = \frac{x}{11}$   
 $\frac{243}{99} = \frac{x}{11} \quad \therefore x = 27$

06 ①  $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$       ②  $\frac{10}{21} = \frac{10}{3 \times 7}$   
③  $\frac{9}{35} = \frac{9}{5 \times 7}$       ④  $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$   
⑤  $\frac{5}{110} = \frac{1}{22} = \frac{1}{2 \times 11}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ④이다.

07  $x = 3.2\dot{6}\dot{4} = 3.26444\dots$ 이므로  
$$\begin{array}{r} 1000x \quad = 3264.44\dots \\ -) 100x \quad = 326.44\dots \\ \hline 1000x - 100x = 2938 \end{array}$$
  
따라서 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은  $1000x - 100x$ 이다.

08  $0.\dot{5}=5 \times x$ 에서  $\frac{5}{9}=5 \times x \quad \therefore x=\frac{1}{9}$   
 $0.\dot{4}\dot{5}=y \times 0.\dot{0}\dot{1}$ 에서  $\frac{45}{99}=y \times \frac{1}{99} \quad \therefore y=45$   
 $\therefore xy=\frac{1}{9} \times 45=5$

09  $0.5\dot{8}\dot{1}=\frac{581-5}{990}=\frac{576}{990}=\frac{32}{55}=\frac{x}{55}$   
 $\therefore x=32$

10  $\frac{7}{15}=0.4\dot{6}$ 의 순환마디는 60이므로  $a=1$   
 $\frac{6}{11}=0.5\dot{4}$ 의 순환마디는 54이므로  $b=2$   
 $\therefore a+b=1+2=3$

11  $\frac{1}{3}<0.\dot{x}<\frac{11}{12}$ 에서  $\frac{1}{3}<\frac{x}{9}<\frac{11}{12}$   
 $\frac{12}{36}<\frac{4x}{36}<\frac{33}{36}, 12<4x<33 \quad \therefore 3<x<\frac{33}{4}$   
따라서 조건을 만족시키는 자연수  $x$ 는 4, 5, 6, 7, 8의 5개 이다.

12  $1.\dot{2}x-1.2x=0.5\dot{3}$ 에서  $\frac{12-1}{9}x-\frac{12}{10}x=\frac{53-5}{90}$   
 $\frac{1}{45}x=\frac{8}{15} \quad \therefore x=24$

13  $\frac{33}{630} \times x = \frac{11}{2 \times 3 \times 5 \times 7} \times x$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 21의 배수이어야 한다.  
따라서 가장 큰 두 자리 자연수  $x$ 는 84이다.

14  $\frac{9}{2^2 \times 3^2 \times 5 \times a} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 소인수가 2 또는 5뿐인 수이어야 한다.  
..... ①  
따라서  $a$ 의 값이 될 수 없는 10 이하의 자연수는 3, 6, 7, 9 이다.  
..... ②

채점 기준	배점
① $a$ 의 조건 구하기	4점
② $a$ 의 값이 될 수 없는 자연수 모두 구하기	3점

15  $\frac{a}{110} = \frac{a}{2 \times 5 \times 11}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 11의 배수이어야 한다.  
 $a$ 는  $20 < a < 30$ 인 자연수이므로  $a=22$  ..... ①  
즉,  $\frac{a}{110} = \frac{22}{110} = \frac{1}{5}$ 이므로  $b=5$  ..... ②  
 $\therefore a+b=22+5=27$  ..... ③

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

16  $0.\dot{7} < x < \frac{7}{2}$ 에서  $\frac{7}{9} < x < \frac{7}{2}$  ..... ①

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3이다.  
..... ②

채점 기준	배점
① $0.\dot{7}$ 을 분수로 나타내기	4점
② 자연수 $x$ 의 값 모두 구하기	4점

## 2. 식의 계산

### 01. 지수법칙

소단원 테스트 [1회]					17쪽
01 ④	02 25	03 16	04 ②	05 ②	
06 ③	07 ②	08 $\frac{A^3}{27}$	09 ④	10 ①	

- 01  $8^x = (2^3)^x = (2^x)^3 = a^3$
- 02  $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \times 12 \times 14 \times 16 \times 18 \times 20$   
 $= 2 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times (2 \times 5) \times (2^2 \times 3) \times (2 \times 7)$   
 $\times 2^4 \times (2 \times 3^2) \times (2^2 \times 5)$   
 $= 2^{18} \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1$   
 $2^{18} \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 이므로  
 $a=18, b=4, c=2, d=1$   
 $\therefore a+b+c+d=18+4+2+1=25$
- 03  $16^3 = (2^4)^3 = 2^{12}$ 이므로  $a=4, b=12$   
 $\therefore a+b=4+12=16$
- 04  $2^x \div 2^4 = 256 = 2^8$ 에서  
 $x-4=8 \quad \therefore x=12$
- 05  $(-x) \times (-x)^2 \times (-x)^3 \times (-x)^4 \times (-x)^5$   
 $= (-x) \times x^2 \times (-x^3) \times x^4 \times (-x^5)$   
 $= -x^{15}$
- 06  $(a^5)^x \times (a^x)^3 = a^{5x} \times a^{3x} = a^{8x}$ 에서  
 $a^{8x} = a^{40}$ 이므로  $8x=40 \quad \therefore x=5$
- 07  $4^8 \times 5^{18} = (2^2)^8 \times 5^{18} = 2^{16} \times 5^{18} = 2^{16} \times 5^{16} \times 5^2$   
 $= 25 \times (2 \times 5)^{16} = 25 \times 10^{16}$   
 따라서  $4^8 \times 5^{18}$ 은 18자리 자연수이므로  $n=18$
- 08  $A = 3^{x+1}$ 에서  $A = 3^x \times 3$ 이므로  $3^x = \frac{A}{3}$   
 $\therefore 27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = \left(\frac{A}{3}\right)^3 = \frac{A^3}{27}$
- 09  $4x^3 \times (-2x^6) = 4 \times (-2) \times x^3 \times x^6 = -8x^9$ 에서  
 $-8x^9 = Ax^B$ 이므로  $A=-8, B=9$   
 $\therefore A+B=-8+9=1$
- 10 ①  $a^5 \times a^4 = a^9 \quad \therefore \square=9$   
 ②  $(a^3)^2 = a^6 \quad \therefore \square=6$   
 ③  $\left(\frac{b^3}{a^2}\right)^4 = \frac{b^{12}}{a^8} \quad \therefore \square=8$   
 ④  $(a^4)^2 \div a = a^7 \quad \therefore \square=7$   
 ⑤  $a \times b^5 \times (a^2)^3 = a^7 b^5 \quad \therefore \square=7$   
 따라서  $\square$  안에 알맞은 수 중 가장 큰 것은 ①이다.

### 소단원 테스트 [2회]

18쪽

01 $ab^2$	02 ②	03 ⑤	04 140	05 $\frac{1}{2}$
06 12	07 3	08 ⑤	09 3	10 ③

- 01  $18^x = (2 \times 3^2)^x = 2^x \times (3^x)^2 = ab^2$
- 02  $(a^2)^5 \div (a^2 \times a^\square) = a^{10} \div a^{2+\square} = a^{10-(2+\square)} = a^{8-\square} = a^5$ 에서  
 $8-\square=5 \quad \therefore \square=3$
- 03 ①  $a^\square \times a^4 = a^{\square+4} = a^7$ 에서  $\square+4=7 \quad \therefore \square=3$   
 ②  $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3} \quad \therefore \square=3$   
 ③  $\left(\frac{a^2}{b}\right)^3 = \frac{a^6}{b^3} \quad \therefore \square=3$   
 ④  $a^3 \times (-a)^4 \div a^\square = a^3 \times a^4 \div a^\square = a^{7-\square} = a^4$ 에서  
 $7-\square=4 \quad \therefore \square=3$   
 ⑤  $(a^\square)^4 \div a^6 = a^{\square \times 4} \div a^6 = a^{\square \times 4 - 6} = a^2$ 에서  
 $\square \times 4 - 6 = 2, \square \times 4 = 8 \quad \therefore \square=2$   
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.
- 04  $5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 = 5 \times 5^3 = 5^4 \quad \therefore a=4$   
 $6^2 \times 6^2 \times 6^2 \times 6^2 \times 6^2 = (6^2)^5 = (6^5)^2 \quad \therefore b=5$   
 $x^c \div x^4 \times x^7 = x^{c-4+7} = x^{c+3}$ 에서  
 $x^{c+3} = x^{10}$ 이므로  $c+3=10 \quad \therefore c=7$   
 $\therefore abc=4 \times 5 \times 7 = 140$
- 05  $\frac{3^6 + 3^6 + 3^6}{4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4} \times \frac{2^8 + 2^8}{9^3 + 9^3 + 9^3}$   
 $= \frac{3 \times 3^6}{4 \times (2^2)^4} \times \frac{2 \times 2^8}{3 \times (3^2)^3}$   
 $= \frac{3^7}{2^{10}} \times \frac{2^9}{3^7} = \frac{1}{2}$
- 06  $2^{10} \times 5^{12} \times 3 = 3 \times 5^2 \times (2 \times 5)^{10} = 75 \times 10^{10}$   
 따라서  $2^{10} \times 5^{12} \times 3$ 은 12자리 자연수이므로  $n=12$
- 07  $(3^2)^x \div 3 = 3^{2x} \div 3 = 3^{2x-1} = 3^5$ 에서  
 $2x-1=5, 2x=6 \quad \therefore x=3$
- 08 ㄱ.  $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6$   
 ㄴ.  $2^5 \times 2^2 = 2^7$   
 ㄷ.  $2^{12} \div 2^6 \times (2^3)^3 = 2^{12} \div 2^6 \times 2^9 = 2^{15}$   
 ㄹ.  $\{(2^2)^2\}^2 = (2^4)^2 = 2^8$   
 따라서 계산 결과가 큰 순서대로 나열하면  
 ㄷ - ㄹ - ㄴ - ㄱ이다.
- 09  $25^{3x+4} = (5^2)^{3x+4} = 5^{6x+8} = 5^{x+23}$ 에서  
 $6x+8=x+23, 5x=15 \quad \therefore x=3$

- 10  $\neg$ .  $9^3 = (3^2)^3 = a^3$   
 $\therefore \left(\frac{x^3}{5}\right)^a = \frac{x^{3a}}{5^a} = \frac{x^9}{125}$ 에서  $3a=9 \quad \therefore a=3$   
 $\square$ .  $2^x \times 8 \div 2^4 = 2^x \times 2^3 \div 2^4 = 2^{x+3-4} = 2^{x-1} = 2$ 에서  
 $x-1=1 \quad \therefore x=2$   
 $\square$ .  $x-y=40$ 이므로  $x > y$ 이고  
 $2^y \div 2^x = \frac{1}{2^{x-y}} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$   
따라서 옳은 것은  $\neg$ ,  $\square$ 이다.

## 02. 단항식의 곱셈과 나눗셈

### 소단원 테스트 [1회]

19쪽

- 01 ⑤    02  $-\frac{16x^2}{9y}$     03  $-\frac{4}{3}y$   
04  $-\frac{1}{3}x^2$     05 ⑤    06 29    07 ①  
08  $3xy$     09 ④    10  $9a^5b^9$

- 01 어떤 단항식을 A라고 하면  $4x^3y^6 \div A = -\frac{1}{2}xy^2$

$$4x^3y^6 \times \frac{1}{A} = -\frac{1}{2}xy^2$$

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

따라서 바르게 계산하면

$$4x^3y^6 \times (-8x^2y^4) = -32x^5y^{10}$$

- 02 어떤 식을 A라고 하면  $A \times \frac{3}{5}xy^2 = -\frac{16}{25}x^4y^3$

$$\therefore A = -\frac{16}{25}x^4y^3 \times \frac{5}{3xy^2} = -\frac{16}{15}x^3y$$

따라서 바르게 계산하면

$$-\frac{16}{15}x^3y \div \frac{3}{5}xy^2 = -\frac{16}{15}x^3y \times \frac{5}{3xy^2} = -\frac{16x^2}{9y}$$

- 03  $5xy^5 \div A = 15x^2y^2$ 에서

$$A = 5xy^5 \times \frac{1}{15x^2y^2} = \frac{y^3}{3x}$$

$$-2x^2y^3 \times B = 8x^3y$$
에서

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

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

- 04  $(-2x^6y^3) \div \frac{2}{7}x^3y \div 21xy^2$

$$= (-2x^6y^3) \times \frac{7}{2x^3y} \times \frac{1}{21xy^2}$$

$$= -\frac{1}{3}x^2$$

- 05 ①  $3a^2 \times (-4a^3) = -12a^5$

②  $2ax^2 \times (-3ax^2) = -6a^2x^4$

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

④  $(2a^2b)^3 \times (-ab^2) = 8a^6b^3 \times (-ab^2) = -8a^7b^5$

- 06  $(2x^ay^5)^3 \div \left(\frac{x}{y^3}\right)^b \times 3x^2y^3$

$$= 8x^{3a}y^{15} \times \frac{y^{3b}}{x^b} \times 3x^2y^3$$

$$= 24x^{3a-b+2}y^{18+3b}$$

$$24x^{3a-b+2}y^{18+3b} = cx^9y^{24}$$
이므로  $c=24$

$$18+3b=24, 3b=6 \quad \therefore b=2$$

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

$$\therefore a+b+c=3+2+24=29$$

- 07  $28\pi a^3b^3 = \pi \times (2a)^2 \times (\text{높이})$

$$\therefore (\text{높이}) = 28\pi a^3b^3 \times \frac{1}{\pi} \times \frac{1}{4a^2} = 7ab^3$$

- 08  $6x^2y^2 = 2x \times y \times (\text{높이})$

$$\therefore (\text{높이}) = 6x^2y^2 \times \frac{1}{2x} \times \frac{1}{y}$$

$$= 3xy$$

- 09  $\left(\frac{3}{2}xy\right)^3 \times \square \div \left(\frac{5y^3}{4x} \div \frac{5y^3}{9x}\right) = 10$ 에서

$$\frac{27}{8}x^3y^3 \times \square \div \left(\frac{5y^3}{4x} \times \frac{9x}{5y^3}\right) = 1$$

$$\frac{27}{8}x^3y^3 \times \square \times \frac{4}{9} = 1$$

$$\therefore \square = 1 \times \frac{8}{27x^3y^3} \times \frac{9}{4} = \frac{2}{3x^3y^3}$$

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

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

$$a^3b^9 \times \frac{1}{\square} \times 9a^4b^2 \times \frac{1}{4}ab = \frac{1}{4}a^3b^3$$

$$\therefore \square = a^3b^9 \times 9a^4b^2 \times \frac{1}{4}ab \times \frac{4}{a^3b^3} = 9a^5b^9$$

### 소단원 테스트 [2회]

20쪽

- 01 13    02 ④    03 ①    04  $-3xy^3$   
05  $-6xy^3$     06 ④    07  $10x^4y^3$   
08 ②    09  $7a^6b^{10}$     10 ④

- 01  $(-4x^3y)^2 \div 6x^5y \times 3xy^2 = 16x^6y^2 \times \frac{1}{6x^5y} \times 3xy^2$

$$= 8x^2y^3$$

$$8x^2y^3 = ax^by^c$$
이므로  $a=8, b=2, c=3$

$$\therefore a+b+c=8+2+3=13$$

$$\begin{aligned} \text{02 } (-4x^3)^2 \div (-2x^2y)^2 \times 2xy^3 &= 16x^6 \div 4x^4y^2 \times 2xy^3 \\ &= 16x^6 \times \frac{1}{4x^4y^2} \times 2xy^3 \\ &= 8x^3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{03 } A &= \frac{3}{7}x^7y^2 \div \frac{6}{49}xy^4 = \frac{3}{7}x^7y^2 \times \frac{49}{6xy^4} = \frac{7x^6}{2y^2} \\ B &= (3x^2y)^2 \div \left(-\frac{x^2}{y}\right)^3 \times \left(-\frac{x^3}{y^4}\right) \\ &= 9x^4y^2 \times \left(-\frac{y^3}{x^6}\right) \times \left(-\frac{x^3}{y^4}\right) = 9xy \\ \therefore AB &= \frac{7x^6}{2y^2} \times 9xy = \frac{63x^7}{2y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{04 } x^4y^2 \times \square \div (-3x^4y^3) &= xy^2 \text{에서} \\ x^4y^2 \times \square \times \left(-\frac{1}{3x^4y^3}\right) &= xy^2 \\ \therefore \square &= xy^2 \times \frac{1}{x^4y^2} \times (-3x^4y^3) = -3xy^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{05 } (-2x^2y)^3 \div 3x^3y^4 \times \square &= 16x^4y^2 \text{에서} \\ (-8x^6y^3) \times \frac{1}{3x^3y^4} \times \square &= 16x^4y^2 \\ \therefore \square &= 16x^4y^2 \times \left(-\frac{1}{8x^6y^3}\right) \times 3x^3y^4 = -6xy^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{06 } (-12xy^2) \div 4x^2y \times \square &= -6x^2y^2 \text{에서} \\ (-12xy^2) \times \frac{1}{4x^2y} \times \square &= -6x^2y^2 \\ \therefore \square &= (-6x^2y^2) \times \left(-\frac{1}{12xy^2}\right) \times 4x^2y = 2x^3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{07 } 35x^8y^6 &= \frac{1}{2} \times 7x^4y^3 \times (\text{높이}) \\ \therefore (\text{높이}) &= 35x^8y^6 \times 2 \times \frac{1}{7x^4y^3} = 10x^4y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{08 } (-2x^3y)^3 \div \frac{8x^4}{3y^2} \times \frac{1}{(-3xy^3)^2} \\ &= (-8x^9y^3) \times \frac{3y^2}{8x^4} \times \frac{1}{9x^2y^6} = -\frac{x^3}{3y} \\ -\frac{x^3}{3y} &= \frac{ax^b}{y^c} \text{이므로 } a = -\frac{1}{3}, b = 3, c = 1 \\ \therefore abc &= -\frac{1}{3} \times 3 \times 1 = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{09 } \text{어떤 단항식을 } A \text{라고 하면 } (a^2b^3)^2 \div A &= \frac{a^2b^2}{7} \text{에서} \\ a^4b^6 \times \frac{1}{A} &= \frac{a^2b^2}{7} \quad \therefore A = a^4b^6 \times \frac{7}{a^2b^2} = 7a^2b^4 \\ \text{따라서 바르게 계산하면 } a^4b^6 \times 7a^2b^4 &= 7a^6b^{10} \end{aligned}$$

$$\text{10 } A^2 = (A \times B) \times \frac{A}{B} = 36a^3b^4 \times 4a = 144a^4b^4$$

### 03. 다항식의 계산

#### 소단원 테스트 [1회]

21쪽

01 ④	02 $20x^2y - 15y^3$	03 $2x^2 + 2x + 4$
04 ⑤	05 $\frac{7}{12}x + \frac{11}{12}y$	06 $\frac{1}{6}x^2 + \frac{7}{6}x - \frac{17}{6}$
07 0	08 $ab + \frac{3}{2}b^2$	09 ⑤    10 ②

$$\begin{aligned} \text{01 } 10x^2 + 2x - [3 + x - \{8x^2 - 4x - (3 + 4x)\}] \\ &= 10x^2 + 2x - \{3 + x - (8x^2 - 8x - 3)\} \\ &= 10x^2 + 2x - (-8x^2 + 9x + 6) \\ &= 18x^2 - 7x - 6 \\ 18x^2 - 7x - 6 &= Ax^2 + Bx + C \text{이므로} \\ A &= 18, B = -7, C = -6 \\ \therefore A - B + C &= 18 - (-7) + (-6) = 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{02 } 8x^3y^2 - 6xy^4 &= (\text{가로의 길이}) \times \frac{2}{5}xy \\ \therefore (\text{가로의 길이}) &= (8x^3y^2 - 6xy^4) \times \frac{5}{2xy} \\ &= 20x^2y - 15y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{03 } A - (-x^2 + 3x + 2) &= 4x^2 - 4x \\ \therefore A &= 4x^2 - 4x + (-x^2 + 3x + 2) \\ &= 3x^2 - x + 2 \\ \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ (3x^2 - x + 2) + (-x^2 + 3x + 2) \\ &= 2x^2 + 2x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{04 } \text{① } x(-4x+1) &= -4x^2+x \\ \text{② } 2(x^2+x) - (6x^2+x) &= 2x^2+2x-6x^2-x \\ &= -4x^2+x \\ \text{③ } (4x^3-x^2) \div (-x) &= -4x^2+x \\ \text{④ } (8x^4-2x^3) \div (-2x^2) &= -4x^2+x \\ \text{⑤ } 2(x^2-x+1) - (6x^2-2x+3) \\ &= 2x^2-2x+2-6x^2+2x-3 = -4x^2-1 \\ \text{따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{05 } x + \frac{x+2y}{3} - \frac{3x-y}{4} &= \frac{12x}{12} + \frac{4x+8y}{12} - \frac{9x-3y}{12} \\ &= \frac{7}{12}x + \frac{11}{12}y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{06 } \frac{2x^2-x-1}{3} - \frac{x^2-3x+5}{2} \\ &= \frac{4x^2-2x-2}{6} - \frac{3x^2-9x+15}{6} \\ &= \frac{1}{6}x^2 + \frac{7}{6}x - \frac{17}{6} \end{aligned}$$

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

이 식에  $x=-2, y=2$ 를 대입하면 구하는 식의 값은  
 $-2+4-2=0$

08 (색칠한 부분의 넓이)  
 $= 2a \times 3b - \left\{ \frac{1}{2} \times \left( 2a - \frac{3}{2}b \right) \times 3b + \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}b \times b + \frac{1}{2} \times 2a \times 2b \right\}$   
 $= 6ab - \left( 3ab - \frac{9}{4}b^2 + \frac{3}{4}b^2 + 2ab \right)$   
 $= 6ab - \left( 5ab - \frac{3}{2}b^2 \right)$   
 $= ab + \frac{3}{2}b^2$

09  $3(2x-5y+2) + (x-4y-7)$   
 $= 6x-15y+6+x-4y-7$   
 $= 7x-19y-1$   
 $x$ 의 계수는 7, 상수항은  $-1$ 이므로 두 수의 합은  
 $7+(-1)=6$

10  $3(2x^2+ax-1) - (4x^2+x-5)$   
 $= 6x^2+3ax-3-4x^2-x+5$   
 $= 2x^2+(3a-1)x+2$   
 $x^2$ 의 계수와  $x$ 의 계수의 합이  $-5$ 이므로  
 $2+(3a-1)=-5, 3a=-6 \quad \therefore a=-2$

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

04  $2x^2 - \{ 6y^2 - (2x^2 - \square) \} + 5y = 3y$ 에서  
 $2x^2 - (-2x^2 + 6y^2 + \square) + 5y = 3y$   
 $2x^2 + 2x^2 - 6y^2 - \square + 5y = 3y$   
 $4x^2 - 6y^2 - \square + 5y = 3y$   
 $\therefore \square = 4x^2 - 6y^2 + 5y - 3y$   
 $= 4x^2 - 6y^2 + 2y$

05 (색칠한 부분의 넓이)  $= (6a+1) \times 3a - (2a \times a)$   
 $= 18a^2 + 3a - 2a^2$   
 $= 16a^2 + 3a$

06  $(16x^2+36xy) \div (-4x) - (27y^2+\square) \div 9y$ 에서  
 $(16x^2+36xy) \times \left( -\frac{1}{4x} \right) - (27y^2+\square) \times \frac{1}{9y}$   
 $= -4x-9y-3y-\frac{\square}{9y} = -4x-12y-\frac{\square}{9y}$   
 $-4x-12y-\frac{\square}{9y} = -3x-12y$ 이므로  
 $-\frac{\square}{9y} = x \quad \therefore \square = -9xy$

07 어떤 식을  $A$ 라고 하면  
 $A + (2x^2-3x+2) = 9x^2-9x+2$   
 $\therefore A = 9x^2-9x+2 - (2x^2-3x+2)$   
 $= 7x^2-6x$   
따라서 바르게 계산한 식은  
 $7x^2-6x - (2x^2-3x+2) = 5x^2-3x-2$

08  $(15x^2-6xy) \div 3x - (20xy-35y^2) \times \frac{1}{5y}$   
 $= (15x^2-6xy) \times \frac{1}{3x} - (20xy-35y^2) \times \frac{1}{5y}$   
 $= 5x-2y-4x+7y$   
 $= x+5y$   
 $x$ 의 계수는 1,  $y$ 의 계수는 5이므로 두 수의 합은  $1+5=6$

09  $(x+ay) + (2x-7y) = 3x + (a-7)y$ 에서  
 $3x + (a-7)y = bx - 5y$ 이므로  $b=3$   
 $a-7 = -5 \quad \therefore a=2$   
 $\therefore a+b = 2+3=5$

10 (삼각형의 둘레의 길이)  
 $= (2x+3y+1) + (3x-2y+5) + (-x+y-3)$   
 $= 4x+2y+3$

소단원 테스트 [2회]				22쪽
01 4	02 ①	03 ①	04 $4x^2-6y^2+2y$	
05 ③	06 ①	07 ⑤	08 6	09 ③
10 ④				

01  $x^2 + \{ -2(1-x) + x(4+x) \} - 3x + 1$   
 $= x^2 + (-2+2x+4x+x^2) - 3x + 1$   
 $= x^2 + (x^2+6x-2) - 3x + 1$   
 $= 2x^2+3x-1$   
 $2x^2+3x-1 = ax^2+bx+c$ 이므로  
 $a=2, b=3, c=-1$   
 $\therefore a+b+c = 2+3+(-1) = 4$

02  $3x^2-x+1-\square = 4x^2+3$ 에서  
 $\square = 3x^2-x+1-(4x^2+3)$   
 $= 3x^2-x+1-4x^2-3$   
 $= -x^2-x-2$

중단원 테스트 [1회]

23~26쪽

01 ③	02 ②	03 ③	04 ⑤	05 -5b
06 ①	07 ④	08 ②	09 ②	10 ④
11 ②	12 5ab <sup>3</sup>	13 ⑤	14 ①	15 ⑤
16 ③	17 ③	18 ③	19 ④	20 ④
21 4	22 ④	23 ③	24 ④	25 6a <sup>2</sup> b <sup>3</sup>
26 (1) a=125, n=5 (2) 8자리				27 $\frac{1}{5}$
28 2배	29 10	30 -2		

- 01 ③  $3a^2b \times (2ab)^2 = 3a^2b \times 4a^2b^2 = 12a^4b^3$
- 02  $\frac{-6a^2b-3ab}{3b} - \frac{20a^2b-25ab^2}{5b}$   
 $= -2a^2 - a - 4a^2 + 5ab$   
 $= -6a^2 - a + 5ab$
- 03  $\left(\frac{3x^b}{y}\right)^2 = \frac{9x^{2b}}{y^2}$   
 $\frac{9x^{2b}}{y^2} = \frac{ax^8}{y^c}$  이므로  $a=9, c=2$   
 $2b=8 \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a-b-c=9-4-2=3$
- 04 어떤 식을 A라고 하면  
 $x^2-2x-5-A=4x^2-x+6$   
 $\therefore A=x^2-2x-5-(4x^2-x+6)$   
 $=-3x^2-x-11$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $x^2-2x-5+(-3x^2-x-11)=-2x^2-3x-16$
- 05  $-5b(-a+2b) \div \square + 2(3a-b) = 5a$ 에서  
 $-5b(-a+2b) \times \frac{1}{\square} + 2(3a-b) = 5a$   
 $-5b(-a+2b) \times \frac{1}{\square} + 6a - 2b = 5a$   
 $-5b(-a+2b) \times \frac{1}{\square} = -a + 2b$   
 $\therefore \square = \{-5b(-a+2b)\} \div (-a+2b)$   
 $= -5b$
- 06  $3x^2 - [-x^2 - \{3x - (-x^2 + 2x - 5)\}]$   
 $= 3x^2 - \{-x^2 - (x^2 + x + 5)\}$   
 $= 3x^2 - (-2x^2 - x - 5)$   
 $= 5x^2 + x + 5$   
 $5x^2 + x + 5 = ax^2 + bx + c$  이므로  $a=5, b=1, c=5$   
 $\therefore a+b-c=5+1-5=1$
- 07 ④  $a^3 \div a^9 = \frac{1}{a^6}$

- 08  $(x^3)^\square \times x^2 = x^{3 \times \square + 2} = x^{20}$ 에서  
 $3 \times \square + 2 = 20, 3 \times \square = 18 \quad \therefore \square = 6$
- 09  $A \times (-4x^2y^5) = 24x^3y^4$   
 $\therefore A = 24x^3y^4 \times \left(-\frac{1}{4x^2y^5}\right) = -\frac{6x}{y}$
- 10  $a = 2^{x-2}$ 에서  $a = 2^x \div 2^2 = \frac{2^x}{4}$  이므로  $2^x = 4a$   
 $b = 3^{x+1}$ 에서  $b = 3^x \times 3$  이므로  $3^x = \frac{b}{3}$   
 $\therefore 12^x = (2^2 \times 3)^x = (2^x)^2 \times 3^x$   
 $= (4a)^2 \times \frac{b}{3} = 16a^2 \times \frac{b}{3} = \frac{16}{3}a^2b$
- 11  $(8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5) \times 5^{15} = 4 \times 8^5 \times 5^{15}$   
 $= 2^2 \times (2^3)^5 \times 5^{15}$   
 $= 2^2 \times 2^{15} \times 5^{15}$   
 $= 2^2 \times (2 \times 5)^{15}$   
 $= 4 \times 10^{15}$   
 따라서  $(8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5) \times 5^{15}$ 은 16자리 자연수이므로  
 $n=16$
- 12  $60a^2b^4 = 4a \times 3b \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 60a^2b^4 \times \frac{1}{4a} \times \frac{1}{3b} = 5ab^3$
- 13  $3^x \times 27 = 81^4$ 에서  $3^x \times 3^3 = (3^4)^4, 3^{x+3} = 3^{16}$   
 $x+3=16 \quad \therefore x=13$
- 14  $\left(-\frac{3x^b}{y}\right)^3 = \frac{-27x^{3b}}{y^3}$   
 $\frac{-27x^{3b}}{y^3} = \frac{ax^6}{y^c}$  이므로  $a=-27, c=3$   
 $3b=6 \quad \therefore b=2$   
 $\therefore \frac{a}{c} + b = \frac{-27}{3} + 2 = -9 + 2 = -7$
- 15  $\square \div 27x^3y^4 = \frac{3x^5y^6}{\square}$ 에서  
 $\square \times \frac{1}{27x^3y^4} = \frac{3x^5y^6}{\square}$   
 $(\square)^2 = 3x^5y^6 \times 27x^3y^4 = 81x^8y^{10} = (9x^4y^5)^2$   
 $9x^4y^5 = Ax^By^Cy$  이므로  $A=9, B=4, C=5$   
 $\therefore A+B+C=9+4+5=18$
- 16  $(3x^Ay)^B \div (xy^2)^3 = 3^B x^{AB} y^B \times \frac{1}{x^3y^6} = \frac{3^B x^{AB-3}}{y^{6-B}}$   
 $\frac{3^B x^{AB-3}}{y^{6-B}} = \frac{81x^9}{y^C}$  이므로  
 $3^B = 81 = 3^4$ 에서  $B=4$   
 $AB-3=4A-3=9, 4A=12 \quad \therefore A=3$   
 $6-B=6-4=C \quad \therefore C=2$   
 따라서 자연수 A, B, C의 값은 순서대로 3, 4, 2이다.

17  $96x^6y^8 = 6 \times (\text{한 모서리의 길이})^2$   
 $(\text{한 모서리의 길이})^2 = 96x^6y^8 \times \frac{1}{6} = 16x^6y^8 = (4x^3y^4)^2$   
 $\therefore (\text{한 모서리의 길이}) = 4x^3y^4$

18  $3^{18} \div 3^{2x} \div 3^3 = 3^{18-2x-3} = 3^{15-2x} = 3^9$ 에서  
 $15-2x=9, -2x=-6 \quad \therefore x=3$

19  $80^4 = (2^4 \times 5)^4 = 2^{16} \times 5^4 = (2^2)^8 \times (5^2)^2 = A^8 B^2$

20  $2^{x+3} = 2^x \times 2^3 = \square \times 2^x$   
 $\therefore \square = 2^3 = 8$

21  $(x^3)^a \div x^{11} = \frac{1}{x^{11-3a}} = \frac{1}{x^2}$ 에서  
 $11-3a=2, -3a=-9 \quad \therefore a=3$   
 $(3x^b)^c = 3^c x^{bc} = 27x^{12}$ 에서  
 $3^c = 27 = 3^3 \quad \therefore c=3$   
 $bc = 3b = 12 \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a+b-c = 3+4-3 = 4$

22  $\frac{(4^2+4^2+4^2) \times (3^3+3^3+3^3)}{9^2+9^2} \times \frac{3^6+3^6}{3 \times (2^8+2^8+2^8)}$   
 $= \frac{3 \times 4^2 \times 3 \times 3^3}{2 \times 9^2} \times \frac{2 \times 3^6}{3 \times 3 \times 2^8}$   
 $= \frac{3 \times (2^2)^2 \times 3 \times 3^3}{2 \times (3^2)^2} \times \frac{2 \times 3^6}{3 \times 3 \times 2^8}$   
 $= \frac{2^4 \times 3^5}{2 \times 3^4} \times \frac{2 \times 3^6}{2^8 \times 3^2} = \frac{3^5}{2^4}$

23  $(A \text{의 부피}) = \pi r^2 \times 2h = 2\pi r^2 h$   
 $(B \text{의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times (2r)^2 \times (\text{높이}) = \frac{4}{3} \pi r^2 \times (\text{높이})$   
두 입체도형의 부피가 같으므로  
 $2\pi r^2 h = \frac{4}{3} \pi r^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 2\pi r^2 h \times \frac{3}{4\pi r^2} = \frac{3}{2} h$

24  $(-16a^4) \div \left(-\frac{1}{2}a^2\right)^3 \times \square = 32a^5$ 에서  
 $(-16a^4) \times \left(-\frac{8}{a^6}\right) \times \square = 32a^5$   
 $\therefore \square = 32a^5 \times \left(-\frac{1}{16a^4}\right) \times \left(-\frac{a^6}{8}\right) = \frac{a^7}{4}$

25  $60a^3b^5 = \frac{1}{2} \times 4b \times 5ab \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 60a^3b^5 \times 2 \times \frac{1}{4b} \times \frac{1}{5ab} = 6a^2b^3$

26 (1)  $A = 2^5 \times 5^8 = 5^3 \times (2 \times 5)^5 = 125 \times 10^5$  ..... ①  
 $\therefore a = 125, n = 5$  ..... ②  
(2)  $A = 125 \times 10^5$ 이므로 8자리 자연수이다. .... ③

12 정답과 해설

채점 기준	배점
① $a \times 10^n$ 의 꼴로 나타내기	2점
② $a, n$ 의 값 각각 구하기	1점
③ $A$ 가 몇 자리 자연수인지 구하기	2점

27  $\left(\frac{x^3y^a}{2z^4}\right)^b = \frac{x^{3b}y^{ab}}{2^b z^{4b}}$   
 $\frac{x^{3b}y^{ab}}{2^b z^{4b}} = \frac{x^9y^6}{cz^{12}}$ 이므로  
 $3b=9 \quad \therefore b=3$   
 $ab=3a=6 \quad \therefore a=2$   
 $2^b z^{4b} = cz^{12} \quad \therefore c=8$  ..... ①  
 $\therefore 25^a \times 5^b \div 5^c = 25^2 \times 5^3 \div 5^8 = (5^2)^2 \times 5^3 \div 5^8$   
 $= 5^4 \times 5^3 \div 5^8 = \frac{1}{5}$  ..... ②

채점 기준	배점
① $a, b, c$ 의 값 각각 구하기	3점
② 주어진 식의 값 구하기	2점

28  $(A \text{의 부피}) = \pi \times a^2 \times 2b = 2\pi a^2 b$  ..... ①  
 $(B \text{의 부피}) = \pi \times (2a)^2 \times b = 4\pi a^2 b$  ..... ②  
 $\therefore \frac{(B \text{의 부피})}{(A \text{의 부피})} = \frac{4\pi a^2 b}{2\pi a^2 b} = 2$   
따라서  $B$ 의 부피는  $A$ 의 부피의 2배이다. .... ③

채점 기준	배점
① 원기둥 $A$ 의 부피 구하기	2점
② 원기둥 $B$ 의 부피 구하기	2점
③ 원기둥 $B$ 의 부피가 원기둥 $A$ 의 부피의 몇 배인지 구하기	1점

29  $\frac{ax^3+bx^2-8x}{-4x} = -\frac{a}{4}x^2 - \frac{b}{4}x + 2$  ..... ①  
 $-\frac{a}{4}x^2 - \frac{b}{4}x + 2 = -3x^2 + x + c$ 이므로  
 $-\frac{a}{4} = -3$ 에서  $a=12$   
 $-\frac{b}{4} = 1$ 에서  $b=-4$   
 $c=2$  ..... ②  
 $\therefore a+b+c = 12 + (-4) + 2 = 10$  ..... ③

채점 기준	배점
① 좌변 정리하기	2점
② $a, b, c$ 의 값 각각 구하기	2점
③ $a+b+c$ 의 값 구하기	1점

30 어떤 식을  $A$ 라고 하면  
 $x^2 + x - 2 + A = -2x^2 + 4x - 5$   
 $\therefore A = -2x^2 + 4x - 5 - (x^2 + x - 2)$   
 $= -3x^2 + 3x - 3$  ..... ①  
따라서 바르게 계산한 식은  
 $x^2 + x - 2 - (-3x^2 + 3x - 3) = 4x^2 - 2x + 1$  ..... ②  
따라서  $x$ 의 계수는  $-2$ 이다. .... ③

채점 기준	배점
① 어떤 식 구하기	2점
② 바르게 계산한 식 구하기	2점
③ $x$ 의 계수 구하기	1점

중단원 테스트 [2회]					27~30쪽
01 ②	02 ②	03 ③	04 ③	05 -2	
06 $\frac{3}{4}x^4$	07 ④	08 $72\pi a^7 b^8$	09 $16A^4$		
10 ②	11 ③	12 -4	13 ⑤	14 ②	
15 ④	16 ③	17 36	18 ⑤	19 ②	
20 ③	21 81	22 $5x^6 y^2$	23 ③	24 ④	
25 ②	26 7	27 $\frac{2a^4}{3b}$	28 $\frac{b^4}{a}$		
29 $7x^2 + x - 6$	30 $8x^2 + x - 5$				

01 (가)  $\frac{2^{41} \times 45^{20}}{18^{20}} = \frac{2^{41} \times (3^2 \times 5)^{20}}{(2 \times 3^2)^{20}} = \frac{2^{41} \times 3^{40} \times 5^{20}}{2^{20} \times 3^{40}} = 2^{21} \times 5^{20} = 2 \times 2^{20} \times 5^{20} = 2 \times (2 \times 5)^{20} = 2 \times 10^{20}$   
따라서  $\frac{2^{41} \times 45^{20}}{18^{20}}$ 은 21자리 자연수이므로  $a=21$   
(나)  $27^{2b-3} = 3^{15} \div \left(\frac{1}{3}\right)^6$ 에서  $(3^3)^{2b-3} = 3^{15} \div \frac{1}{3^6}$   
 $3^{6b-9} = 3^{15} \times 3^6 = 3^{21}$   
 $6b-9=21$ 에서  $6b=30 \quad \therefore b=5$   
 $\therefore ab=21 \times 5=105$

02  $5x(x+y) - 3y(2x+y) = 5x^2 + 5xy - 6xy - 3y^2 = 5x^2 - xy - 3y^2$   
이 식에  $x = -\frac{6}{5}, y = -\frac{4}{3}$ 를 대입하면 구하는 식의 값은  
 $5 \times \left(-\frac{6}{5}\right)^2 - \left(-\frac{6}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) - 3 \times \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{36}{5} - \frac{8}{5} - \frac{16}{3} = \frac{4}{15}$

03 ①  $(x^\square)^4 = x^{\square \times 4} = x^{12}$ 에서  $\square \times 4 = 12 \quad \therefore \square = 3$   
②  $x^3 \times x^\square = x^{3+\square} = x^7$ 에서  $3+\square=7 \quad \therefore \square=4$   
③  $x^\square \div x^5 = x^{\square-5} = x$ 에서  $\square-5=1 \quad \therefore \square=6$   
④  $x^6 \div x^{10} = \frac{1}{x^4} \quad \therefore \square=4$   
⑤  $(x^3 y^\square)^4 = x^{12} y^{4 \times \square} = x^{12} y^{20}$ 에서  
 $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$   
따라서  $\square$  안에 알맞은 수 중 가장 큰 것은 ③이다.

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

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

따라서 주어진 식과 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

05  $\left(\frac{2x^a}{y^4}\right)^3 = \frac{8x^{3a}}{y^{12}}$   
 $\frac{8x^{3a}}{y^{12}} = \frac{bx^6}{y^c}$ 이므로  $b=8, c=12$   
 $x^{3a} = x^6$ 에서  $3a=6 \quad \therefore a=2$   
 $\therefore a+b-c=2+8-12=-2$   
06  $A = (-2x^3 y)^2 \times 3xy^3 = 4x^6 y^2 \times 3xy^3 = 12x^7 y^5$   
 $B = (-2x^2 y^2)^3 \div \left(-\frac{1}{2}x^3 y\right) = (-8x^6 y^6) \times \left(-\frac{2}{x^3 y}\right) = 16x^3 y^5$   
 $\therefore A \div B = 12x^7 y^5 \div 16x^3 y^5 = 12x^7 y^5 \times \frac{1}{16x^3 y^5} = \frac{3}{4}x^4$

07  $ab = 5^{2x} \times 5^{2y} = 5^{2x+2y} = 5^{2(x+y)}$   
이때  $x+y=20$ 이므로  
 $ab = 5^{2(x+y)} = 5^{2 \times 20} = 5^4 = 625$

08 (구의 겹넓이)  $= 4\pi \times (3a^2 b^3)^2 = 36\pi a^4 b^6$   
(원기둥의 옆넓이)  $= 2\pi \times 4a^3 b^2 \times (\text{높이}) = 8\pi a^3 b^2 \times (\text{높이})$

구의 겹넓이와 원기둥의 옆넓이가 서로 같으므로  
 $36\pi a^4 b^6 = 8\pi a^3 b^2 \times (\text{높이})$ 에서  
(높이)  $= 36\pi a^4 b^6 \div \frac{8\pi a^3 b^2}{2} = \frac{9}{2}ab^4$

$\therefore$  (원기둥의 부피)  $= \pi \times (4a^3 b^2)^2 \times \frac{9}{2}ab^4 = 72\pi a^7 b^8$

09  $A = 2^{x-1}$ 에서  $A = 2^x \div 2 = \frac{2^x}{2}$ 이므로  $2^x = 2A$   
 $\therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = (2A)^4 = 16A^4$

10  $2^{11} \times 5^9 = 2^2 \times 2^9 \times 5^9 = 2^2 \times (2 \times 5)^9 = 4 \times 10^9$   
따라서  $2^{11} \times 5^9$ 은 10자리 자연수이므로  $n=10$

11  $A \div \left(-\frac{6}{5}a^2 b^3\right) = 15ab$   
 $\therefore A = 15ab \times \left(-\frac{6}{5}a^2 b^3\right) = -18a^3 b^4$

따라서 바르게 계산하면  
 $-18a^3 b^4 \times \left(-\frac{6}{5}a^2 b^3\right) = \frac{108a^5 b^7}{5}$

12  $x(4x-5y) + ay(-x+2y) = 4x^2 - 5xy - axy + 2ay^2 = 4x^2 - (5+a)xy + 2ay^2$   
 $xy$ 의 계수가  $-10$ 이므로  $-(5+a) = -10 \quad \therefore a = -4$   
이때  $y^2$ 의 계수는  $2a = 2 \times (-4) = -8$   
 $x^2$ 의 계수와  $y^2$ 의 계수의 합은  $4 + (-8) = -4$

- 13 ①  $2x(5-3x)=10x-6x^2$   
 ②  $-\frac{2}{3}x(6x-5)=-4x^2+\frac{10}{3}x$   
 ③  $2x(x^2-5x+6)=2x^3-10x^2+12x$   
 ④  $(x+3y-4)\times(-6x)=-6x^2-18xy+24x$   
 ⑤  $-3x^2y\left(\frac{5}{x}-\frac{6}{y}\right)=-15xy+18x^2$

따라서  $x^2$ 의 계수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

14  $(-2xy)^3 \div \square \times 6x^2y = \frac{3x}{2y}$ 에서  
 $= -8x^3y^3 \times \frac{1}{\square} \times 6x^2y = \frac{3x}{2y}$   
 $\therefore \square = -8x^3y^3 \times 6x^2y \times \frac{2y}{3x} = -32x^4y^5$

15 어떤 식을 A라고 하면  
 $A - (-2x^2 + 11x - 13) = 3x^2 - 7x + 8$   
 $\therefore A = 3x^2 - 7x + 8 + (-2x^2 + 11x - 13)$   
 $= x^2 + 4x - 5$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $x^2 + 4x - 5 + (-2x^2 + 11x - 13) = -x^2 + 15x - 18$

16  $5x - [2x - y + \{3x - 4y - 2(x - y)\}]$   
 $= 5x - \{2x - y + (x - 2y)\}$   
 $= 5x - (3x - 3y)$   
 $= 2x + 3y$

17  $(-x^3y)^2 \div \left(-\frac{1}{2}x^4y^3\right) = x^6y^2 \times \left(-\frac{2}{x^4y^3}\right) = -\frac{2x^2}{y}$   
 이 식에  $x=6, y=-2$ 를 대입하면 구하는 식의 값은  
 $-\frac{2 \times 6^2}{-2} = 36$

18  $(-9xy^2) \div A \times 4x^2y^3 = -6xy$ 에서  
 $(-9xy^2) \times \frac{1}{A} \times 4x^2y^3 = -6xy$   
 $\therefore A = (-9xy^2) \times 4x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{6xy}\right) = 6x^2y^4$

19  $(-2xy^a)^3 \times (x^2y)^b = (-8x^3y^{3a}) \times x^{2b}y^b$   
 $= -8x^{3+2b}y^{3a+b}$   
 $-8x^{3+2b}y^{3a+b} = cx^7y^{11}$ 이므로  $c = -8$   
 $x^{3+2b} = x^7$ 에서  $3+2b=7, 2b=4 \therefore b=2$   
 $y^{3a+b} = y^{11}$ 에서  $3a+b=3a+2=11, 3a=9 \therefore a=3$   
 $\therefore a+b-c = 3+2-(-8) = 13$

20  $(-2x^a)^b = (-2)^b x^{ab}$   
 $(-2)^b x^{ab} = 16x^{12}$ 이므로  
 $(-2)^b = 16 = 2^4$ 에서  $b=4$   
 $ab=4a=12 \therefore a=3$

$3a - [2b - \{3a - 5(a + 3b)\} - 16a]$   
 $= 3a - \{2b - (-2a - 15b) - 16a\}$   
 $= 3a - (-14a + 17b)$   
 $= 17a - 17b$

이 식에  $a=3, b=4$ 를 대입하면 구하는 식의 값은  
 $17 \times 3 - 17 \times 4 = -17$

21  $\frac{6^5+6^5}{8^2+8^2+8^2} = \frac{2 \times 6^5}{3 \times 8^2} = \frac{2 \times (2 \times 3)^5}{3 \times (2^3)^2} = \frac{2^6 \times 3^5}{2^6 \times 3}$   
 $= 3^4 = 81$

22  $150x^{12}y^4 = 6 \times (\text{한 모서리의 길이})^2$   
 $(\text{한 모서리의 길이})^2 = 150x^{12}y^4 \times \frac{1}{6} = 25x^{12}y^4$   
 $= (5x^6y^2)^2$   
 $\therefore (\text{한 모서리의 길이}) = 5x^6y^2$

23  $(x^2)^3 \times x \div (x^\square)^2 = x^6 \times x \div x^{\square \times 2}$   
 $= x^7 \div x^{\square \times 2}$   
 $= \frac{1}{x^{\square \times 2 - 7}}$

$\frac{1}{x^{\square \times 2 - 7}} = \frac{1}{x^3}$ 이므로  
 $\square \times 2 - 7 = 3$ 에서  $\square \times 2 = 10 \therefore \square = 5$

24  $2x(3x-4) - \left\{ (x^3y-3x^2y) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) - 7x \right\}$   
 $= 6x^2 - 8x - \left\{ (x^3y-3x^2y) \times \left(-\frac{2}{xy}\right) - 7x \right\}$   
 $= 6x^2 - 8x - \{(-2x^2+6x) - 7x\}$   
 $= 6x^2 - 8x - (-2x^2 - x)$   
 $= 8x^2 - 7x$

25  $ax(2x-5y-7) = 2ax^2 - 5axy - 7ax$   
 $2ax^2 - 5axy - 7ax = bx^2 + 15xy + cx$ 이므로  
 $-5a = 15$ 에서  $a = -3$   
 $2a = 2 \times (-3) = b$ 에서  $b = -6$   
 $-7a = -7 \times (-3) = c$ 에서  $c = 21$   
 $\therefore a+b+c = -3 + (-6) + 21 = 12$

26  $8^a \times 32 = (2^3)^a \times 2^5 = 2^{3a+5} = 2^{14}$ 에서  
 $3a+5=14, 3a=9 \therefore a=3$  ..... ①  
 $81^b \div 9^3 = (3^4)^b \div (3^2)^3 = 3^{4b} \div 3^6 = 3^{4b-6} = 3^{10}$ 에서  
 $4b-6=10, 4b=16 \therefore b=4$  ..... ②  
 $\therefore a+b=3+4=7$  ..... ③

채점 기준	배점
① a의 값 구하기	2점
② b의 값 구하기	2점
③ a+b의 값 구하기	1점

27  $A \times 6a^2b = -12a^5b$

$\therefore A = (-12a^5b) \times \frac{1}{6a^2b} = -2a^3$

따라서 바르게 계산하면

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

$\therefore AB = (-2a^3) \times \left(-\frac{a}{3b}\right) = \frac{2a^4}{3b}$  ..... ②

채점 기준	배점
① A, B의 식 각각 구하기	3점
② AB 계산하기	2점

28 (A의 부피) =  $(ab^2)^3 = a^3b^6$  ..... ①

(B의 부피) =  $(a^2b)^2 \times (\text{높이}) = a^4b^2 \times (\text{높이})$

두 입체도형의 부피가 같으므로

$a^3b^6 = a^4b^2 \times (\text{높이})$

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

채점 기준	배점
① A의 부피 구하기	2점
② B의 높이 구하기	3점

29 어떤 식을 A라고 하면

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

$5x^2 - 1 + (2x^2 + x - 5) = 7x^2 + x - 6$  ..... ②

채점 기준	배점
① 어떤 식 구하기	3점
② 바르게 계산한 식 구하기	2점

30  $A = 3x^2 + 4x - 2 + 2A$ 에서

$A = -3x^2 - 4x + 2$  ..... ①

$B \div \frac{x}{y} = 6xy - 5y - \frac{7y}{x}$ 에서

$B = \left(6xy - 5y - \frac{7y}{x}\right) \times \frac{x}{y} = 6x^2 - 5x - 7$  ..... ②

$A - [-B - \{2A - 2(B - C)\}]$   
 $= A - \{-B - (2A - 2B + 2C)\}$

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

$= 3A - B + 2C$

이 식에  $A = -3x^2 - 4x + 2, B = 6x^2 - 5x - 7$ 을 대입하면

$3(-3x^2 - 4x + 2) - (6x^2 - 5x - 7) + 2C$

$= -15x^2 - 7x + 13 + 2C$

따라서  $-15x^2 - 7x + 13 + 2C = x^2 - 5x + 30$ 이므로

$2C = x^2 - 5x + 3 - (-15x^2 - 7x + 13)$

$= 16x^2 + 2x - 10 \quad \therefore C = 8x^2 + x - 5$  ..... ③

채점 기준	배점
① 다항식 A 구하기	1점
② 다항식 B 구하기	1점
③ 다항식 C 구하기	3점

대단원 테스트 [1회]

31~36쪽

01 ①, ③	02 $-2ab^4$	03 3	04 ②
05 ④	06 $\frac{49}{99}$	07 ④	08 48
09 ③	10 ④	11 ①, ③	12 ⑤
13 ②	14 ⑤	15 ④	16 ③
17 36	18 ⑤	19 ②	20 11
21 $\frac{1}{8}a^4b^5$	22 ⑤	23 ⑤	24 11
25 ②	26 ④	27 $6a^2 + 4ab$	28 ②
29 ①	30 ④	31 $8x^2 - 6x - 8$	32 $\frac{1}{2}$
33 ③	34 2, 3, 4	35 ③	36 71
37 ④	38 75	39 ①	40 13
41 $18x^2 + 2x + 6$	42 $18x^3y$	43 12	44 2
45 $x - 2y$			

- 01 ② 유리수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수이다.  
 ④ 무한소수는 순환소수와 순환소수가 아닌 무한소수로 나눌 수 있다.  
 ⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

02  $(-18a^2b^4) \div 3ab^3 \times \square = 12a^2b^5$ 에서  
 $(-18a^2b^4) \times \frac{1}{3ab^3} \times \square = 12a^2b^5$   
 $\therefore \square = 12a^2b^5 \times \left(-\frac{1}{18a^2b^4}\right) \times 3ab^3 = -2ab^4$

03  $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}0$ 이므로

$\frac{7}{11} = \frac{7}{33} \times a \quad \therefore a = 3$

04  $9^4 + 9^4 + 9^4 = 3 \times 9^4 = 3 \times (3^2)^4 = 3 \times 3^8 = 3^9$   
 $3^9 = 3^x$ 이므로  $x = 9$

05  $32^3 \div 4^5 = (2^5)^3 \div (2^2)^5 = 2^{15} \div 2^{10} = 2^5$   
 $2^5 = 2^a$ 이므로  $a = 5$

06  $0.\dot{4} \times a = 0.\dot{7}$ 에서  $\frac{4}{9} \times a = \frac{7}{9} \quad \therefore a = \frac{7}{4}$

$a \times 0.\dot{1}\dot{6} = b$ 에서  $b = \frac{7}{4} \times \frac{16}{99} = \frac{28}{99}$

$\therefore ab = \frac{7}{4} \times \frac{28}{99} = \frac{49}{99}$

07 ①  $0.\dot{3}\dot{1}=0.313131\cdots, 0.\dot{3}=0.333\cdots$

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

②  $0.\dot{4}\dot{2}\dot{5}=0.425425425\cdots, 0.4\dot{2}\dot{5}=0.4252525\cdots$

$\therefore 0.\dot{4}\dot{2}\dot{5} > 0.4\dot{2}\dot{5}$

③  $0.7\dot{8}=0.7888\cdots, 0.\dot{7}\dot{8}=0.787878\cdots$

$\therefore 0.7\dot{8} > 0.\dot{7}\dot{8}$

④  $0.\dot{1}\dot{2}=0.121212\cdots, 0.1\dot{2}=0.1222\cdots$

$\therefore 0.\dot{1}\dot{2} < 0.1\dot{2}$

⑤  $1.\dot{6}=1.666\cdots, 1.\dot{6}\dot{5}=1.656565\cdots$

$\therefore 1.\dot{6} > 1.\dot{6}\dot{5}$

따라서 두 수의 대소 관계가 옳은 것은 ④이다.

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

$\frac{a^4}{b^{12}} = \frac{a^4}{b^x}$  이므로  $x=12$

$\left(\frac{b}{a^x}\right)^3 = \left(\frac{b}{a^{12}}\right)^3 = \frac{b^3}{a^{36}}$

$\frac{b^3}{a^{36}} = \frac{b^3}{a^y}$  이므로  $y=36$

$\therefore x+y=12+36=48$

09  $\frac{(x^2y)^5}{(xy^3)^2} = \frac{x^{10}y^5}{x^2y^6} = \frac{x^8}{y}$

10 ④  $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

11  $0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$  이고  $\frac{7}{18} \times a$  가 자연수가 되

로  $a$  는 18의 배수이어야 한다.

따라서  $a$  의 값이 될 수 있는 것은 ①, ③이다.

12 ①  $0.\dot{2}\dot{4} = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$

②  $0.0\dot{4} = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}$

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

④  $0.\dot{1}0\dot{5} = \frac{105}{999} = \frac{35}{333}$

13  $(-3xy^2)^2 \times A = (-2x^2y^3)^2 \div \frac{xy^2}{18}$  에서

$9x^2y^4 \times A = 4x^4y^6 \times \frac{18}{xy^2}$

$\therefore A = 4x^4y^6 \times \frac{18}{xy^2} \times \frac{1}{9x^2y^4} = 8x$

14  $(-2x^Ay^3)^2 \times (-x^4y^2)^B = 4x^{2A}y^6 \times (-1)^B x^{4B}y^{2B}$   
 $= 4 \times (-1)^B x^{2A+4B}y^{6+2B}$

$4 \times (-1)^B x^{2A+4B}y^{6+2B} = Cx^{18}y^{12}$  이므로

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

$2A+4B=2A+12=18, 2A=6 \quad \therefore A=3$

$4 \times (-1)^B = 4 \times (-1)^3 = C \quad \therefore C = -4$

$\therefore A+B+C=3+3+(-4)=2$

15  $\frac{7}{12} < 0.\dot{x} < \frac{5}{6}$  에서  $\frac{7}{12} < \frac{x}{9} < \frac{5}{6}$

$\frac{21}{36} < \frac{4x}{36} < \frac{30}{36}, 21 < 4x < 30 \quad \therefore \frac{21}{4} < x < \frac{15}{2}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$  의 값은 6, 7

이므로 구하는 합은  $6+7=13$

16  $x \times 0.\dot{2} = 2.\dot{3} - 1.\dot{6}$  에서  $x \times \frac{2}{9} = \frac{23-2}{9} - \frac{16-1}{9}$

$\frac{2}{9}x = \frac{2}{3} \quad \therefore x = \frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = 3$

17  $(3xy^2 \div x^3)^a = \left(\frac{3y^2}{x^2}\right)^a = \frac{3^a y^{2a}}{x^{2a}}$

$\frac{3^a y^{2a}}{x^{2a}} = \frac{by^c}{x^6}$  이므로

$2a=6 \quad \therefore a=3$

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

$2a=6=c \quad \therefore c=6$

$\therefore a+b+c=3+27+6=36$

18  $200^4 = (2^3 \times 5^2)^4 = 2^{12} \times 5^8$

$2^{12} \times 5^8 = 2^a \times 5^b$  이므로  $a=12, b=8$

$\therefore a+b=12+8=20$

19 ①  $a^{13} \div a^7 \div a^3 = a^6 \div a^3 = a^3$

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

④  $a^3 \times a^5 = a^8$

⑤  $(a^3)^4 = a^{12}$

20 분모가 35인 분수를  $\frac{a}{35}$  라고 하면

$\frac{1}{5} = \frac{7}{35}, \frac{4}{7} = \frac{20}{35}$  이므로  $\frac{7}{35} < \frac{a}{35} < \frac{20}{35}$  이다.

이때  $35=5 \times 7$  이므로  $\frac{a}{35}$  가 유한소수가 되려면  $a$  는 7의 배수이어야 한다.

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{14}{35}$  의 1개이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 분수의 개수는

$12-1=11$

21  $A \div \frac{1}{4}ab^2 = 2a^2b$

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

따라서 바르게 계산하면

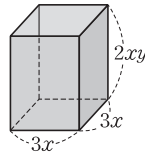
$\frac{1}{2}a^3b^3 \times \frac{1}{4}ab^2 = \frac{1}{8}a^4b^5$

- 22  $4x^3y^2 \times (-9x^2y^4) \div (-12xy^2)$   
 $= 4x^3y^2 \times (-9x^2y^4) \times \left(-\frac{1}{12xy^2}\right) = 3x^4y^4$
- 23  $(xy)^4 \times (xy^2)^2 \times (x^2y)^3 = x^4y^4 \times x^2y^4 \times x^6y^3 = x^{12}y^{11}$
- 24  $0.1\dot{3}\dot{6} = \frac{136-1}{990} = \frac{135}{990} = \frac{3}{22} = \frac{3}{2 \times 11}$   
 $\frac{3}{2 \times 11} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 11의 배수이어야 한다.  
따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는 11이다.
- 25  $5a+3b - [-2b - \{a+b - (4a-5b)\}]$   
 $= 5a+3b - \{-2b - (-3a+6b)\}$   
 $= 5a+3b - (3a-8b)$   
 $= 2a+11b$
- 26  $16x^2y^3 \times (2xy)^3 \div \square = 4x^4y^2$ 에서  
 $16x^2y^3 \times 8x^3y^3 \times \frac{1}{\square} = 4x^4y^2$   
 $\therefore \square = 16x^2y^3 \times 8x^3y^3 \times \frac{1}{4x^4y^2} = 32xy^4$
- 27  $18a^2b + 12ab^2 = 3b \times (\text{세로의 길이})$   
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = (18a^2b + 12ab^2) \times \frac{1}{3b} = 6a^2 + 4ab$
- 28  $\frac{14}{84} \times A = \frac{1}{2 \times 3} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $A$ 는 3의 배수이어야 한다.  
따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 것은 ㉔이다.
- 29  $(6x-3y+5) - (-2x-y+1) = 8x-2y+4$   
 $x$ 의 계수는 8, 상수항은 4이므로 두 수의 차는  $8-4=4$
- 30  $a=2^{x-1}$ 에서  $a=2^x \div 2 = \frac{2^x}{2}$ 이므로  $2^x=2a$   
 $\therefore 8^x = (2^3)^x = (2^x)^3 = (2a)^3 = 8a^3$
- 31 어떤 식을  $A$ 라고 하면  
 $A + (-x^2+5x+3) = 6x^2+4x-2$   
 $\therefore A = 6x^2+4x-2 - (-x^2+5x+3)$   
 $= 7x^2-x-5$   
따라서 바르게 계산한 식은  
 $7x^2-x-5 - (-x^2+5x+3) = 8x^2-6x-8$
- 32  $(20x^2-16xy) \div 4x + (15y^2-10xy) \div 5y$   
 $= (20x^2-16xy) \times \frac{1}{4x} + (15y^2-10xy) \times \frac{1}{5y}$   
 $= (5x-4y) + (3y-2x)$   
 $= 3x-y$   
이 식에  $x=\frac{1}{3}, y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면 구하는 식의 값은  
 $3 \times \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

- 33  $72a^5b^7 = 4a^3b \times 6ab^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 72a^5b^7 \times \frac{1}{4a^3b} \times \frac{1}{6ab^2} = 3ab^4$
- 34  $\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{1}{2}$ 에서  $\frac{1}{5} < \frac{a}{9} \leq \frac{1}{2}$   
 $\frac{18}{90} < \frac{10a}{90} \leq \frac{45}{90}, 18 < 10a \leq 45 \quad \therefore \frac{9}{5} < a \leq \frac{9}{2}$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $a$ 의 값은 2, 3, 4이다.
- 35 ㉓  $(-4x^2y+2y^3) \div \frac{1}{2}y = (-4x^2y+2y^3) \times \frac{2}{y}$   
 $= -8x^2+4y^2$
- 36  $\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.  
또, 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$ 이므로  $x$ 는 7의 배수이다.  
따라서  $x$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이고  
 $20 < x < 30$ 이므로  $x=21$   
이때  $\frac{21}{150} = \frac{7}{50}$ 이므로  $y=50$   
 $\therefore x+y=21+50=71$
- 37 (나)에서  $\frac{A}{1750} = \frac{A}{2 \times 5^3 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $A$ 는 7의 배수이어야 한다.  
또, (가)에서  $A$ 는 9의 배수인 두 자리 자연수이므로  $A$ 는 7과 9의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.  
 $\therefore A=63$
- 38  $\frac{21}{1000x} = \frac{3 \times 7}{2^3 \times 5^3 \times x}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 의 값이 될 수 있는 두 자리 홀수는 15, 21, 25, 35, 75이다.  
따라서 가장 큰 자연수  $x$ 는 75이다.
- 39  $0.58\dot{3} = \frac{583-58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{49}{84}, \frac{41}{42} = \frac{82}{84}$ 이므로  
 $\frac{49}{84} < \frac{a}{84} < \frac{82}{84}$ 이다.  
이때  $84=2^2 \times 3 \times 7$ 이므로  $\frac{a}{84}$ 가 유한소수가 되려면  $a$ 는 21의 배수이어야 한다.  
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는  $\frac{63}{84}$ 의 1개이다.
- 40  $[a, b, c] = 0.\dot{a} + 0.0\dot{b} + 0.00\dot{c}$   
 $= \frac{a}{9} + \frac{b}{90} + \frac{c}{900} = \frac{100a+10b+c}{900}$   
이므로  
 $[1, 3, 5] + [2, 4, 6] + [7, 8, 9]$   
 $= \frac{135}{900} + \frac{246}{900} + \frac{789}{900} = \frac{1170}{900} = \frac{13}{10}$   
 $\therefore n=13$

41 어떤 식을 A라고 하면  
 $A - (7x^2 - 2x + 4) = 4x^2 + 6x - 2$   
 $\therefore A = 4x^2 + 6x - 2 + (7x^2 - 2x + 4)$   
 $= 11x^2 + 4x + 2$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $11x^2 + 4x + 2 + (7x^2 - 2x + 4) = 18x^2 + 2x + 6$

42  $6x^2y = 3x \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 6x^2y \times \frac{1}{3x} = 2xy$   
 따라서 이 용기는 오른쪽 그림과 같으므로  
 부피는  
 $3x \times 3x \times 2xy = 18x^3y$



43  $20^8 \times 25 = (2^2 \times 5)^8 \times 5^2$   
 $= 2^{16} \times 5^8 \times 5^2 = 2^{16} \times 5^{10}$   
 $= 2^6 \times (2 \times 5)^{10} = 64 \times 10^{10}$   
 따라서  $20^8 \times 25$ 는 12자리 자연수이므로  $n = 12$

44  $2^{2a+4} \div 8^a = 2^{2a+4} \div (2^3)^a = 2^{2a+4} \div 2^{3a}$   
 $= 2^{4-a}$   
 $2^{4-a} = 2^a$ 이므로  
 $4 - a = a$ 에서  $2a = 4 \quad \therefore a = 2$

45  $x - \{5x - 3y - (4x + y + \square)\}$   
 $= x - (x - 4y - \square)$   
 $= 4y + \square$   
 $4y + \square = x + 2y$ 이므로  
 $\square = x + 2y - 4y = x - 2y$

01  $4^7 \times 27^6 = (2^2)^7 \times (3^3)^6 = 2^{14} \times 3^{18}$   
 $2^{14} \times 3^{18} = 2^a \times 3^b$ 이므로  $a = 14, b = 18$   
 $\therefore a + b = 14 + 18 = 32$

02 ①  $\frac{6}{11} = 0.545454\cdots$ 이므로  $0.\dot{5}4$ 이다.  
 ②  $\frac{11}{3} = 3.666\cdots$ 이므로  $3.\dot{6}$ 이다.  
 ③  $\frac{4}{27} = 0.148148148\cdots$ 이므로  $0.\dot{1}48$ 이다.  
 ④  $\frac{5}{6} = 0.8333\cdots$ 이므로  $0.8\dot{3}$ 이다.  
 ⑤  $\frac{40}{27} = 1.481481481\cdots$ 이므로  $1.\dot{4}81$ 이다.

따라서 분수를 순환소수로 바르게 나타낸 것은 ③이다.

03  $5x - 2y - (x + A - 3y) = 3x + 4y$ 에서  
 $4x + y - A = 3x + 4y$   
 $\therefore A = 4x + y - (3x + 4y) = x - 3y$

04 ①  $\frac{14}{9} = \frac{14}{3^2}$       ②  $\frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$   
 ③  $\frac{13}{208} = \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4}$       ④  $\frac{19}{1024} = \frac{19}{2^{10}}$   
 ⑤  $\frac{14}{1536} = \frac{7}{768} = \frac{7}{2^8 \times 3}$

따라서 분수를 소수로 나타내면 유한소수가 되는 것은 ③, ④이다.

05  $18\pi a^5 b^2 = \pi \times (3a^2)^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = 18\pi a^5 b^2 \times \frac{1}{\pi} \times \frac{1}{9a^4} = 2ab^2$

06  $35 = 5 \times 7, 36 = 2^2 \times 3^2$ 이고  $\frac{n}{35}$ 과  $\frac{n}{36}$ 을 소수로 나타내면  
 모두 유한소수가 되므로  $n$ 은 7과 9의 공배수, 즉 63의 배수  
 이어야 한다.  
 따라서 두 자리 자연수  $n$ 은 63이다.

07 ① 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.  
 ③ 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.  
 ④ 유리수는 유한소수나 순환소수이므로 순환소수가 아닌  
 무한소수는 유리수가 아니다.

08  $0.\dot{2}1\dot{3} = \frac{213}{999} = 213 \times \frac{1}{999}$   
 따라서  $\frac{1}{999} = 0.\dot{0}01$ 이므로  $\square$  안에 알맞은 수는  $0.\dot{0}01$ 이  
 다.

대단원 테스트 [2회]					37-42쪽
01 ④	02 ③	03 ②	04 ③, ④	05 $2ab^2$	
06 63	07 ②, ⑤	08 ①	09 ②	10 ⑤	
11 ①	12 ④	13 ①	14 ③	15 ①	
16 ②	17 132	18 4	19 ③	20 ④	
21 21	22 ④	23 ③	24 ④	25 ①	
26 ④	27 ⑤	28 ②	29 7	30 ①	
31 ④	32 ①	33 ②	34 ④		
35 $-27x^2y^4 + 9x^4y^3$		36 21	37 273		
38 13	39 9	40 2	41 ⑤	42 $\frac{xy^5}{4}$	
43 $27a^9b^6$	44 $-a^2 + a + 2$	45 $64ab^2 - 16b^3 + 24$			

09  $(-3x^a y) \times (-2x^2 y)^3 = (-3x^a y) \times (-8x^6 y^3)$   
 $= 24x^{a+6} y^4$   
 $24x^{a+6} y^4 = bx^8 y^4$  이므로  $b=24$   
 $a+6=8 \quad \therefore a=2$   
 $\therefore a-b=2-24=-22$

10 ①  $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 2} = \frac{3 \times 7}{2^3}$       ②  $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 5}$   
 ③  $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 6} = \frac{7}{2^3}$       ④  $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 14} = \frac{3}{2^3}$   
 ⑤  $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 18} = \frac{7}{2^3 \times 3}$   
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

11  $4^5 \div 4^9 = \frac{1}{4^4} = \frac{1}{(2^2)^4} = \frac{1}{(2^4)^2} = \frac{1}{A^2}$

12  $(x^5)^2 \div (x^a)^3 \times x^7 = x^{10} \div x^{3a} \times x^7 = x^{17-3a} = x^2$ 에서  
 $17-3a=2, -3a=-15 \quad \therefore a=5$

13  $1.2\dot{3} = \frac{123-12}{90} = \frac{111}{90} = \frac{37}{30}$   
 $\therefore a=111, b=30$   
 $\therefore \frac{a}{b} = \frac{111}{30} = \frac{37}{10} = 3.7$

14 ①  $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$       ②  $\frac{21}{2^2 \times 7} = \frac{3}{2^2}$   
 ③  $\frac{11}{42} = \frac{11}{2 \times 3 \times 7}$       ④  $\frac{14}{56} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$   
 ⑤  $\frac{3}{2^4 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2^4 \times 5}$   
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③이다.

15  $\frac{1}{8} x^2 y^3 \div \{4(-xy)^2\} \times (-4x^3 y^2)^3$   
 $= \frac{1}{8} x^2 y^3 \times \frac{1}{4x^2 y^2} \times (-64x^9 y^6)$   
 $= -2x^9 y^7$

16  $\left(\frac{5x^a}{y^{4b}}\right)^3 = \frac{125x^{3a}}{y^{12b}}$   
 $\frac{125x^{3a}}{y^{12b}} = \frac{125x^{12}}{y^{36}}$  이므로  
 $3a=12 \quad \therefore a=4$   
 $12b=36 \quad \therefore b=3$   
 $\therefore a+b=4+3=7$

17  $0.0\dot{2}\dot{4} = \frac{24}{990} = \frac{4}{165} = \frac{4}{3 \times 5 \times 11}$

$\frac{4}{3 \times 5 \times 11} \times a$ 가 유한소수가 되므로  $a$ 는 33의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 세 자리 자연수  $a$ 는 132이다.

18  $\frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 따라서 30 이하의 자연수  $a$ 는 7, 14, 21, 28의 4개이다.

19  $(-x^2+5x-5) + (4x^2-7x-6) = 3x^2-2x-11$   
 $3x^2-2x-11 = Ax^2+Bx+C$ 이므로  
 $A=3, B=-2, C=-11$   
 $\therefore A-B+C=3-(-2)+(-11)=-6$

20  $(x^3 y^2)^2 \times (-2xy^2)^2 \div \frac{x^3 y}{2} = x^6 y^4 \times 4x^2 y^4 \times \frac{2}{x^3 y}$   
 $= 8x^5 y^7$   
 $8x^5 y^7 = ax^b y^c$  이므로  $a=8, b=5, c=7$   
 $\therefore abc=8 \times 5 \times 7=280$

21  $0.1\dot{5} \times \frac{n}{m} = 0.0\dot{6}$ 에서  $\frac{15-1}{90} \times \frac{n}{m} = \frac{6}{90}$   
 $\frac{7}{45} \times \frac{n}{m} = \frac{1}{15} \quad \therefore \frac{n}{m} = \frac{3}{7}$   
 따라서  $m=7, n=3$ 이므로  $mn=7 \times 3=21$

22  $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.  
 따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

23  $x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$   
 $= x - \{7y - 2x - (x + 3y)\}$   
 $= x - (-3x + 4y)$   
 $= 4x - 4y$   
 $4x - 4y = ax + by$ 이므로  $a=4, b=-4$   
 $\therefore a+b=4+(-4)=0$

24  $4^3 \times 27^4 = (2^2)^3 \times (3^3)^4 = 2^6 \times 3^{12}$   
 $2^6 \times 3^{12} = 2^a \times 3^b$ 이므로  $a=6, b=12$   
 $\therefore a+b=6+12=18$

25  $(2x^3 y)^2 \div 3xy^2 \div \frac{3}{2} xy$   
 $= 4x^6 y^2 \times \frac{1}{3xy^2} \times \frac{2}{3xy} = \frac{8x^4}{9y}$

26  $(6x^2 - 12xy) \div 3x - (8xy - 16y^2) \div (-4y)$   
 $= (6x^2 - 12xy) \times \frac{1}{3x} - (8xy - 16y^2) \times \left(-\frac{1}{4y}\right)$   
 $= 2x - 4y + 2x - 4y$   
 $= 4x - 8y$

27  $3x - 2 - [x^2 + 4x - \{2x^2 - x - (x^2 + 5)\}]$   
 $= 3x - 2 - \{x^2 + 4x - (x^2 - x - 5)\}$   
 $= 3x - 2 - (5x + 5)$   
 $= -2x - 7$   
 $-2x - 7 = ax^2 + bx + c$  |  $a=0, b=-2, c=-7$   
 $\therefore a + b - c = 0 + (-2) - (-7) = 5$

28  $(3x^4y^2)^3 \div (xy^4)^3 = 27x^{12}y^6 \times \frac{1}{x^3y^{12}}$   
 $= \frac{27x^9}{y^6}$   
 $\frac{27x^9}{y^6} = \frac{ax^b}{y^c}$  |  $a=27, b=9, c=6$   
 $\therefore a - b - c = 27 - 9 - 6 = 12$

29  $3y - [2x - \{5(x - y) + 4y\}] = 3y - \{2x - (5x - y)\}$   
 $= 3y - (-3x + y)$   
 $= 3x + 2y$   
 이 식에  $x=1, y=2$ 를 대입하면 구하는 식의 값은  
 $3 \times 1 + 2 \times 2 = 7$

30  $(-6xy^2)^2 \div 6xy^2 \times \square = 8x^2y^3$ 에서  
 $36x^2y^4 \times \frac{1}{6xy^2} \times \square = 8x^2y^3$   
 $\therefore \square = 8x^2y^3 \times \frac{1}{36x^2y^4} \times 6xy^2 = \frac{4}{3}xy$

31  $1.3\dot{5}7\dot{9}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 3개, 순환하지 않는 숫자가 1개이다.  
 $54 = 1 + 3 \times 17 + 20$  |  $54$ 번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인  $7$ 이다.

32 (직육면체의 부피)  $= a^2 \times a^5 \times a^3 = a^{10}$

33  $\frac{A}{180} = \frac{A}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $A$ 는  $9$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서  $A$ 의 값이 될 수 있는 것은 ②이다.

34  $(2x^2 + 4x - 3) - (5x^2 - 8x + 2) = -3x^2 + 12x - 5$   
 $x^2$ 의 계수는  $-3$ , 상수항은  $-5$  |  $a = -3, b = -5$   
 $\therefore ab = -3 \times (-5) = 15$

35 어떤 다항식을  $A$ 라고 하면  
 $A \div \left(-\frac{3}{2}xy\right) = -12y^2 + 4x^2y$

$\therefore A = (-12y^2 + 4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2}xy\right)$   
 $= 18xy^3 - 6x^3y^2$   
 따라서 바르게 계산한 식은  
 $(18xy^3 - 6x^3y^2) \times \left(-\frac{3}{2}xy\right) = -27x^2y^4 + 9x^4y^3$

36  $\frac{9}{216} = \frac{1}{2^3 \times 3}, \frac{3}{70} = \frac{3}{2 \times 5 \times 7}$ 이고 두 분수에  $a$ 를 각각 곱하여 소수로 나타내면 모두 유한소수가 되므로  $a$ 는  $3$ 과  $7$ 의 공배수, 즉  $21$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $a$ 는  $21$ 이다.

37 (가)에서  $\frac{x}{2 \times 3 \times 5^3 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는  $21$ 의 배수이어야 한다.  
 (나)에서  $x$ 는  $13$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 작은 자연수  $x$ 는  $21$ 과  $13$ 의 최소공배수인  $273$ 이다.

38  $\frac{3}{7} = 0.42857\dot{1}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 6개이다.  
 $101 = 6 \times 16 + 5$  |  $101$ 번째 자리의 숫자는 순환마디의 다섯 번째 숫자인  $7$ 이다.  $\therefore a = 7$   
 $2.1\dot{6}7\dot{2}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자가 3개, 순환하지 않는 숫자가 1개이다.  
 $47 = 1 + 3 \times 15 + 10$  |  $47$ 번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인  $6$ 이다.  $\therefore b = 6$   
 $\therefore a + b = 7 + 6 = 13$

39  $0.4\dot{3} = \frac{43 - 4}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30} = \frac{13}{2 \times 3 \times 5}$   
 $\frac{13}{2 \times 3 \times 5} \times n$ 이 유한소수가 되므로  $n$ 은  $3$ 의 배수이어야 한다.  
 따라서 가장 큰 한 자리 자연수  $n$ 은  $9$ 이다.

40  $1 + \frac{1}{x} = \frac{x+1}{x}$  |  $1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 1 - \frac{1}{\frac{x+1}{x}}$   
 $\frac{1}{\frac{x+1}{x}} = 1 \div \frac{x+1}{x} = 1 \times \frac{x}{x+1} = \frac{x}{x+1}$  |  $1 - \frac{1}{\frac{x+1}{x}} = 1 - \frac{x}{x+1} = \frac{1}{x+1}$   
 이때  $0.8\dot{1} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$  |  $1 - \frac{1}{x+1} = \frac{9}{11}$   
 $11 = 9(x+1), 9x = 2 \quad \therefore x = \frac{2}{9} = 0.\dot{2}$   
 $\therefore a = 2$

41  $(-8)^3 \div 4^m = (-2^3)^3 \div (2^2)^m = -2^{9-2m}$   
 $-2^{9-2m} = -2^{n-5}$  |  $9 - 2m = n - 5$   
 $\therefore 2m + n = 14$

42 (가)  $(x^2y)^3 \div 4x^3 \div A = x^3y$ 에서

$$x^6y^3 \times \frac{1}{4x^3} \times \frac{1}{A} = x^3y$$

$$\therefore A = x^6y^3 \times \frac{1}{4x^3} \times \frac{1}{x^3y} = \frac{y^2}{4}$$

(나)  $-4x^2 \div 2xy \times B = -2x^2y^2$ 에서

$$-4x^2 \times \frac{1}{2xy} \times B = -2x^2y^2$$

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

$$\therefore AB = \frac{y^2}{4} \times xy^3 = \frac{xy^5}{4}$$

43  $54a^6b^4 = 6 \times (\text{한 모서리의 길이})^2$ 이므로

$$(\text{한 모서리의 길이})^2 = 54a^6b^4 \times \frac{1}{6} = 9a^6b^4 = (3a^3b^2)^2$$

$$(\text{한 모서리의 길이}) = 3a^3b^2$$

$$\therefore (\text{정육면체의 부피}) = (3a^3b^2)^3 = 27a^9b^6$$

44  $(4a^2 + 5a - 7) + B + (2a^2 + 3a - 1) = 9a^2 + 12a - 12$

$$\therefore B = 9a^2 + 12a - 12 - (4a^2 + 5a - 7) - (2a^2 + 3a - 1)$$

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

$$(2a - 1) + C + (2a^2 + 3a - 1) = 9a^2 + 12a - 12$$

$$\therefore C = 9a^2 + 12a - 12 - (2a - 1) - (2a^2 + 3a - 1)$$

$$= 7a^2 + 7a - 10$$

$$A + B + C$$

$$= A + (3a^2 + 4a - 4) + (7a^2 + 7a - 10)$$

$$= 9a^2 + 12a - 12$$

$$\therefore A = 9a^2 + 12a - 12 - (3a^2 + 4a - 4) - (7a^2 + 7a - 10)$$

$$= -a^2 + a + 2$$

45 어떤 다항식을 A라고 하면

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

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

$$= -16a^2b^3 + 4ab^4 - 6ab$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-16a^2b^3 + 4ab^4 - 6ab) \div \left(-\frac{1}{4}ab\right)$$

$$= (-16a^2b^3 + 4ab^4 - 6ab) \times \left(-\frac{4}{ab}\right)$$

$$= 64ab^2 - 16b^3 + 24$$

## II. 일차부등식

### 1. 일차부등식

#### 01. 부등식과 그 해

소단원 테스트 [1회]

45쪽

01 ①, ⑤	02 ②	03 3	04 ②
05 $-8 < 1 - 3x \leq 7$	06 1	07 ④	08 2
09 ④	10 15		

01 ② 등식 ③ 일차식 ④ 등식

02 ②  $6x \leq 3000$

03  $x=1$ 일 때,  $3 \times 1 - 2 \geq 1 + 3$  (거짓)

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

$x=3$ 일 때,  $3 \times 3 - 2 \geq 3 + 3$  (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 3이다.

04 ①  $6 + 1 \leq 5$  (거짓)

②  $4 \times 2 - 3 < 9$  (참)

③  $-3 \times 0 \geq 15$  (거짓)

④  $-2 + 6 < 2 \times 2$  (거짓)

⑤  $5 - 4 \geq \frac{3}{2}$  (거짓)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ②이다.

05  $-2 \leq x < 3$ 의 각 변에  $-3$ 를 곱하면

$$-9 < -3x \leq 6$$

각 변에 1을 더하면  $-8 < 1 - 3x \leq 7$

06 가. 부등식의 양변에 양수를 더하면 부등호의 방향이 바뀌지 않으므로  $a + 7 > b + 7$

나. 부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호의 방향이 바뀌므로

$$\text{로 } -\frac{a}{8} < -\frac{b}{8}$$

다.  $a > b > 0$ 이고  $c = -a$ 이면  $a + c = a - a = 0$ ,

$$b - c = b - (-a) = b + a > 0 \text{이므로 } a + c < b - c$$

라.  $c < 0$ 일 때, 부등식의 양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀌므로  $ac < bc$

마.  $a > b$ 일 때, 양변에 양수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀌지 않으므로  $5a > 5b$

따라서 옳은 것은 마의 1개이다.

07 ①  $0 > a \geq b$ 이면  $3a < 0$ ,  $-2b > 0$ 이므로  $3a < -2b$

②  $-a \leq -b$ 이므로  $-a + 0.5 \leq -b + 0.5$

③  $c > 0$ 이면  $\frac{2a}{c} \geq \frac{2b}{c}$

⑤  $c < 0$ 이면  $ac \leq bc$ 이고  $-\frac{ac}{5} \geq -\frac{bc}{5}$ 이므로

$$-\frac{ac}{5} + 3.4 \geq -\frac{bc}{5} + 3.4$$

08 각 부등식에  $x = -2$ 를 대입하면

ㄱ.  $-2 - 2 < -5$  (거짓)

ㄴ.  $-2 + 1 > 4$  (거짓)

ㄷ.  $-(-2) - 3 < 0$  (참)

ㄹ.  $2 \times (-2) < -6$  (거짓)

ㅁ.  $-\frac{1}{3} \times (-2) < 1$  (참)

따라서  $x = -2$ 를 해로 갖는 부등식은 ㄷ, ㅁ의 2개이다.

09 ①  $a > 0, b < 0$ 이므로  $a > b$ 이고  $c > 0$ 이므로  $ac > bc$

②  $ac > bc$ 이므로  $ac - bc > 0$

③  $b < 0, c > 0$ 이므로  $c > b$ 이고  $a > 0$ 이므로  $ac > ab$

④  $ac > ab$ 이므로  $ac - ab > 0$

⑤  $a > b, b < 0$ 이므로  $ab < b^2$

따라서 대소 관계를 바르게 나타낸 것은 ④이다.

10  $-3 < x \leq 2$ 의 각 변에 3을 곱하면  $-9 < 3x \leq 6$

각 변에 5를 더하면  $-4 < 3x + 5 \leq 11$

따라서 구하는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, \dots, 11$ 의 15개이다.

소단원 테스트 [2회]				46쪽
01 ③, ④	02 ②	03 $-1, 0, 1$	04 ①, ③	
05 $5000 - 7x \leq 500$	06 ④	07 3		
08 ①	09 ③	10 ⑤		

01 ③ 다항식 ④ 등식

02 각 부등식에  $x = 1$ 을 대입하면

①  $1 + 1 > 3$  (거짓)

②  $2 \times 1 - 3 < 3$  (참)

③  $-1 + 2 > 5$  (거짓)

④  $-2 \times 1 - 5 \geq 0$  (거짓)

⑤  $1 > -1 + 6$  (거짓)

따라서 주어진  $x = 1$ 을 해로 갖는 부등식은 ②이다.

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

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

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

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

따라서 주어진 부등식을 만족시키는  $x$ 의 값은  $-1, 0, 1$ 이다.

04 ①  $c < 0$ 일 때,  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ 이면  $a > b$

③  $a < b$ 이면  $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$

05 초콜릿이 2개에  $x$ 원이므로 초콜릿 1개는  $\frac{x}{2}$ 원이고 초콜릿

14개의 가격은  $14 \times \frac{x}{2} = 7x$  (원)

따라서 5000원 냈을 때 거스름돈은  $(5000 - 7x)$ 원이므로 부등식으로 나타내면

$$5000 - 7x \leq 500$$

06 ④  $5a - 4 < 5b - 4$ 의 양변에 4를 더하면  $5a < 5b$

양변을 5로 나누면  $a < b$

$a < b$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면  $-3a > -3b$

양변에 6을 더하면  $6 - 3a > 6 - 3b$

07  $x = 0$ 일 때,  $2 \times 0 - 5 < 0 - 2$  (참)

$x = 1$ 일 때,  $2 \times 1 - 5 < 1 - 2$  (참)

$x = 2$ 일 때,  $2 \times 2 - 5 < 2 - 2$  (참)

$x = 3$ 일 때,  $2 \times 3 - 5 < 3 - 2$  (거짓)

$x = 4$ 일 때,  $2 \times 4 - 5 < 4 - 2$  (거짓)

$x = 5$ 일 때,  $2 \times 5 - 5 < 5 - 2$  (거짓)

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 정수  $x$ 는 0, 1, 2의 3개이다.

08  $1 < x < 3$ 의 각 변에 2를 곱하면  $2 < 2x < 6$

각 변에 1을 더하면  $3 < 2x + 1 < 7$

이때  $a < 2x + 1 < b$ 이므로  $a = 3, b = 7$

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

09  $-14 < -3x - 2 \leq 1$ 의 각 변에 2를 더하면

$$-12 < -3x \leq 3$$

각 변을  $-3$ 으로 나누면  $-1 \leq x < 4$

10 ①  $a < b$ 이므로  $a + c < b + c$

②  $d < a$ 이고  $c < 0$ 이므로  $cd > ac$

③  $d < b$ 이므로  $d - a < b - a$

④  $d < c$ 이고  $b > 0$ 이므로  $bd < bc$

⑤  $c < a$ 이고  $d < 0$ 이므로  $\frac{c}{d} > \frac{a}{d}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

## 02. 일차부등식

소단원 테스트 [1회]					47~48쪽
01 ①, ④	02 3	03 ⑤	04 ③	05 ⑤	
06 ④	07 $x \geq 11$	08 ①	09 ②		
10 ⑤	11 $x > 2$	12 3	13 ③	14 2	
15 ②	16 $x > 2$	17 ②	18 ②	19 ⑤	
20 ③					

01 ②  $x(x - 1) > 2$ 에서  $x^2 - x - 2 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

- ③  $2x-1 < 3+2x$ 에서  $-4 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 ⑤  $4x-3=3(x-2)$ 에서  $x+3=0$ 이므로 일차방정식이다.
- 02** 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
 $\neg. x \leq 3$      $\sqcup. x \geq -3$      $\sqsubset. x \leq 4$   
 $\sqcap. x \leq 3$      $\square. x < 3$      $\flat. x \leq 3$   
 따라서 해가  $x \leq 3$ 인 부등식은  $\neg, \sqcap, \flat$ 의 3개이다.
- 03**  $2(x-3) < 7x+a$ 에서  $-5x < a+6$   
 $\therefore x > -\frac{a+6}{5}$   
 주어진 부등식의 해가  $x > -20$ 이므로  $-\frac{a+6}{5} = -20$   
 $a+6=10 \quad \therefore a=4$
- 04**  $-3(x-1) > -x+7$ 에서  $-3x+3 > -x+7$   
 $-2x > 4 \quad \therefore x < -2$
- 05**  $\frac{2(x-3)}{5}-1 > -0.3x+2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $4(x-3)-10 > -3x+20$   
 $4x-12-10 > -3x+20, 7x > 42 \quad \therefore x > 6$
- 06**  $3x-2a < 30$ 에서  $x < \frac{2a+30}{3}$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개이므로  $x$ 의 값은 1, 2이어야 한다. 즉,  $2 < \frac{2a+30}{3} \leq 3$ 이므로  
 $6 < 2a+30 \leq 9, 3 < 2a \leq 6 \quad \therefore \frac{3}{2} < a \leq 3$
- 07**  $0.5x-1 \geq 12+0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5x-10 \geq 12+3x$   
 $2x \geq 22 \quad \therefore x \geq 11$
- 08**  $ax+6 > 2x+3a$ 에서  $(a-2)x > 3(a-2)$   
 이때  $a < 2$ , 즉  $a-2 < 0$ 이므로  $x < 3$
- 09**  $4x-5 \geq 5(2x-1)$ 에서  $4x-5 \geq 10x-5$   
 $-6x \geq 0 \quad \therefore x \leq 0$   
 따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ㉔이다.
- 10** 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로  
 $x+5 < x+(x+2)$   
 $-x < -3 \quad \therefore x > 3$
- 11**  $ax+5 > 2$ 에서  $ax > -3$   
 주어진 부등식의 해가  $x < 10$ 이므로  $a < 0$   
 $\therefore x < -\frac{3}{a}$   
 즉,  $-\frac{3}{a} = 10$ 이므로  $a = -3$   
 $a = -3$ 을  $(a+1)x < -4$ 에 대입하면  
 $-2x < -4 \quad \therefore x > 2$
- 12**  $5-ax \geq 2$ 에서  $-ax \geq -3$   
 이 부등식을 만족시키는 가장 큰  $x$ 의 값이 10이 되려면  $x \leq 10$ 이어야 하므로  $a > 0 \quad \therefore x \leq \frac{3}{a}$   
 따라서  $\frac{3}{a} = 10$ 이므로  $a = 3$
- 13**  $\frac{-1-3x}{5}+2 > 0.5(-x+1)$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2(-1-3x)+20 > 5(-x+1)$   
 $-2-6x+20 > -5x+5, -x > -13 \quad \therefore x < 13$   
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 자연수  $x$ 의 값은 12이다.
- 14** 주어진 수직선이 나타내는 해는  $x \leq 1$   
 $x+a \leq -5x+8$ 에서  $6x \leq 8-a$   
 $\therefore x \leq \frac{8-a}{6}$   
 즉,  $\frac{8-a}{6} = 1$ 이므로  $8-a=6$   
 $\therefore a=2$
- 15**  $x$ 개월 후에 B의 예금액이 A의 예금액보다 많아진다고 하면  
 $20000+2000x < 5000+4000x$   
 $-2000x < -15000 \quad \therefore x > \frac{15}{2}$   
 따라서 B의 예금액이 A의 예금액보다 많아지는 것은 최소 8개월 후이다.
- 16**  $2-\frac{3x-2}{2} < \frac{2-x}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $12-3(3x-2) < 2(2-x)$   
 $12-9x+6 < 4-2x, -7x < -14 \quad \therefore x > 2$
- 17** 단체 인원을  $x$ 명이라고 하면  
 $10000x > 10000 \times \frac{80}{100} \times 30 \quad \therefore x > 24$   
 따라서 25명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.
- 18** 물건의 원가를  $x$ 원이라고 하면 정가는  $1.2x$ 원이고 원가의 5% 이익의 금액은  $1.05x$ 원이므로  
 $1.2x-1500 \geq 1.05x$   
 $0.15x \geq 1500 \quad \therefore x \geq 10000$   
 따라서 원가는 10000원 이상이다.
- 19**  $0.2(3x-1) \geq 1.5x-2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $2(3x-1) \geq 15x-20$   
 $6x-2 \geq 15x-20, -9x \geq -18 \quad \therefore x \leq 2$   
 이때  $x$ 가 절댓값이 3 이하인 정수이므로 주어진 부등식의 해는  $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.
- 20** 두 지점 사이의 거리를  $x$  km라고 하면

$$\frac{x}{23+2} + \frac{x}{27-2} \leq 4$$

$$\frac{2}{25}x \leq 4 \quad \therefore x \leq 50$$

따라서 두 지점 사이의 거리는 50 km 이내이어야 한다.

**소단원 테스트 [2회]**

49-50쪽

- 01 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ    02 ③    03 5    04  $x \geq 2$   
 05 ④    06  $x \geq -3$     07  $\frac{2}{3} < a \leq \frac{5}{6}$   
 08 ①    09 ②    10 ②    11 4    12 ⑤  
 13 ④    14 -3    15  $20 < a \leq 25$     16 ③  
 17 6 km    18 16명    19 ④    20 9 cm

- 01 ㄴ.  $-2 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 ㄹ.  $-5 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
- 02  $x+4 > 0$ 에서  $x > -4$   
 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
 ①  $x < 4$     ②  $x > 4$     ③  $x > -4$   
 ④  $x < -4$     ⑤  $x > 4$   
 따라서 주어진 부등식과 해가 같은 일차부등식은 ③이다.
- 03  $2x - (x+4) > 0$ 에서  $2x - x - 4 > 0$   
 $\therefore x > 4$   
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 의 값은 5이다.
- 04  $-x+2 \leq 5(x-2)$ 에서  $-x+2 \leq 5x-10$   
 $-6x \leq -12 \quad \therefore x \geq 2$
- 05  $1.2x - \frac{2}{5} \leq 0.7x$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $12x - 4 \leq 7x$   
 $5x \leq 4 \quad \therefore x \leq \frac{4}{5}$
- 06  $2a(x+3) - 1 \leq 5+2x$ 에서  $2(a-1)x \leq -6(a-1)$   
 이때  $a < 1$ , 즉  $a-1 < 0$ 이므로  $x \geq -3$
- 07  $\frac{2x+1}{3} - \frac{x}{2} < a$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $4x+2-3x < 6a \quad \therefore x < 6a-2$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개이므로  $x$ 의 값은 1, 2이어야 한다. 즉,  $2 < 6a-2 \leq 3$ 이므로  
 $4 < 6a \leq 5 \quad \therefore \frac{2}{3} < a \leq \frac{5}{6}$
- 08  $4x-3 \geq 3x-2a$ 에서  $x \geq 3-2a$   
 이 일차부등식의 해가  $x \geq 10$ 이므로  
 $3-2a=1 \quad \therefore a=1$

- 09  $(a+b)x - 2a + 5b < 0$ 에서  $(a+b)x < 2a - 5b$   
 이 부등식의 해가  $x > \frac{1}{4}$ 이므로  $a+b < 0$   
 $\therefore x > \frac{2a-5b}{a+b}$   
 즉,  $\frac{2a-5b}{a+b} = \frac{1}{4}$ 이므로  $4(2a-5b) = a+b$   
 $8a-20b = a+b, 7a = 21b \quad \therefore a = 3b$   
 $(3a-2b)x + 2a - 3b \geq 0$ 에  $a = 3b$ 를 대입하면  
 $7bx + 3b \geq 0, 7bx \geq -3b$   
 이때  $a+b = 4b < 0$ 에서  $b < 0$   
 $\therefore x \leq -\frac{3}{7}$
- 10  $a-x \leq 9$ 에서  $x \geq a-9$   
 이 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 의 값이  $-10$ 이므로  
 $-2 < a-9 \leq -1 \quad \therefore 7 < a \leq 8$
- 11  $9x-5 < a-bx$ 에서  $(9+b)x < a+5$   
 주어진 부등식의 해가  $x < 10$ 이므로  
 $9+b > 0 \quad \therefore b > -9$   
 $\therefore x < \frac{a+5}{9+b}$   
 즉,  $\frac{a+5}{9+b} = 10$ 이므로  $a+5 = b+90$   
 $\therefore a-b = 85$
- 12  $\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$ 의 양변에 4를 곱하면  
 $3x+2-4x < -2x+4 \quad \therefore x < 2$   
 $3x+1 < 2x+a$ 에서  $x < a-1$   
 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $a-1=2$   
 $\therefore a=3$
- 13 주어진 수직선이 나타내는 해는  $x \leq 4$   
 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
 ①  $x < 4$     ②  $x \geq 3$     ③  $x < 6$   
 ④  $x \leq 4$     ⑤  $x \geq 6$   
 따라서 부등식의 해가 그림과 같은 것은 ④이다.
- 14  $5x \geq 3x+8$ 에서  $2x \geq 8$   
 $\therefore x \geq 4$   
 $1+2x \leq 3x+a$ 에서  $-x \leq a-1$   
 $\therefore x \geq -a+1$   
 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $4 = -a+1$   
 $\therefore a = -3$
- 15  $\frac{7x+a}{3} > 4x$ 의 양변에 3을 곱하면  
 $7x+a > 12x, -5x > -a \quad \therefore x < \frac{a}{5}$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 4개이므로  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4이어야 한다. 즉,  $4 < \frac{a}{5} \leq 5$ 이므로

$$20 < a \leq 25$$

- 16 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로

$$x+6 < (x-5) + (x+2)$$

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

- 17 등산로의 길이를  $x$  km라고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km 지점까지 올라갔다 올 수 있다.

- 18 단체 인원을  $x$ 명이라고 하면

$$3000x > 3000 \times \frac{75}{100} \times 20 \quad \therefore x > 15$$

따라서 16명 이상일 때, 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 19 넣어야 하는 물의 양을  $x$  g이라고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 1800 + 6x \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 200 g 이상의 물을 넣어야 한다.

- 20  $\overline{AB} = x$  cm라고 하면

$$\pi \times 4^2 \times x \leq 144\pi$$

$$16\pi x \leq 144\pi \quad \therefore x \leq 9$$

따라서  $\overline{AB}$ 의 길이는 9 cm 이하이어야 한다.

$$x^2 - x + 1 > 0 \text{이므로 일차부등식이 아니다.}$$

따라서 일차부등식은  $x+4 \geq 5$ ,  $2x-1 \leq 3$ ,  $5 > x$ 의 3개이므로  $b=3$

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

- 02  $4(1-x) > -2x$ 에서  $4-4x > -2x$

$$-2x > -4 \quad \therefore x < 2$$

이때  $x$ 가 절댓값이 5 이하인 정수이므로 주어진 부등식의 해는  $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1$ 의 7개이다.

- 03 ②  $a < b$ 의 양변에  $-3$ 을 더하면  $-3+a < -3+b$

- 04  $ax-2 < 6$ 에서  $ax < 8$

주어진 부등식의 해가  $x > -4$ 이므로  $a < 0$

$$\therefore x > \frac{8}{a}$$

$$\text{즉, } \frac{8}{a} = -4 \text{이므로 } a = -2$$

- 05  $-4 \leq a < 6$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-12 < -2a \leq 8$

각 변에 7을 더하면  $-5 < 7-2a \leq 15$

- 06 ①  $3 \times 2 - 2 < 2(1+2 \times 2)$  (참)

$$\text{② } 2 \times (-3) - 5 < 13 \text{ (참)}$$

$$\text{③ } 5-8 > \frac{1}{2} \times 8 \text{ (거짓)}$$

$$\text{④ } 6-3 \times 1 \leq 4(1+1) \text{ (참)}$$

$$\text{⑤ } 2-3 \times 0 > 3 \times 0 - 10 \text{ (참)}$$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ③이다.

- 07  $-2 \leq x < 1$ 의 각 변에  $-3$ 을 곱하면  $-3 < -3x \leq 6$

각 변에 6을 더하면  $3 < 6-3x \leq 12$

따라서  $A = 6-3x$ 를 만족시키는 정수  $A$ 는 4, 5, ..., 12의 9개이다.

- 08  $2-a < 2-b$ 에서

$$\text{① } a > b$$

$$\text{③ } -\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$$

$$\text{⑤ } 5a-2 > 5b-2$$

- 09  $3(x-2)+1 \geq 4$ 에서  $3x-6+1 \geq 4$

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

따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ①이다.

- 10 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.

$$\text{① } x > -3 \quad \text{② } x < 2 \quad \text{③ } x < 3$$

$$\text{④ } x > -\frac{1}{2} \quad \text{⑤ } x < 2$$

따라서 해가  $x < 2$ 인 것은 ②, ⑤이다.

- 11  $ax-a > -3a$ 에서  $ax > -2a$

이때  $a < 0$ 이므로  $x < -2$

중단원 테스트 [1회]

51~54쪽

01 ④	02 ③	03 ②	04 ③
05 $-5 < 7-2a \leq 15$	06 ③	07 ⑤	
08 ②, ④	09 ①	10 ②, ⑤	11 $x < -2$
12 ⑤	13 ①	14 ⑤	15 ⑤
16 $x < 4$			
17 ⑤	18 $\frac{4}{3}$	19 ③	20 ③
21 $0 < x < \frac{1}{2}$	22 ⑤	23 3125원	
24 ②	25 31명	26 $x > -\frac{2}{a-3}$	27 $-6$
28 5	29 $1 < a \leq 2$	30 6명	

- 01 보기에서 부등식은  $x+4 \geq 5$ ,  $x-1 \leq 3+x$ ,  $\frac{5}{x} < 1$ ,

$$x^2 > x-1, 2 < 3, 2x-1 \leq 3, 5 > x \text{의 7개이므로 } a=7$$

이때  $x-1 \leq 3+x$ 에서  $-4 \leq 0$

또,  $\frac{5}{x} < 1$ 은 일차부등식이 아니고  $x^2 > x-1$ 에서

- 12  $-x-a > 3$ 에서  $x < -a-3$   
이 부등식을 참이 되게 하는 자연수  $x$ 의 값이 1뿐이므로  
 $1 < -a-3 \leq 2$   
 $4 < -a \leq 5 \quad \therefore -5 \leq a < -4$
- 13  $3(x-2)+2 \leq ax+8$ 에서  $(3-a)x \leq 12$   
주어진 부등식의 해가  $x \leq 3$ 이므로  $3-a > 0$   
 $\therefore x \leq \frac{12}{3-a}$   
즉,  $\frac{12}{3-a} = 3$ 이므로  
 $4 = 3-a \quad \therefore a = -1$
- 14  $\frac{x-3}{4} \leq \frac{x}{6} - \frac{1}{3}$ 에서  $3x-9 \leq 2x-4$   
 $\therefore x \leq 5$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5이므로 구하는 합은  $1+2+3+4+5=15$
- 15  $\frac{x-a}{3} < \frac{x}{2} + a$ 에서  $2x-2a < 3x+6a$   
 $\therefore x > -8a$   
주어진 부등식의 해가  $x > 10$ 이므로  $-8a = 1$   
 $\therefore a = -\frac{1}{8}$
- 16  $a(x-4) > 2(-4+x)$ 에서  $(a-2)x > 4(a-2)$   
이때  $a < 2$ , 즉  $a-2 < 0$ 이므로  $x < 4$
- 17  $3x+5 < 2a$ 에서  $x < \frac{2a-5}{3}$   
이 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값이 10이므로  
 $1 < \frac{2a-5}{3} \leq 2$   
 $3 < 2a-5 \leq 6, 8 < 2a \leq 11 \quad \therefore 4 < a \leq \frac{11}{2}$
- 18  $\frac{5-2x}{3} \leq a - \frac{x}{2}$ 에서  $10-4x \leq 6a-3x$   
 $\therefore x \geq 10-6a$   
이 부등식을 만족시키는 가장 작은  $x$ 의 값이 20이므로  
 $10-6a=2, -6a=-8 \quad \therefore a=\frac{4}{3}$
- 19 우유를  $x$ 개 살 수 있다고 하면 빵은  $(35-x)$ 개 살 수 있으므로  
 $600(35-x)+800x \leq 25000$   
 $21000-600x+800x \leq 25000, 200x \leq 4000$   
 $\therefore x \leq 20$   
따라서 우유는 최대 20개까지 살 수 있다.
- 20 생수를  $x$ 병 사야 한다고 하면  
 $1100x > 600x+2000$   
 $500x > 2000 \quad \therefore x > 4$

따라서 생수를 5병 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

- 21  $x > 0$ 이므로 삼각형의 가장 긴 변의 길이는  $(2x+5)$  cm 이고 이 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로  
 $2x+5 < (4-x)+(x+2), 2x < 1 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$   
 $\therefore 0 < x < \frac{1}{2}$
- 22 정거장에서  $x$  km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다고 하면  
 $\frac{x}{6} + \frac{5}{60} + \frac{x}{6} \leq 1$   
 $20x+5 \leq 60 \quad \therefore x \leq \frac{11}{4}$   
따라서 정거장에서  $\frac{11}{4}$  km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.
- 23 빵의 원가를  $x$ 원이라고 하면  
 $\frac{160}{100}x \times \frac{20}{100} \geq 1000$   
 $3200x \geq 10000000 \quad \therefore x \geq 3125$   
따라서 빵의 원가는 최소 3125원이다.
- 24 초콜릿을  $x$ 개 살 수 있다고 하면 사탕은  $(10-x)$ 개 살 수 있으므로  
 $700(10-x)+1000x \leq 9000$   
 $7000-700x+1000x \leq 9000, 300x \leq 2000$   
 $\therefore x \leq \frac{20}{3}$   
따라서 초콜릿은 최대 6개까지 살 수 있다.
- 25 단체 인원을  $x$ 명이라고 하면  
 $800x > (800-200) \times 40 \quad \therefore x > 30$   
따라서 31명 이상이면 40명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.
- 26  $a < 3$ 이므로  $a-3 < 0$  ..... ①  
따라서  $(a-3)x < -2$ 에서  
 $x > -\frac{2}{a-3}$  ..... ②
- | 채점 기준            | 배점 |
|------------------|----|
| ① $a-3$ 의 부호 구하기 | 2점 |
| ② 부등식 풀기         | 3점 |
- 27  $2x+10 < 3x+6$ 에서  
 $-x < -4 \quad \therefore x > 4$  ..... ①  
 $-3x+2(x-1) < a$ 에서  $-3x+2x-2 < a$   
 $-x < a+2 \quad \therefore x > -a-2$  ..... ②  
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $4 = -a-2$   
 $\therefore a = -6$  ..... ③

채점 기준	배점
① 부등식 $2x+10 < 3x+6$ 풀기	2점
② 부등식 $-3x+2(x-1) < a$ 풀기	2점
③ 상수 $a$ 의 값 구하기	1점

- 28  $2(7-x) \leq 3(x-2)$ 에서  $14-2x \leq 3x-6$   
 $-5x \leq -20 \quad \therefore x \geq 4$  ..... ①  
 $x \geq 4$ 에서  $2x \geq 8, 2x-3 \geq 5$   
 $\therefore A=2x-3 \geq 5$  ..... ②  
따라서 가장 작은 정수  $A$ 의 값은 5이다. .... ③

채점 기준	배점
① 일차부등식의 해 구하기	2점
② $A$ 의 값의 범위 구하기	2점
③ 가장 작은 정수 $A$ 의 값 구하기	1점

- 29  $6x-3 < 3(x+a)$ 에서  $6x-3 < 3x+3a$   
 $3x < 3a+3 \quad \therefore x < a+1$  ..... ①  
주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개이므로  $x$ 의 값은 1, 2이어야 한다. 즉,  $2 < a+1 \leq 3$ 이므로  
 $\therefore 1 < a \leq 2$  ..... ②

채점 기준	배점
① 일차부등식의 해 구하기	3점
② $a$ 의 값의 범위 구하기	2점

- 30 어른이  $x$ 명 입장할 수 있다고 하면 어린이는  $(30-x)$ 명 입장할 수 있으므로  
 $2000x+800(30-x) \leq 32000$  ..... ①  
 $2000x+24000-800x \leq 32000, 1200x \leq 8000$   
 $\therefore x \leq \frac{20}{3}$  ..... ②  
따라서 어른은 최대 6명까지 입장할 수 있다. .... ③

채점 기준	배점
① 부등식 세우기	2점
② 부등식의 해 구하기	2점
③ 최대 입장 가능한 어른의 수 구하기	1점

중단원 테스트 [2회]

55~58쪽

- 01 ②    02 ②    03  $\neg, \square, \vdash$     04 ①  
05 ③    06 ③    07 ④    08 ④    09 ②  
10 3    11 ④    12  $\frac{2}{5} < a \leq \frac{3}{5}$     13 15  
14 ④    15 ⑤    16 ③    17 ③  
18  $x < -\frac{3}{4}$     19 ①    20 ④  
21 2시간 40분    22 ①    23 ③    24 ③  
25 ③    26 2    27 3    28 4    29 6 km  
30 8개

- 01 ② 분모에  $x$ 가 있으므로 일차부등식이 아니다.  
③  $2x+4 > x-1$ 에서  $x+5 > 0$ 이므로 일차부등식이다.  
④  $2x+9 < 3x+9$ 에서  $-x < 0$ 이므로 일차부등식이다.  
⑤  $x^2-2x > x^2+x$ 에서  $-3x > 0$ 이므로 일차부등식이다.  
따라서 일차부등식이 아닌 것은 ②이다.

- 02 주어진 문장을 부등식으로 나타내면  $5x-3 \geq x+8$ 이다.

- 03  $0 < a < b$ 일 때,  
ㄱ.  $-a+7 > -b+7$   
ㄴ.  $\frac{a}{3}-1 < \frac{b}{3}-1$   
ㄷ.  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

- 04  $4x-2=a$ 에서  $4x=a+2$   
 $\therefore x = \frac{a+2}{4}$

이때 해가 3보다 크므로  $\frac{a+2}{4} > 3$   
 $a+2 > 12 \quad \therefore a > 10$

- 05  $2 < x \leq 5$ 의 각 변에 3을 곱하면  $6 < 3x \leq 15$   
각 변에서 2를 빼면  $4 < 3x-2 \leq 13$

- 06  $5(x-1) \leq -2(x+6)$ 에서  $5x-5 \leq -2x-12$   
 $7x \leq -7 \quad \therefore x \leq -1$

- 07 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
①  $x \leq -2$     ②  $x \leq -2$     ③  $x \leq -2$   
④  $x \geq -2$     ⑤  $x \geq 2$   
따라서 해가  $x \geq -2$ 인 것은 ④이다.

- 08  $ax-a \leq 0$ 에서  $ax \leq a$   
이때  $a < 0$ 이므로  $x \geq 1$

- 09  $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1$ 에서  $5(x-2)-4(2x-3) < 20$   
 $5x-10-8x+12 < 20, -3x < 18 \quad \therefore x > -6$

- 10  $-4(2x-3)+2x \geq 5-3x$ 에서  $-8x+12+2x \geq 5-3x$   
 $-3x \geq -7 \quad \therefore x \leq \frac{7}{3}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2  
이므로 구하는 합은  $1+2=3$

- 11  $ax+1 > bx+2$ 에서  $(a-b)x > 1$   
①  $a > b$ 이면  $a-b > 0$ 이므로  $x > \frac{1}{a-b}$   
②  $a < b$ 이면  $a-b < 0$ 이므로  $x < \frac{1}{a-b}$   
③  $a > 0, b < 0$ 이면  $a-b > 0$ 이므로  $x > \frac{1}{a-b}$   
④  $a=0, b < 0$ 이면  $-bx > 1$ 이고,  $-b > 0$ 이므로  
 $x > -\frac{1}{b}$

⑤  $a < 0, b = 0$ 이면  $ax > 10$ 이고,  $a < 0$ 이므로

$$x < \frac{1}{a}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12  $\frac{2}{5}x - \frac{x-1}{2} \geq \frac{a}{2}$ 에서  $4x - 5(x-1) \geq 5a$

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

주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값이 20이므로

$$2 \leq -5a + 5 < 3$$

$$-3 \leq -5a < -2 \quad \therefore \frac{2}{5} < a \leq \frac{3}{5}$$

13  $0.2(5x+2) \leq 0.3(3x+3)$ 에서  $2(5x+2) \leq 3(3x+3)$

$$10x + 4 \leq 9x + 9 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2,

3, 4, 5이므로 구하는 합은  $1+2+3+4+5=15$

14  $0.5x + 3 \geq \frac{6x+2}{5}$ 에서  $5x + 30 \geq 12x + 4$

$$-7x \geq -26 \quad \therefore x \leq \frac{26}{7}$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3의 3개이다.

15  $2x - 3a < -4 - x$ 에서  $3x < 3a - 4$

$$\therefore x < a - \frac{4}{3}$$

$$5x < 2x - 1 \text{에서 } 3x < -1$$

$$\therefore x < -\frac{1}{3}$$

$$\text{두 일차부등식의 해가 서로 같으므로 } a - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore a = 1$$

16 ①  $a < b$ 이고  $c < 0$ 일 때,  $ac > bc$

②  $\frac{1}{a} \leq \frac{1}{b}$ 이고  $a < 0, b > 0$ 이면  $a \leq b$

④  $ac < bc$ 이고  $c < 0$ 이면  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

⑤  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이고  $c > 0$ 이면  $a > b$

17 두 정수 중 작은 수를  $x$ 라고 하면 큰 수는  $x+9$ 이므로

$$x + (x+9) < 30, 2x < 21 \quad \therefore x < \frac{21}{2}$$

따라서 두 정수 중에서 작은 수의 가장 큰 값은 10이다.

18  $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이므로  $5(-0.6x - 0.5) > 0.\dot{3}x$ 에서

$$-3x - 2.5 > \frac{1}{3}x$$

$$-90x - 75 > 10x, -100x > 75 \quad \therefore x < -\frac{3}{4}$$

19  $5 - 2x = -1$ 에서  $-2x = -6 \quad \therefore x = 3$

각 부등식에  $x=3$ 을 대입하면

①  $3 < 2 \times 3 - 2$  (참)

②  $3(3+1) < 10$  (거짓)

③  $4(2-3) \geq 3$  (거짓)

④  $2 \times 3 + 3 < 8$  (거짓)

⑤  $\frac{3}{3} < 2(3-3)$  (거짓)

따라서  $x=3$ 을 해로 갖는 것은 ①이다.

20 세 번의 수학 시험 점수의 총합은

$$80 \times 3 = 240 \text{ (점)}$$

네 번째 시험 점수를  $x$ 점이라고 하면

$$\frac{240+x}{4} \geq 82, 240+x \geq 328 \quad \therefore x \geq 88$$

따라서 네 번째 시험에서 88점 이상을 받아야 한다.

21 자전거를  $x$ 분( $x \geq 60$ ) 탈 수 있다고 하면

$$5000 + 100(x-60) \leq 15000$$

$$5000 + 100x - 6000 \leq 15000, 100x \leq 16000$$

$$\therefore x \leq 160$$

따라서 최대 160분, 즉 2시간 40분 탈 수 있다.

22 삼각형의 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작으므로

$$x + 8 < x + (x + 6) \quad \therefore x > 2$$

따라서  $x$ 의 값으로 옳지 않은 것은 ①이다.

23 최대  $x$  km까지 올라갔다 내려올 수 있다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 6$$

$$3x \leq 24 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 지수는 최대 8 km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

24 사과를 최대  $x$ 개 넣을 수 있다고 하면

$$2000 + 1500x \leq 30000$$

$$1500x \leq 28000 \quad \therefore x \leq \frac{56}{3}$$

따라서 사과는 최대 18개까지 넣을 수 있다.

25 전체 일의 양을 1이라 하고, 1반 학생  $x$ 명이 필요하다고 하면 2반 학생은  $(8-x)$ 명이 필요하다.

1반 학생과 2반 학생이 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 각

$$\text{각 } \frac{1}{7}, \frac{1}{9} \text{이므로 } \frac{1}{7}x + \frac{1}{9}(8-x) \geq 1$$

$$9x + 56 - 7x \geq 63, 2x \geq 7 \quad \therefore x \geq \frac{7}{2}$$

따라서 일을 하루에 끝내려면 1반 학생은 최소 4명이 필요하다.

26  $-5 < 1 - 3x < 4$ 의 각 변에서 1을 빼면  $-6 < -3x < 3$

$$\text{각 변을 } -3 \text{으로 나누면 } -1 < x < 2$$

..... ①

따라서  $x$ 의 값의 범위에 속하는 정수  $x$ 는 0, 1의 2개이다.

..... ②

채점 기준	배점
① $x$ 의 값의 범위 구하기	3점
② $x$ 의 값의 범위에 속하는 정수의 개수 구하기	2점

27  $\frac{x}{3} - 4 < \frac{ax-1}{4}$ 에서  $4x - 48 < 3ax - 3$

$\therefore (4-3a)x < 45$  ..... ①

주어진 부등식의 해가  $x > -90$ 이므로  $4-3a < 0$

$\therefore x > \frac{45}{4-3a}$  ..... ②

즉,  $\frac{45}{4-3a} = -90$ 이므로  $4-3a = -5$

$-3a = -9 \quad \therefore a = 3$  ..... ③

채점 기준	배점
① 일차부등식 정리하기	1점
② 일차부등식의 해 구하기	2점
③ $a$ 의 값 구하기	2점

28  $0.3x + 1.5 > 0.6x - 0.6$ 에서  $3x + 15 > 6x - 6$

$-3x > -21 \quad \therefore x < 7$

이 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값은 6이므로

$a = 6$  ..... ①

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

$2x + 2 - 6x + 15 > 6, -4x > -11 \quad \therefore x < \frac{11}{4}$

이 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값은 2이므로

$b = 2$  ..... ②

$\therefore a - b = 6 - 2 = 4$  ..... ③

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

29 시속 3 km로 걸은 거리를  $x$  km라고 하면 시속 5 km로 걸은 거리는  $(11-x)$  km이므로

$\frac{11-x}{5} + \frac{x}{3} \leq 3$  ..... ①

$3(11-x) + 5x \leq 45, 2x \leq 12$

$\therefore x \leq 6$  ..... ②

따라서 시속 3 km로 걸은 거리는 6 km 이하이다.

..... ③

채점 기준	배점
① 부등식 세우기	2점
② 부등식의 해 구하기	2점
③ 시속 3 km로 걸은 거리 구하기	1점

30 초콜릿을 최대  $x$ 개 살 수 있다고 하면

$200 \times 15 + 600x + 2000 \leq 10000$  ..... ①

$600x \leq 5000 \quad \therefore x \leq \frac{25}{3}$  ..... ②

따라서 초콜릿은 최대 8개까지 살 수 있다. .... ③

채점 기준	배점
① 부등식 세우기	2점
② 부등식의 해 구하기	2점
③ 초콜릿의 최대 개수 구하기	1점

대단원 테스트 [1회]

59~64쪽

01 ③	02 ⑤	03 ④	04 ④	05 ④
06 ②	07 0	08 ③	09 ②, ⑤	10 ③
11 ③	12 ④	13 ①	14 ②	15 $x \leq 5$
16 $-7$	17 ⑤	18 ③	19 4	20 $x < \frac{1}{2}$
21 ⑤	22 ②	23 $-8$	24 3	25 ③
26 ①	27 3 m	28 5, 6	29 8개	30 ②
31 ⑤	32 ⑤	33 50분	34 11000개	
35 61개월	36 ⑤	37 ⑤	38 $\neg, \cup, \cap$	
39 $-2 \leq a < 3$	40 24 g	41 ①	42 $x > -2$	
43 $a \geq \frac{11}{2}$	44 15개	45 시속 14 km		

01  $\neg$ . 일차부등식이 아니다.

$\cup$ .  $5x + 4 = 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

$\cap$ .  $-3x^2 + x + 3 = 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.

02  $x=1$ 일 때,  $-1 \geq 8 - 5 \times 1$  (거짓)

$x=2$ 일 때,  $-2 \geq 8 - 5 \times 2$  (참)

$x=3$ 일 때,  $-3 \geq 8 - 5 \times 3$  (참)

$x=4$ 일 때,  $-4 \geq 8 - 5 \times 4$  (참)

$x=5$ 일 때,  $-5 \geq 8 - 5 \times 5$  (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3, 4, 5의 4개이다.

03  $4 - 5x \geq x - 14$ 에서  $-6x \geq -18$

$\therefore x \leq 3$

따라서 주어진 부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ④이다.

04 자동차 사이의 거리는 50 m 이상이어야 하므로  $x \geq 50$

05 ①  $a - 5 < b - 5$

②  $-3a > -3b$

③  $-a - 3 > -b - 3$

⑤  $5a - 3 < 5b - 3$

06  $-\frac{x}{a} > 1$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $\frac{x}{a} < -1$

이때  $a < 0$ 이므로  $x > -a$

07  $3(1-1.5x) \leq 3.5(1-x)$ 에서  $3-4.5x \leq 3.5-3.5x$

$30-45x \leq 35-35x, -10x \leq 5 \quad \therefore x \geq -\frac{1}{2}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 의 값은 0이다.

08  $-2 < a < 3$ 의 각 변에 3을 곱하면  $-6 < 3a < 9$

각 변에 1을 더하면  $-5 < 3a+1 < 10$

09  $5-2x=3$ 에서  $-2x=-2 \quad \therefore x=1$

각 부등식에  $x=1$ 을 대입하면

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

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

⑤  $1-0.4 \times 1 \leq 2$

따라서  $x=1$ 을 해로 갖는 것은 ②, ⑤이다.

10  $-4x+5 \geq -3x+2$ 에서  $-x \geq -3 \quad \therefore x \leq 3$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3의 3개이다.

11  $-3 < x \leq 2$ 의 각 변에 3을 곱하면  $-9 < 3x \leq 6$

각 변에 5를 더하면  $-4 < 3x+5 \leq 11$

따라서 구하는 정수  $x$ 는  $-3, -2, -1, \dots, 11$ 의 15개이다.

12 주어진 수직선이 나타내는 해는  $x \leq -7$

각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.

①  $x < -7$     ②  $x < -7$     ③  $x \geq 7$

④  $x \leq -7$     ⑤  $x \geq -7$

따라서 부등식의 해가 그림과 같은 것은 ④이다.

13  $0.4-0.3x < -0.1x+1.2$ 에서  $4-3x < -x+12$

$-2x < 8 \quad \therefore x > -4$

14  $-2 < a < 1$ 의 각 변에 2를 곱하면  $-4 < 2a < 2$

각 변에서 3을 빼면  $-7 < 2a-3 < -1$

즉,  $-7 < A < -1$ 이므로  $A=2a-3$ 을 만족시키는 정수

$A$ 의 값은  $-6, -5, -4, -3, -2$ 이므로 구하는 합은

$(-6)+(-5)+(-4)+(-3)+(-2)=-20$

15  $0.19x-\frac{1}{5} \leq \frac{7}{100}x+0.4$ 에서  $19x-20 \leq 7x+40$

$12x \leq 60 \quad \therefore x \leq 5$

16  $(a+b)x+(2a-b) < 0$ 에서  $(a+b)x < -(2a-b)$

주어진 부등식의 해가  $x < \frac{3}{2}$ 이므로  $a+b > 0$

$\therefore x < \frac{-2a+b}{a+b}$

즉,  $\frac{-2a+b}{a+b} = \frac{3}{2}$ 이므로  $2(-2a+b) = 3(a+b)$

$-4a+2b = 3a+3b \quad \therefore b = -7a$

$\therefore \frac{b}{a} = \frac{-7a}{a} = -7$

17  $3x-5(x-1) > -4x+13$ 에서

$3x-5x+5 > -4x+13$

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

$ax-3(x+3) > 3$ 에서  $ax-3x-9 > 3$

$\therefore (a-3)x > 12$

두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $a-3 > 0$

$\therefore x > \frac{12}{a-3}$

즉,  $4 = \frac{12}{a-3}$ 이므로  $a-3=3$

$\therefore a=6$

18  $\frac{x}{2} - \frac{x-4}{3} > \frac{1}{6}$ 에서  $3x-2(x-4) > 1$

$3x-2x+8 > 1 \quad \therefore x > -7$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 의 값은  $-6$ 이다.

19  $\frac{3x+6}{5} - \frac{2x-5}{2} > 2$ 에서

$2(3x+6) - 5(2x-5) > 20$

$6x+12-10x+25 > 20, -4x > -17 \quad \therefore x < \frac{17}{4}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

20  $\frac{2x+1}{3} + 0.5(x-1) < \frac{3x+1}{6}$ 에서

$2(2x+1) + 3(x-1) < 3x+1$

$4x+2+3x-3 < 3x+1, 4x < 2 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$

21  $-2a-7 < -2b-7$ 에서

$-2a < -2b \quad \therefore a > b$

□ 안에 들어갈 부등호는 다음과 같다.

①  $>$     ②  $>$     ③  $>$

④  $>$     ⑤  $<$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

22  $\frac{x-2}{4} - \frac{2x+1}{5} < 0$ 에서  $5(x-2) - 4(2x+1) < 0$

$5x-10-8x-4 < 0, -3x < 14 \quad \therefore x > -\frac{14}{3}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $x$ 의 값은  $-4$ 이다.

23  $x-3 = \frac{x+a}{5}$ 에서  $5x-15 = x+a$

$4x = a+15 \quad \therefore x = \frac{a+15}{4}$

이때 해가 2보다 작으므로

$$\frac{a+15}{4} < 2, a+15 < 8 \quad \therefore a < -7$$

따라서 이를 만족시키는 가장 큰 정수  $a$ 의 값은  $-8$ 이다.

**24**  $0.\dot{a}+3 > 0.\dot{6}x$ 에서  $\frac{a}{9}+3 > \frac{6}{9}x$

$$a+27 > 6x \quad \therefore x < \frac{a+27}{6}$$

주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값이 4이므로

$$4 < \frac{a+27}{6} \leq 5$$

$$24 < a+27 \leq 30 \quad \therefore -3 < a \leq 3$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $a$ 의 값은 3이다.

**25** 어떤 자연수를  $x$ 라고 하면

$$30 < 3(x+2) < 36$$

$$10 < x+2 < 12 \quad \therefore 8 < x < 10$$

따라서 어떤 자연수  $x$ 는 9이다.

**26** 네 번째 시험 점수를  $x$ 점이라고 하면

$$\frac{85+84+89+x}{4} \geq 87$$

$$258+x \geq 348 \quad \therefore x \geq 90$$

따라서 네 번째 시험에서 90점 이상을 받아야 한다.

**27** 가로 길이  $x$  m라고 하면 세로 길이는

$(x+2)$  m이므로

$$2\{x+(x+2)\} \leq 16$$

$$4x+4 \leq 16, 4x \leq 12 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 꽃밭의 가로 길이는 3 m 이하이어야 한다.

**28** 주사위의 눈의 수를  $x$ 라고 하면

$$3x > 2(x+2)$$

$$3x > 2x+4 \quad \therefore x > 4$$

따라서 이를 만족시키는 주사위의 눈의 수는 5, 6이다.

**29** 빵을  $x$ 개 살 수 있다고 하면 우유는  $(15-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1600x+1000(15-x) \leq 20000$$

$$1600x+15000-1000x \leq 20000, 600x \leq 5000$$

$$\therefore x \leq \frac{25}{3}$$

따라서 빵은 최대 8개까지 살 수 있다.

**30** 집에서  $x$  km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{6} + \frac{x}{3} \leq \frac{1}{2}$$

$$2x+1+2x \leq 3, 4x \leq 2 \quad \therefore x \leq \frac{1}{2}$$

따라서  $\frac{1}{2}$  km, 즉 0.5 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

**31** 단체 인원을  $x$ 명이라고 하면

$$12000x > 12000 \times \frac{90}{100} \times 30$$

$$12000x > 324000 \quad \therefore x > 27$$

따라서 28명 이상일 경우 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

**32** 물건의 정가를  $x$ 원이라고 하면

$$\frac{90}{100}x - 4500 \geq 4500 \times \frac{25}{100}$$

$$90x - 450000 \geq 112500, 90x \geq 562500$$

$$\therefore x \geq 6250$$

따라서 정가를 6250원 이상으로 정해야 한다.

**33** A 요금제와 B 요금제의 1분당 통화 요금은 각각

$$4 \times 60 = 240 \text{ (원)}, 20 \times 6 = 120 \text{ (원)} \text{이다.}$$

한 달 통화 시간이  $x$ 분이라고 하면

$$12000 + 240x > 18000 + 120x$$

$$120x > 6000 \quad \therefore x > 50$$

따라서 한 달 통화 시간이 50분 초과일 때, B 요금제를 이용하는 것이 유리하다.

**34**  $x$ 개의 물건을 생산한다고 하면

$$2000x - 1000x - 1000000 \geq 10000000$$

$$1000x \geq 11000000 \quad \therefore x \geq 11000$$

따라서 한 달 동안 최소 11000개의 물건을 생산하여야 한다.

**35** 정수기를 구입하여  $x$ 개월 사용하였다고 하면

$$540000 + 18000x < 27000x$$

$$-9000x < -540000 \quad \therefore x > 60$$

따라서 정수기를 구입하여 최소 61개월 이상 사용하면 대어 받는 경우의 비용보다 저렴하다.

**36**  $ax+5 > bx+3$ 에서  $(a-b)x > -2$

⑤  $a < 0, b = 0$ 이면  $ax > -2$

$$\therefore x < -\frac{2}{a}$$

**37**  $3x+y=5$ 에서  $y=5-3x$

$$-2 \leq x \leq 1 \text{의 각 변에 } -3 \text{를 곱하면 } -3 \leq -3x \leq 6$$

$$\text{각 변에 } 5 \text{를 더하면 } 2 \leq 5-3x \leq 11 \quad \therefore 2 \leq y \leq 11$$

**38** ㄱ.  $a < 0, b > 0$ 이므로  $b-a > 0$

ㄴ.  $a < 0, b > 0$ 이므로  $a < b$ 에서  $5a < 5b$

$$\therefore 5a+1 < 5b+1$$

ㄷ.  $a < b$ 이고  $b > 0$ 이므로  $ab < b^2$

ㄹ.  $a < 0, b > 0$ 이고  $a+b < 0$ 이므로

$$|a| > |b| \quad \therefore a^2 > b^2$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

- 39  $4-3x > \frac{a-x}{2}$ 에서  $2(4-3x) > a-x$   
 $8-6x > a-x, -5x > a-8 \quad \therefore x < \frac{-a+8}{5}$   
 이 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값이 1뿐이므로  
 $1 < \frac{-a+8}{5} \leq 2$   
 $5 < -a+8 \leq 10, -3 < -a \leq 2 \quad \therefore -2 \leq a < 3$
- 40 증발시켜야 하는 물의 양을  $x$ g이라고 하면 더 넣어야 하는 소금의 양도  $x$ g이므로  
 $\frac{7}{100} \times 300 + x \geq \frac{15}{100} \times (300 - x + x)$   
 $2100 + 100x \geq 4500, 100x \geq 2400 \quad \therefore x \geq 24$   
 따라서 24 g 이상의 물을 증발시켜야 한다.
- 41  $3+5x < -2a+3x$ 에서  $2x < -2a-3$   
 $\therefore x < \frac{-2a-3}{2}$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 4개가 되려면  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4이어야 한다. 즉,  $4 < \frac{-2a-3}{2} \leq 5$ 이므로  
 $8 < -2a-3 \leq 10, 11 < -2a \leq 13 \quad \therefore -\frac{13}{2} \leq a < -\frac{11}{2}$   
 따라서 조건을 만족시키는 정수  $a$ 는  $-6$ 의 1개이다.
- 42  $(a+4b)x+a-2b > 0$ 에서  $(a+4b)x > -a+2b$   
 주어진 부등식의 해가  $x < \frac{1}{3}$ 이므로  $a+4b < 0$   
 $\therefore x < \frac{-a+2b}{a+4b}$   
 즉,  $\frac{-a+2b}{a+4b} = \frac{1}{3}$ 이므로  $3(-a+2b) = a+4b$   
 $-3a+6b = a+4b, 2b = 4a \quad \therefore b = 2a$   
 $(4a-b)x+6a-b < 0$ 에  $b=2a$ 를 대입하면  
 $2ax+4a < 0, 2ax < -4a$   
 이때  $a+4b=9a < 0$ 에서  $a < 0$   
 $\therefore x > -2$
- 43  $x=1$ 이 일차부등식  $\frac{2x+a}{3} - \frac{x}{2} < 2$ 의 해가 아니므로 일차부등식  $\frac{2x+a}{3} - \frac{x}{2} \geq 2$ 의 해이다.  
 따라서 이 부등식에  $x=1$ 을 대입하면  
 $\frac{2+a}{3} - \frac{1}{2} \geq 2$   
 $2(2+a) - 3 \geq 12, 2a \geq 11 \quad \therefore a \geq \frac{11}{2}$
- 44 모자를  $x$ 개 구입한다고 하면  
 $7000 \times \left(1 - \frac{4}{100}\right) \times x < 7000x - 4000$   
 $6720x < 7000x - 4000, -280x < -4000$   
 $\therefore x > \frac{100}{7}$

따라서 모자를 15개 이상 구입해야 4 %를 할인해 주는 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

- 45 강을 거슬러 올라올 때 배 자체의 속력을 시속  $x$  km라고 하면 강을 거슬러 올라올 때 배의 속력은 시속  $(x-2)$  km이고, 강을 따라 내려갈 때 배의 속력은 시속  $10+2=12$ (km)이다.

강을 따라 내려갈 때 걸린 시간은  $\frac{24}{12} = 2$ (시간)이므로

거슬러 올라올 때 걸린 시간은  $4-2=2$ (시간)이다.

즉,  $2(x-2) \geq 24$ 이므로

$x-2 \geq 12 \quad \therefore x \geq 14$

따라서 강을 거슬러 올라올 때 배의 속력은 시속 14 km 이상이어야 한다.

대단원 테스트 [2회]

65~70쪽

01 ③	02 ④	03 ③	04 ①	05 2
06 ⑤	07 ④	08 ③	09 ④	10 13
11 ⑤	12 ③	13 ⑤	14 ⑤	15 ④
16 2	17 ⑤	18 ③	19 0	20 1
21 -2	22 $x > 4$	23 2	24 1	25 ④
26 9장	27 ④	28 13	29 ④	30 16장
31 62 L	32 6자루	33 4 m	34 ③	
35 35000원	36 ②	37 1	38 13	
39 3분	40 $1 < a \leq \frac{5}{4}$	41 1	42 81명	
43 300 g	44 ②	45 4분		

- 01  $\neg, 1 > 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 다.  $-9 < 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.  
 바. 분모에  $x$ 가 있으므로 일차부등식이 아니다.
- 02 ④  $240 - x > 150$
- 03  $x+4 > 0 \quad \therefore x > -4$   
 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
 ①  $x < 4$     ②  $x > 4$     ③  $x > -4$   
 ④  $x < -4$     ⑤  $x > 4$   
 따라서 주어진 부등식과 해가 같은 것은 ③이다.
- 04  $x = -2$ 일 때,  $2 \times (-2) + 7 \leq 5$  (참)  
 $x = -1$ 일 때,  $2 \times (-1) + 7 \leq 5$  (참)  
 $x = 0$ 일 때,  $2 \times 0 + 7 \leq 5$  (거짓)  
 $x = 1$ 일 때,  $2 \times 1 + 7 \leq 5$  (거짓)

따라서 주어진 부등식을 만족시키는  $x$ 의 값은  $-2, -10$ 이므로 구하는 합은  $(-2)+(-1)=-3$

- 05**  $ax+3>2(x+4)$ 에서  $(a-2)x>5$   
이 부등식의 해가 없으므로  $a-2=0$ 이어야 한다.  
 $\therefore a=2$
- 06**  $-4<x\leq 6$ 의 각 변을  $-2$ 로 나누면  $-3\leq-\frac{x}{2}<2$   
각 변에  $8$ 을 더하면  $5\leq 8-\frac{x}{2}<10$   
따라서  $8-\frac{x}{2}$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.
- 07**  $a-7\leq b-7$ 의 양변에  $7$ 을 더하면  $a\leq b$   
①  $a+2\leq b+2$     ②  $-a\geq -b$   
③  $\frac{a}{3}\leq\frac{b}{3}$         ⑤  $-\frac{a}{8}+9\geq-\frac{b}{8}+9$
- 08**  $-3a+3b<0$ 에서  $-3a<-3b \quad \therefore a>b$   
①  $a+3>b+3$     ②  $-2a<-2b$   
④  $-\frac{a}{3}<-\frac{b}{3}$     ⑤  $a-2>b-2$
- 09** ①  $a>b$ 에서  $2a>2b \quad \therefore 2a-1>2b-1$   
②  $a>b>0$ 에서  $a\times a>a\times b \quad \therefore a^2>ab$   
③  $a>b$ 에서  $-3a<-3b \quad \therefore 5-3a<5-3b$   
④  $a>b>0$ 에서  $\frac{a}{b}>\frac{b}{b} \quad \therefore \frac{a}{b}>1$   
⑤  $a-c>b-c$ 에서  $c<0$ 이므로  $\frac{a-c}{c}<\frac{b-c}{c}$   
따라서 옳은 것은 ④이다.
- 10**  $6x-11<2x+a$ 에서  $4x<a+11$   
 $\therefore x<\frac{a+11}{4}$   
주어진 부등식의 해가  $x<6$ 이므로  $\frac{a+11}{4}=6$   
 $a+11=24 \quad \therefore a=13$
- 11**  $2x+1\leq a$ 에서  $2x\leq a-1 \quad \therefore x\leq\frac{a-1}{2}$   
주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값이  $1, 2, 3$ 이므로  
 $3\leq\frac{a-1}{2}<4$   
 $6\leq a-1<8 \quad \therefore 7\leq a<9$
- 12** 각 일차부등식을 풀면 다음과 같다.  
①  $x\geq -11$     ②  $x\geq -11$     ③  $x\leq -11$   
④  $x\geq -11$     ⑤  $x\geq -11$   
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.
- 13**  $-2<x<3$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-6<-2x<4$   
각 변에  $5$ 를 더하면  $-1<-2x+5<9$

따라서  $a=-1, b=9$ 이므로  
 $b-a=9-(-1)=10$

- 14** ⑤  $a<0<b$ 이면  $a<b$ 이고  $a<0$ 이므로  $a^2>ab$
- 15**  $-2x+9\geq x-3$ 에서  $-3x\geq -12 \quad \therefore x\leq 4$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는  $1, 2, 3, 4$ 의 4개이다.
- 16**  $a(x-3)+5>3x-5$ 에서  $(a-3)x>3a-10$   
주어진 부등식의 해가  $x<4$ 이므로  $a-3<0$   
 $\therefore x<\frac{3a-10}{a-3}$   
즉,  $\frac{3a-10}{a-3}=4$ 이므로  $3a-10=4(a-3)$   
 $3a-10=4a-12 \quad \therefore a=2$
- 17** ①  $c<d$ 이므로  $c+b<d+b$   
②  $a<d$ 이므로  $a-c<d-c$   
③  $a<b$ 이고  $d>0$ 이므로  $ad<bd$   
④  $a<c$ 이고  $b<0$ 이므로  $ab>bc$   
⑤  $b<c$ 이고  $a<0$ 이므로  $\frac{b}{a}>\frac{c}{a}$   
따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 18**  $2+ax<5$ 에서  $ax<3$   
이때  $a<0$ 이므로  $x>\frac{3}{a}$
- 19**  $\frac{x-1}{2}+\frac{4x+1}{4}<0$ 에서  $2(x-1)+4x+1<0$   
 $2x-2+4x+1<0, 6x<1 \quad \therefore x<\frac{1}{6}$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수  $x$ 의 값은  $0$ 이다.
- 20**  $\frac{2x+1}{3}<\frac{3x+k}{4}$ 에서  $4(2x+1)<3(3x+k)$   
 $8x+4<9x+3k \quad \therefore x>4-3k$   
 $\frac{x+1}{2}<\frac{2x+1}{3}$ 에서  $3(x+1)<2(2x+1)$   
 $3x+3<4x+2 \quad \therefore x>1$   
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $4-3k=1$   
 $-3k=-3 \quad \therefore k=1$
- 21** 주어진 수직선이 나타내는 해는  $x<1$   
 $5x-3<a-bx$ 에서  $(5+b)x<a+3$   
부등식의 해가  $x<10$ 이므로  $5+b>0$   
 $\therefore x<\frac{a+3}{5+b}$   
즉,  $\frac{a+3}{5+b}=10$ 이므로  $a+3=5+b$   
 $\therefore b-a=-2$

- 22**  $\frac{2}{3}a + \frac{1}{2} < \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}$ 에서  $4a + 3 < 3a + 4$   
 $\therefore a < 1$   
 $ax - 4a < x - 4$ 에서  $(a-1)x < 4(a-1)$   
 이때  $a < 1$ , 즉  $a-1 < 0$ 이므로  $x > 4$
- 23**  $x + 4y = 9$ 이므로  $x = 9 - 4y$   
 $x = 9 - 4y$ 를  $x < 3y$ 에 대입하면  $9 - 4y < 3y$   
 $7y > 9 \quad \therefore y > \frac{9}{7}$   
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수  $y$ 의 값은 2이다.
- 24**  $\frac{x+a}{3} \geq \frac{x}{2} - 10$ 에서  $2(x+a) \geq 3x-6$   
 $\therefore x \leq 2a+6$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개가 되려면  $x$ 의 값은 1, 2이어야 한다. 즉,  $2 \leq 2a+6 < 3$ 이므로  
 $-4 \leq 2a < -3 \quad \therefore -2 \leq a < -\frac{3}{2}$   
 따라서 조건을 만족시키는 정수  $a$ 는 -2의 1개이다.
- 25** 두 정수 중 큰 정수를  $x$ 라고 하면 작은 정수는  $x-4$ 이므로  
 $x + (x-4) \leq 16$   
 $2x \leq 20 \quad \therefore x \leq 10$   
 따라서 두 정수 중 큰 정수의 가장 큰 값은 10이다.
- 26** 티셔츠를  $x$ 장 산다고 하면  
 $9300x + 6000 < 10000x$   
 $-700x < -6000 \quad \therefore x > \frac{60}{7}$   
 따라서 티셔츠를 9장 이상 살 경우 도매 시장에서 사는 것이 유리하다.
- 27** 매달  $x$ 원씩 예금한다고 하면  
 $23000 + 12x \geq 50000$   
 $12x \geq 27000 \quad \therefore x \geq 2250$   
 따라서 매달 최소 2250원을 예금해야 한다.
- 28** 연속하는 세 홀수를  $x-4, x-2, x$ 라고 하면  
 $(x-4) + (x-2) + x > 31$   
 $3x - 6 > 31, 3x > 37 \quad \therefore x > \frac{37}{3}$   
 따라서  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 13이다.
- 29** 시속 4 km로 걸어야 하는 거리를  $x$  km라고 하면 시속 6 km로 걸어야 하는 거리는  $(15-x)$  km이므로  
 $\frac{15-x}{6} + \frac{x}{4} \leq 3$   
 $2(15-x) + 3x \leq 36, 30 - 2x + 3x \leq 36 \quad \therefore x \leq 6$   
 따라서 시속 4 km로 최대 6 km를 걸어야 한다.
- 30** 사진을  $x$ 장 출력한다고 하면  
 $500x > 6000 + 300(x-10)$

$500x > 6000 + 300x - 3000, 200x > 3000 \quad \therefore x > 15$   
 따라서 최소 16장 이상 출력할 때, 출력소 B를 이용하는 것이 유리하다.

- 31** 처음 기름통에 들어 있던 기름의 양을  $x$  L라고 하면  
 $(x-2) \times \frac{1}{4} \geq 15$   
 $x-2 \geq 60 \quad \therefore x \geq 62$   
 따라서 처음 기름통에 들어 있던 기름의 양은 최소 62 L이다.
- 32** 가은이가 나은이에게 연필을  $x$ 자루 준다고 하면  
 $30-x > 2(5+x)$   
 $30-x > 10+2x, -3x > -20 \quad \therefore x < \frac{20}{3}$   
 따라서 연필을 최대 6자루까지 줄 수 있다.
- 33** 사다리꼴의 높이를  $x$  m라고 하면  
 $\frac{1}{2} \times (6+10) \times x \geq 32$   
 $8x \geq 32 \quad \therefore x \geq 4$   
 따라서 사다리꼴의 높이는 4 m 이상이어야 한다.
- 34** 형이 걸은 시간을  $x$ 시간이라고 하면  
 $4\left(x + \frac{1}{3}\right) \leq 6x, 4x + \frac{4}{3} \leq 6x$   
 $-2x \leq -\frac{4}{3} \quad \therefore x \geq \frac{2}{3}$   
 따라서 형이 동생을 추월하는 것은 출발한 지  $\frac{2}{3}$ 시간, 즉 40분 후이다.
- 35** 티셔츠의 정가를  $x$ 원이라고 하면  
 $x\left(1 - \frac{20}{100}\right) \geq 20000\left(1 + \frac{40}{100}\right)$   
 $80x \geq 280000 \quad \therefore x \geq 35000$   
 따라서 정가를 35000원 이상으로 정해야 한다.
- 36**  $5-ax \geq -3$ 에서  $-ax \geq -8$   
 이 부등식을 만족시키는 가장 큰  $x$ 의 값이 4가 되려면  
 $x \leq 4$ 이어야 하므로  $-a < 0 \quad \therefore x \leq \frac{8}{a}$   
 따라서  $\frac{8}{a} = 4$ 이므로  $a = 2$
- 37**  $x+2a > 3x$ 에서  $-2x > -2a \quad \therefore x < a$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 존재하지 않으므로  
 $a \leq 1$   
 따라서 가장 큰 정수  $a$ 의 값은 1이다.
- 38**  $-4 \leq x \leq 2$ 의 각 변에  $-\frac{3}{2}$ 을 곱하면  $-3 \leq -\frac{3}{2}x \leq 6$   
 각 변에 5를 더하면  $2 \leq -\frac{3}{2}x + 5 \leq 11$   
 따라서  $a = 2, b = 11$ 이므로  
 $a + b = 2 + 11 = 13$

- 39 객관식 한 문제를 푸는 데 걸리는 시간을  $x$ 분이라고 하면  
 $9x + 3 \times 2x \leq 45$   
 $15x \leq 45 \quad \therefore x \leq 3$   
따라서 객관식 한 문제를 3분 이내에 풀어야 한다.

- 40  $\frac{x-1}{4} < a$ 에서  $x-1 < 4a \quad \therefore x < 4a+1$   
이 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 5개이므로  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5이어야 한다. 즉,  $5 < 4a+1 \leq 6$ 이므로  
 $4 < 4a \leq 5 \quad \therefore 1 < a \leq \frac{5}{4}$

- 41  $(a-b)x - 4a + b < 0$ 에서  $(a-b)x < 4a-b$   
이 부등식의 해가  $x > -\frac{1}{2}$ 이므로  $a-b < 0$   
 $\therefore x > \frac{4a-b}{a-b}$   
즉,  $\frac{4a-b}{a-b} = -\frac{1}{2}$ 이므로  $2(4a-b) = -(a-b)$   
 $8a-2b = -a+b, 9a=3b \quad \therefore b=3a$   
 $(7a+b)x - \frac{1}{6}(9a-b) \geq 0$ 에  $b=3a$ 를 대입하면  
 $10ax \geq a$   
이때  $a-b = -2a < 0$ 에서  $a > 0$   
 $\therefore x \geq \frac{1}{10}$   
따라서 가장 작은 정수  $x$ 의 값은 1이다.

- 42 단체 인원을  $x$ 명이라고 하면  
 $5000x > 5000 \times \frac{80}{100} \times 100 \quad \therefore x > 80$   
따라서 81명 이상일 때, 100명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 43 10%의 소금물의 양을  $x$  g이라고 하면  
 $\frac{5}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{8}{100} \times (200+x)$   
 $1000 + 10x \geq 1600 + 8x, 2x \geq 600 \quad \therefore x \geq 300$   
따라서 10%의 소금물을 300 g 이상 섞어야 한다.

- 44 정사각형 ABCD에서  $\overline{CQ} = 10-x, \overline{PC} = 6$ 이므로  
 $100 - \left\{ \frac{1}{2} \times 10 \times x + \frac{1}{2} \times 10 \times 4 + \frac{1}{2} \times 6 \times (10-x) \right\}$   
 $\geq 100 \times \frac{2}{5}$   
 $100 - (5x + 20 + 30 - 3x) \geq 40$   
 $50 - 2x \geq 40, -2x \geq -10 \quad \therefore x \leq 5$   
이때  $x$ 는 항상 0보다 크거나 같으므로  
 $0 \leq x \leq 5$

- 45 도서관까지의 거리를  $x$  m라고 하면  
 $\frac{x}{30} - \frac{x}{40} \geq 5$   
 $4x - 3x \geq 600 \quad \therefore x \geq 600$   
즉, 도서관까지의 거리는 600 m 이상이다.

자전거를 타고 갈 때 시속 18 km로 간다면 1분에는  
 $\frac{18000}{60} = 300$  (m)를 가게 되므로 자전거를 타고 도서관까지 다녀오는 데 걸리는 시간은  
 $\frac{600}{300} + \frac{600}{300} = 4$  (분)

# III. 연립일차방정식

## 1. 연립일차방정식

### 01. 연립일차방정식

소단원 테스트 [1회]					73~74쪽
01 ②	02 ㄱ, ㄴ	03 ②, ⑤	04 1	05 ①	
06 $\frac{13}{2}$	07 ②	08 ③	09 ⑤	10 1	
11 5	12 ④	13 ①	14 3	15 ②	
16 $x=3, y=-1$	17 ③	18 ①	19 ④	20 ⑤	

- 01 ① 다항식이다.  
 ③ 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
 ④ 다항식이다.  
 ⑤ 정리하면  $-2y+8=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- 02 ㄱ.  $2 \times (-1) + 2 \times 3 = 4$   
 ㄴ.  $(-1) - 3 \times 3 = -10$
- 03 ②  $\begin{cases} 2 \times 1 + (-2) = 0 \\ 1 - (-2) = 3 \end{cases}$   
 ⑤  $\begin{cases} -2 = 1 - 3 \\ -2 = (-2) \times 1 \end{cases}$
- 04  $\begin{cases} 2x - y = 5 \dots\dots ㉠ \\ -x + 3y = 5 \dots\dots ㉡ \end{cases}$   
 $㉠ \times 3 + ㉡$ 을 하면  $5x = 20 \quad \therefore x = 4$   
 $x = 4$ 를 ㉠에 대입하면  $8 - y = 5 \quad \therefore y = 3$   
 따라서  $a = 4, b = 3$ 이므로  $a - b = 4 - 3 = 1$
- 05 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로  
 $\begin{cases} 2x - 3y = 8 \dots\dots ㉠ \\ 3x - y = 5 \dots\dots ㉡ \end{cases}$   
 $㉠ - ㉡ \times 3$ 을 하면  $-7x = -7 \quad \therefore x = 1$   
 $x = 1$ 을 ㉡에 대입하면  $3 - y = 5, -y = 2 \quad \therefore y = -2$   
 $x = 1, y = -2$ 를  $\begin{cases} ax + by = -4 \\ 2ax - by = -2 \end{cases}$ 에 대입하면  
 $\begin{cases} a - 2b = -4 \dots\dots ㉢ \\ 2a + 2b = -2 \dots\dots ㉣ \end{cases}$   
 $㉢ + ㉣$ 을 하면  $3a = -6 \quad \therefore a = -2$   
 $a = -2$ 를 ㉢에 대입하면  $-2 - 2b = -4, -2b = -2$   
 $\therefore b = 1$   
 $\therefore ab = (-2) \times 1 = -2$
- 06  $\begin{cases} 2x + y = 10 \dots\dots ㉠ \\ x + 3y = a + 11 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의 2배이므로  $y = 2x$

$y = 2x$ 를 ㉠에 대입하면  $2x + 2x = 10 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$

$x = \frac{5}{2}$ 를  $y = 2x$ 에 대입하면  $y = 5$

$x = \frac{5}{2}, y = 5$ 를 ㉡에 대입하면

$\frac{5}{2} + 15 = a + 11 \quad \therefore a = \frac{13}{2}$

07  $\begin{cases} 0.8x + 0.2y - 1 = x - 2 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}(y + 1) = x - 2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x - y = 5 \dots\dots ㉠ \\ 3x + 2y = 10 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$㉠ \times 3 - ㉡$ 을 하면  $-5y = 5 \quad \therefore y = -1$

$y = -1$ 을 ㉠에 대입하면  $x + 1 = 5 \quad \therefore x = 4$

따라서  $a = 4, b = -1$ 이므로  $a + b = 4 + (-1) = 3$

08  $a, b$ 를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식

$\begin{cases} bx - ay = -17 \\ ax - by = -18 \end{cases}$ 에  $x = -4, y = 3$ 을 대입하여 정리하면

$\begin{cases} 3a + 4b = 17 \dots\dots ㉠ \\ 4a + 3b = 18 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$㉠ \times 4 - ㉡ \times 3$ 을 하면  $7b = 14 \quad \therefore b = 2$

$b = 2$ 를 ㉠에 대입하면  $3a + 8 = 17, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$

따라서 처음 연립방정식은  $\begin{cases} 3x - 2y = -17 \dots\dots ㉢ \\ 2x - 3y = -18 \dots\dots ㉣ \end{cases}$

$㉢ \times 2 - ㉣ \times 3$ 을 하면  $5y = 20 \quad \therefore y = 4$

$y = 4$ 를 ㉢에 대입하면  $3x - 8 = -17, 3x = -9$

$\therefore x = -3$

09  $\begin{cases} 2x + y = 5 \dots\dots ㉠ \\ 4x - 3y = 5 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$㉠ \times 2 - ㉡$ 을 하면  $5y = 5 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 ㉠에 대입하면  $2x + 1 = 5, 2x = 4 \quad \therefore x = 2$

10  $\begin{cases} x + y = 4 \dots\dots ㉠ \\ 2x + ay = 5 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

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

$x = 1, y = 3$ 을 ㉡에 대입하면  $2 + 3a = 5, 3a = 3$

$\therefore a = 1$

11  $\begin{cases} 3x + y = 3 \dots\dots ㉠ \\ 3x - 2y = 12 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$㉠ - ㉡$ 을 하면  $3y = -9 \quad \therefore y = -3$

$y = -3$ 을 ㉠에 대입하면  $3x - 3 = 3, 3x = 6 \quad \therefore x = 2$

따라서  $a = 2, b = -3$ 이므로  $a - b = 2 - (-3) = 5$

12  $\begin{cases} ax - y = 1 \dots\dots ㉠ \\ 6x - 3y = 3 \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$㉡ \times \frac{1}{3}$ 을 하면  $\begin{cases} ax - y = 1 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $a = 2$

- 13  $\begin{cases} -3x-4y=-3 & \text{..... ㉠} \\ ax-12y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 3$ 을 하면  $-9x-12y=-9$   
연립방정식의 해가 없으므로  $a=-9$
- 14  $\begin{cases} 2x+y+7=3x-4y & \text{..... ㉠} \\ 3x-4y=4x+4y+6 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x-5y=7 & \text{..... ㉠} \\ x+8y=-6 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠}-\text{㉡}$ 을 하면  $-13y=13 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $x+5=7 \quad \therefore x=2$   
따라서  $a=2, b=-1$ 이므로  $a-b=2-(-1)=3$
- 15  $\begin{cases} 2x-5y=10 & \text{..... ㉠} \\ 3x-ay=32 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $p:q=5:1$ 에서  $p=5q$   
 $x=5q, y=q$ 를  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $10q-5q=10 \quad \therefore q=2$   
 $q=2$ 를  $p=5q$ 에 대입하면  $p=10$   
따라서  $x=10, y=2$ 를  $\text{㉡}$ 에 대입하면  $30-2a=32$   
 $\therefore a=-1$
- 16  $\begin{cases} 3x-4(x+2y)=5 & \text{..... ㉠} \\ 2(x-y)=3-5y & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} -x-8y=5 & \text{..... ㉠} \\ 2x+3y=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면  $-13y=13 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $-x+8=5 \quad \therefore x=3$
- 17  $\begin{cases} x-4y=8 & \text{..... ㉠} \\ 2x-y=23 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 2 - \text{㉡}$ 을 하면  $-7y=-7 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $x-4=8 \quad \therefore x=12$   
① 해는 1쌍이다.  
②  $\text{㉠} \times 2 - \text{㉡}$ 을 하면  $x$ 가 소거된다.  
④ 대입법을 이용하면 해를 구할 수 있다.  
⑤ 해를 순서쌍으로 나타내면  $(12, 1)$ 이다.
- 18 ①  $-3+2 \times (-6) \neq 9$
- 19  $\begin{cases} -x+2y=1 \\ 3x-2y=a \end{cases}$ 의 해가  $2x-5y=-5$ 를 만족시키므로  
 $\begin{cases} -x+2y=1 & \text{..... ㉠} \\ 2x-5y=-5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면  $-y=-3 \quad \therefore y=3$   
 $y=3$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  
 $-x+6=1 \quad \therefore x=5$   
 $x=5, y=3$ 을  $3x-2y=a$ 에 대입하면  
 $15-6=a \quad \therefore a=9$
- 20  $\begin{cases} \frac{2x-3y}{4} = \frac{7}{2} & \text{..... ㉠} \\ -0.3x-0.7y=0.2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x-3y=14 & \text{..... ㉠} \\ -3x-7y=2 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 3 + \text{㉡} \times 2$ 를 하면  $-23y=46 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $2x+6=14, 2x=8$   
 $\therefore x=4$

소단원 테스트 [2회]

75~76쪽

01 ㄱ, ㄴ	02 ⑤	03 ②	04 2	05 4
06 ⑤	07 $-\frac{7}{6}$	08 1	09 -2	10 ⑤
11 ④	12 2	13 4	14 ④	15 4
16 ⑤	17 ①	18 ④	19 ④	20 -2

- 01 ㄴ.  $xy$ 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.  
ㄷ.  $x^2$ 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.  
ㄹ. 정리하면  $9y-8=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
- 02 ⑤  $3 \times 2 + 2 \times 1 = 8$
- 03 ②  $2 \times 3 + 3 \times 5 = 21$
- 04  $x=-1, y=3$ 을  $x+ay=5$ 에 대입하면  $-1+3a=5$   
 $3a=6 \quad \therefore a=2$
- 05  $a, b$ 를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식  
 $\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=-10 \end{cases}$ 에  $x=-4, y=2$ 를 대입하면  
 $\begin{cases} 2a-4b=2 & \text{..... ㉠} \\ -4a+2b=-10 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면  $-6b=-6 \quad \therefore b=1$   
 $b=1$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $2a-4=2, 2a=6 \quad \therefore a=3$   
 $\therefore a+b=3+1=4$
- 06  $\begin{cases} 2x+y=a-3 & \text{..... ㉠} \\ x=2(y+1) & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $x$ 의 값이  $y$ 의 값보다 3만큼 크므로  $x=y+3$   
 $x=y+3$ 을  $\text{㉡}$ 에 대입하면  $y+3=2(y+1)$   
 $y+3=2y+2, -y=-1 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\text{㉡}$ 에 대입하면  $x=4$   
 $x=4, y=1$ 을  $\text{㉠}$ 에 대입하면  $8+1=a-3 \quad \therefore a=12$
- 07 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로  
 $\begin{cases} x-2y=9 & \text{..... ㉠} \\ 3x-y=-3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠}-\text{㉡} \times 2$ 을 하면  $-5x=15 \quad \therefore x=-3$   
 $x=-3$ 을  $\text{㉡}$ 에 대입하면  $-9-y=-3 \quad \therefore y=-6$   
 $x=-3, y=-6$ 을  $\begin{cases} ax+by=2 \\ ax-by=4 \end{cases}$ 에 대입하면  
 $\begin{cases} -3a-6b=2 & \text{..... ㉢} \\ -3a+6b=4 & \text{..... ㉣} \end{cases}$   
 $\text{㉢}+\text{㉣}$ 을 하면  $-6a=6 \quad \therefore a=-1$   
 $a=-1$ 을  $\text{㉢}$ 에 대입하면  $3-6b=2, -6b=-1$   
 $\therefore b=\frac{1}{6}$   
 $\therefore a-b=-1-\frac{1}{6}=-\frac{7}{6}$

08 
$$\begin{cases} ax-2y=3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -3x+by=-4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} \times 4$ 를 하면  $4ax-8y=12$   
 $\textcircled{2} \times (-3)$ 을 하면  $9x-3by=12$   
연립방정식의 해가 무수히 많으므로  
 $4a=9, -8=-3b \quad \therefore a=\frac{9}{4}, b=\frac{8}{3}$   
 $\therefore 4a-3b=4 \times \frac{9}{4}-3 \times \frac{8}{3}=1$

09  $x=p, y=q$ 를  $\begin{cases} -\frac{x-2}{4}=2+y \\ 3(-x+1)=a(x+y)+3 \end{cases}$ 에 대입하여  
정리하면  $\begin{cases} p+4q=-6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ (a+3)p+aq=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $p+q=-3 \quad \dots\dots \textcircled{3}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{3}$ 을 하면  $3q=-3 \quad \therefore q=-1$   
 $q=-1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $p-1=-3 \quad \therefore p=-2$   
 $p=-2, q=-1$ 을  $\textcircled{3}$ 에 대입하면  
 $-2a-6-a=0, -3a=6 \quad \therefore a=-2$

10  $\begin{cases} 3(x-2y)+7y=-3 \\ 6y-4(x+y)=10 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x+y=-3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-y=-5 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면  $5x=-8 \quad \therefore x=-\frac{8}{5}$   
 $x=-\frac{8}{5}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-\frac{24}{5}+y=-3 \quad \therefore y=\frac{9}{5}$

11  $\begin{cases} 0.4x+0.3y=3 \\ \frac{x}{3}+\frac{y-8}{6}=1 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 4x+3y=30 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=14 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $2x+2=14, 2x=12 \quad \therefore x=6$   
 $x=6, y=2$ 를  $2x-ay+6=0$ 에 대입하면  
 $12-2a+6=0, -2a=-18 \quad \therefore a=9$

12  $\begin{cases} \frac{3}{4}x+\frac{3}{2}y=1 \\ x+ay=-3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x+6y=4 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+ay=-3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $3x+3ay=-9$   
연립방정식의 해가 없으므로  $6=3a \quad \therefore a=2$

13  $\begin{cases} x-3y=-2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-5y=1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면  $-y=-5 \quad \therefore y=5$   
 $y=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $x-15=-2 \quad \therefore x=13$   
 $x=13, y=5$ 를  $x-ay+7=0$ 에 대입하면  
 $13-5a+7=0, -5a=-20 \quad \therefore a=4$

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

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $3x-2(2x-1)=-3$   
 $-x+2=-3 \quad \therefore x=5$   
 $x=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $y=10-1=9$   
따라서  $a=5, b=9$ 이므로  $a-b=5-9=-4$

15  $x=1, y=2$ 를  $4x+by=6$ 에 대입하면  $4+2b=6$   
 $2b=2 \quad \therefore b=1$   
 $x=1, y=2$ 를  $ax+y=5$ 에 대입하면  $a+2=5$   
 $\therefore a=3$   
 $\therefore a+b=3+1=4$

16  $\begin{cases} 2x+y=9 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-2y=-3a & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $x=5$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $10+y=9 \quad \therefore y=-1$   
 $x=5, y=-1$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $10+2=-3a$   
 $3a=-12 \quad \therefore a=-4$

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

18 3과 1의 최소공배수는 3이고,  $y$ 의 계수의 부호가 다르므로  
미지수  $y$ 를 소거하는 데 필요한 식은  $\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 3$ 이다.

19  $\begin{cases} 0.4x-0.7y=2.6 \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{2}y=5 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 4x-7y=26 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-9y=30 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $2y=-4 \quad \therefore y=-2$   
 $y=-2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $4x+14=26, 4x=12$   
 $\therefore x=3$   
따라서  $a=3, b=-2$ 이므로  $a+b=3+(-2)=1$

20  $\begin{cases} 2x-2y=4a & \dots\dots \textcircled{1} \\ -4x+y=-a-10 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $x:y=1:2$ 에서  $y=2x$   
 $y=2x$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x-4x=4a \quad \therefore x=-2a$   
 $y=2x$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $-4x+2x=-a-10$   
 $\therefore x=\frac{a+10}{2}$

즉,  $-2a=\frac{a+10}{2}$ 이므로  $-4a=a+10$   
 $-5a=10 \quad \therefore a=-2$

## 02. 연립일차방정식의 활용

소단원 테스트 [1회]				77~78쪽
01 ④	02 58	03 204 cm <sup>2</sup>	04 ④	
05 ①	06 12일	07 ①	08 837개	09 ④
10 30세	11 10 % 소금물: 150 g, 30 % 소금물: 50 g			
12 ②	13 ④	14 7	15 ③	16 8 km
17 ③	18 ①	19 16	20 14	

- 01** 개를  $x$ 마리, 닭을  $y$ 마리 기르고 있다고 하면  

$$\begin{cases} x+y=19 \\ 4x+2y=52 \end{cases} \therefore x=7, y=12$$
 따라서 개는 7마리이다.
- 02** 처음 수의 십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$ 라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=13 \\ x-y=-3 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=8$$
 따라서 처음 수는 58이다.
- 03** 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이를  $y$  cm라고 하면  

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 2(x+y)=58 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=5 \\ x+y=29 \end{cases}$$

$$\therefore x=17, y=12$$
 따라서 직사각형의 가로 길이는 17 cm, 세로의 길이는 12 cm이므로 직사각형의 넓이는  $17 \times 12 = 204(\text{cm}^2)$
- 04** 2점짜리 숫의 개수를  $x$ , 3점짜리 숫의 개수를  $y$ 라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 2x+3y=20 \end{cases} \therefore x=7, y=2$$
 따라서 2점짜리 숫의 개수는 7이다.
- 05** 시속 4 km로 걸은 거리를  $x$  km, 시속 8 km로 달린 거리를  $y$  km라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=5 \\ 2x+y=8 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=2$$
 따라서 시속 8 km로 달린 거리가 2 km이므로 달린 시간은  $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$  시간, 즉 15분이다.
- 06** 전체 일의 양을 1이라 하고, A, B 두 사람이 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라고 하면  

$$\begin{cases} 8x+8y=1 \\ 4x+10y=1 \end{cases} \therefore x=\frac{1}{24}, y=\frac{1}{12}$$
 따라서 B가 혼자 하면 12일이 걸린다.
- 07** 두 식품 A, B를 각각 1 g씩 섭취했을 때, 얻을 수 있는 열량과 단백질의 양은 다음 표와 같다.

식품	열량(kcal)	단백질(g)
A	1.2	0.09
B	0.8	0.1

- 두 식품 A, B를 각각  $x$  g,  $y$  g 섭취해야 한다고 하면  

$$\begin{cases} 1.2x+0.8y=240 \\ 0.09x+0.1y=24 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x+2y=600 \\ 9x+10y=2400 \end{cases}$$

$$\therefore x=100, y=150$$
 따라서 섭취해야 하는 A 식품의 양은 100 g이다.
- 08** 두 제품 A, B의 지난해 제품 생산량을 각각  $x$ 개,  $y$ 개라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=2000 \\ \frac{6}{100}x - \frac{7}{100}y = 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=2000 \\ 6x-7y=300 \end{cases}$$

$$\therefore x=1100, y=900$$
 따라서 지난해 B 제품의 생산량은 900개이므로 올해 B 제품의 생산량은  $900 - \frac{7}{100} \times 900 = 837(\text{개})$
- 09** 긴 끈의 길이를  $x$  cm, 짧은 끈의 길이를  $y$  cm라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=300 \\ x=4y \end{cases} \therefore x=240, y=60$$
 따라서 긴 끈의 길이는 240 cm이다.
- 10** 현재 삼촌의 나이를  $x$ 세, 준희의 나이를  $y$ 세라고 하면  

$$\begin{cases} x=2y \\ x-8=6(y-8) \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-2y=0 \\ x-6y=-40 \end{cases}$$

$$\therefore x=20, y=10$$
 따라서 현재 삼촌과 준희의 나이의 합은  $20+10=30(\text{세})$
- 11** 섞어야 하는 10 %의 소금물의 양을  $x$  g, 30 %의 소금물의 양을  $y$  g이라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{10}{100}x + \frac{30}{100}y = \frac{15}{100} \times 200 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=200 \\ x+3y=300 \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=50$$
 따라서 섞어야 하는 10 %의 소금물의 양은 150 g, 30 %의 소금물의 양은 50 g이다.
- 12** 
$$\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+y=8 \end{cases} \therefore x=6, y=-4$$

$$\therefore xy=6 \times (-4) = -24$$
- 13** 시속 2 km로 걸은 거리가  $a$  km, 시속 4 km로 걸은 거리가  $b$  km이므로  

$$\begin{cases} a+b=9 \\ \frac{a}{2} + \frac{b}{4} = 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} a+b=9 \\ 2a+b=12 \end{cases}$$

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

$$\therefore a^2+b^2=3^2+6^2=45$$
- 14** A가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$ 라고 하면  
 B가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$ 이므로

$$\begin{cases} 2x+y=19 \\ 2y+x=17 \end{cases} \therefore x=7, y=5$$

따라서 A가 이긴 횟수는 70이다.

- 15 자유형으로 수영한 거리를  $x$  m, 평영으로 수영한 거리를  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{40}=10 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=500 \\ 2x+3y=1200 \end{cases}$$

$$\therefore x=300, y=200$$

따라서 자유형으로 수영한 거리는 300 m이다.

- 16 올라갈 때 걸은 거리를  $x$  km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=22 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=5 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=22 \\ 2x+y=30 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=14$$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 8 km이다.

- 17 자전거가  $x$ 대, 자동차가  $y$ 대 주차되어 있다고 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ 2x+4y=80 \end{cases} \therefore x=8, y=16$$

따라서 자전거는 8대, 자동차는 16대이므로 자동차가 자전거보다 8대 더 많다.

- 18 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-y)=12 \\ \frac{1}{2}(x+y)=12 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=8 \\ x+y=24 \end{cases}$$

$$\therefore x=16, y=8$$

따라서 강물의 속력은 시속 8 km이다.

- 19 윤진이가 맞힌 문제의 개수를  $x$ , 틀린 문제의 개수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-2y=72 \end{cases} \therefore x=16, y=4$$

따라서 윤진이가 맞힌 문제의 개수는 16이다.

- 20 남학생 수를  $x$ , 여학생 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=26 \\ \frac{2}{7}x=\frac{1}{3}y \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=26 \\ 6x-7y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=14, y=12$$

따라서 이 학급의 남학생 수는 14이다.

소단원 테스트 [2회]

79~80쪽

- 01 9, 6    02 ④    03 ②    04 600 g    05 6마리  
 06 ③    07 4자루    08 ④    09 50 m    10 ⑤  
 11 ②    12 250 g    13 88    14 ②    15 4 km  
 16 ④    17 ②    18 시속 24 km    19 ③  
 20 10800원

- 01 두 자연수를  $x, y$  ( $x > y$ )라고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ x-y=3 \end{cases} \therefore x=9, y=6$$

따라서 두 자연수는 9, 6이다.

- 02 현재 아버지의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라고 하면

$$\begin{cases} x+y=64 \\ x+13=2(y+13) \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=64 \\ x-2y=13 \end{cases}$$

$$\therefore x=47, y=17$$

따라서 현재 아들의 나이는 17세이다.

- 03 직사각형의 가로 길이를  $x$  cm, 세로 길이를  $y$  cm라고 하면

$$\begin{cases} x=y+5 \\ 2(x+y)=30 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=5 \\ x+y=15 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=5$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 10 cm, 세로 길이는 5 cm이므로 직사각형의 넓이는  $10 \times 5 = 50$  (cm<sup>2</sup>)

- 04 섞어야 하는 3%의 소금물의 양을  $x$  g, 8%의 소금물의 양을  $y$  g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{5}{100} \times 1000 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ 3x+8y=5000 \end{cases} \therefore x=600, y=400$$

따라서 섞어야 하는 3%의 소금물의 양은 600 g이다.

- 05 소를  $x$ 마리, 오리를  $y$ 마리 기르고 있다고 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \\ 4x+2y=32 \end{cases} \therefore x=5, y=6$$

따라서 오리는 6마리이다.

- 06 자장면 한 그릇의 가격을  $x$ 원, 짬뽕 한 그릇의 가격을  $y$ 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=37000 \\ y=x+1000 \end{cases} \therefore x=7000, y=8000$$

따라서 짬뽕 한 그릇의 가격은 8000원이다.

- 07 연필을  $x$ 자루, 볼펜을  $y$ 자루 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 500x+1200y=6800 \end{cases} \therefore x=4, y=4$$

따라서 연필은 4자루 샀다.

- 08 처음 수의 십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=7 \\ x-y=3 \end{cases}$$

$$\therefore x=5, y=2$$

따라서 처음 수는 52이다.

- 09 기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} x+250=10y \\ x+1300=45y \end{cases} \therefore x=50, y=30$$

따라서 기차의 길이는 50 m이다.

- 10 전체 일의 양을 1이라 하고, A, B 두 사람이 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 10x+10y=1 \\ 4x+11y+(x+y)=1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 10x+10y=1 \\ 5x+12y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=\frac{1}{35}, y=\frac{1}{14}$$

따라서 혼자 일하면 A는 35일, B는 14일이 걸리므로

$$a=35, b=14$$

$$\therefore a+b=35+14=49$$

- 11 입학 당시의 남학생 수를  $x$ , 여학생 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=450 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=9 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=450 \\ -x+2y=180 \end{cases}$$

$$\therefore x=240, y=210$$

따라서 입학 당시의 남학생 수는 240이므로 현재 남학생 수는  $240 - \frac{5}{100} \times 240 = 228$

- 12 두 식품 A, B를 각각 1 g씩 섭취했을 때, 얻을 수 있는 열량과 탄수화물의 양은 다음 표와 같다.

식품	열량(kcal)	탄수화물(g)
A	3	0.1
B	5	0.16

두 식품 A, B를 각각  $x$  g,  $y$  g 섭취해야 한다고 하면

$$\begin{cases} 3x+5y=1000 \\ 0.1x+0.16y=33 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x+5y=1000 \\ 10x+16y=3300 \end{cases}$$

$$\therefore x=250, y=50$$

따라서 섭취해야 하는 A 식품의 양은 250 g이다.

- 13  $\begin{cases} a+b=116 \\ a=7b+4 \end{cases} \therefore a=102, b=14$

$$\therefore a-b=102-14=88$$

- 14 A가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$ 라고 하면

B가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$ 이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=18 \\ 3y-2x=23 \end{cases} \therefore x=20, y=21$$

따라서 A가 이긴 횟수는 20이다.

- 15 걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어난 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{8}=4 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=25 \\ 4x+3y=96 \end{cases}$$

$$\therefore x=21, y=4$$

따라서 뛰어난 거리는 4 km이다.

- 16 섞어야 하는 5%의 소금물의 양을  $x$  g, 8%의 소금물의 양을  $y$  g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{7}{100} \times 600 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=600 \\ 5x+8y=4200 \end{cases}$$

$$\therefore x=200, y=400$$

따라서 섞어야 하는 5%의 소금물의 양은 200 g이다.

- 17 맞힌 4점짜리 문제의 개수를  $x$ , 5점짜리 문제의 개수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 4x+5y=73 \\ x=y+7 \end{cases} \therefore x=12, y=5$$

따라서 맞힌 4점짜리 문제의 개수는 12이다.

- 18 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} \frac{7}{4}(x-y)=35 \\ \frac{5}{4}(x+y)=35 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=20 \\ x+y=28 \end{cases}$$

$$\therefore x=24, y=4$$

따라서 배의 속력은 시속 24 km이다.

- 19 합격품의 개수를  $x$ , 불량품의 개수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=300 \\ 100x-150y=22500 \end{cases} \therefore x=270, y=30$$

따라서 불량품의 개수는 30이다.

- 20 현재 형이 가진 돈을  $x$  원, 동생이 가진 돈을  $y$  원이라고 하면

$$\begin{cases} x=4y \\ x-1000=3(y+1000)-1300 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-4y=0 \\ x-3y=2700 \end{cases}$$

$$\therefore x=10800, y=2700$$

따라서 현재 형이 가진 돈은 10800원이다.

### 중단원 테스트 [1회]

81~84쪽

01 ③	02 ④	03 ①	04 $x=-3, y=5$
05 ①	06 ④	07 ④	08 ③
09 ①	10 ⑤	11 ①	12 ④
13 ④	14 -2	15 ②	16 ②
17 ②	18 ①	19 ①	20 ②
21 ③	22 ⑤	23 ⑤	24 ③
25 300	26 (4, 1)	27 1	28 2
29 20 km	30 140 m		

- 01  $x, y$ 가 자연수일 때, 일차방정식  $4x+y=13$ 의 해는 (1, 9), (2, 5), (3, 1)의 3개이다.

- 02**  $\begin{cases} x+2y=9 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x-y=6 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 하면  $3y=3 \quad \therefore y=1$   
 $y=1$ 을  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  $x-1=6 \quad \therefore x=7$   
따라서  $a=7, b=1$ 이므로  $a+b=7+1=8$
- 03**  $\begin{cases} x-y=7 \\ ax+y=3 \end{cases}$  의 해가  $x+y=3$ 을 만족시키므로  
 $\begin{cases} x-y=7 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x+y=3 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A}+\textcircled{B}$ 을 하면  $2x=10 \quad \therefore x=5$   
 $x=5$ 를  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  $5+y=3 \quad \therefore y=-2$   
 $x=5, y=-2$ 를  $ax+y=3$ 에 대입하면  
 $5a+(-2)=3, 5a=5 \quad \therefore a=1$
- 04**  $\begin{cases} y-x=4(x+y) \\ 2x:(1-y)=3:2 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 5x+3y=0 & \text{..... } \textcircled{A} \\ 4x+3y=3 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 하면  $x=-3$   
 $x=-3$ 을  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $-15+3y=0, 3y=15$   
 $\therefore y=5$
- 05**  $x=-2, y=3$ 을  $2x+ay=11$ 에 대입하면  
 $-4+3a=11, 3a=15 \quad \therefore a=5$   
 $x=3, y=b$ 를  $2x+5y=11$ 에 대입하면  
 $6+5b=11, 5b=5 \quad \therefore b=1$   
 $\therefore a+b=5+1=6$
- 06**  $\begin{cases} ax+by=5 & \text{..... } \textcircled{A} \\ cx-2y=1 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
같은  $\textcircled{A}$ 과  $\textcircled{B}$ 을 옳게 본 것이므로  
 $x=3, y=-2$ 를  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $3a-2b=5 \quad \text{..... } \textcircled{C}$   
 $x=3, y=-2$ 를  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  
 $3c+4=1, 3c=-3 \quad \therefore c=-1$   
옳은  $\textcircled{A}$ 을 옳게 본 것이므로  
 $x=2, y=-1$ 을  $\textcircled{C}$ 에 대입하면  $2a-b=5 \quad \text{..... } \textcircled{D}$   
 $\textcircled{C}-\textcircled{D} \times 2$ 를 하면  $-a=-5 \quad \therefore a=5$   
 $a=5$ 를  $\textcircled{D}$ 에 대입하면  $10-b=5, -b=-5 \quad \therefore b=5$   
 $\therefore ab+c=5 \times 5 + (-1)=24$
- 07**  $x=1, y=-2$ 를  $x+ay=5$ 에 대입하면  
 $1-2a=5, -2a=4 \quad \therefore a=-2$   
 $x=1, y=-2$ 를  $2x-y=b$ 에 대입하면  
 $2-(-2)=b \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a+b=-2+4=2$
- 08**  $x=k, y=2$ 를  $x-3y+4=0$ 에 대입하면  
 $k-6+4=0 \quad \therefore k=2$

- 09** 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로  
 $\begin{cases} 3x-y=7 & \text{..... } \textcircled{A} \\ -6x+5y=-17 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B}$ 을 하면  $3y=-3 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $3x+1=7, 3x=6 \quad \therefore x=2$   
 $x=2, y=-1$ 을  $2x+ay=6$ 에 대입하면  
 $4-a=6, -a=2 \quad \therefore a=-2$   
 $x=2, y=-1$ 을  $bx+10y=-8$ 에 대입하면  
 $2b-10=-8, 2b=2 \quad \therefore b=1$
- 10**  $\begin{cases} y=2x-3 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x+ay=-2 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$  의 해를  $x=p, y=q$ 라 하고  $\textcircled{A}$ 에  
대입하면  $q=2p-3 \quad \text{..... } \textcircled{C}$   
 $\begin{cases} bx+y=4 & \text{..... } \textcircled{D} \\ 4x-y=10 & \text{..... } \textcircled{E} \end{cases}$  의 해가  $x=2p, y=2q$ 이므로  $\textcircled{D}$ 에  
대입하면  $8p-2q=10$   
즉,  $4p-q=5 \quad \text{..... } \textcircled{F}$   
 $\textcircled{C}, \textcircled{F}$ 을 연립하여 풀면  $p=1, q=-1$   
 $x=p=1, y=q=-1$ 을  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  
 $1-a=-2, -a=-3 \quad \therefore a=3$   
 $x=2p=2, y=2q=-2$ 를  $\textcircled{E}$ 에 대입하면  
 $2b-2=4, 2b=6 \quad \therefore b=3$   
 $\therefore a+b=3+3=6$
- 11**  $\begin{cases} 2x-y=4 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x-3y=-3 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A}-\textcircled{B} \times 2$ 를 하면  $5y=10 \quad \therefore y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $2x-2=4, 2x=6 \quad \therefore x=3$   
 $x=3, y=2$ 를  $x+y+k=0$ 에 대입하면  $3+2+k=0$   
 $\therefore k=-5$
- 12**  $\begin{cases} 2x-3y=a & \text{..... } \textcircled{A} \\ -6x+by=3 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A} \times (-3)$ 을 하면  $-6x+9y=-3a$   
연립방정식의 해가 없으므로  $b=9, 3 \neq -3a$   
 $\therefore a \neq -1, b=9$
- 13**  $x=2, y=b$ 를  $x+y=5$ 에 대입하면  $2+b=5$   
 $\therefore b=3$   
 $x=2, y=3$ 을  $x+ay=8$ 에 대입하면  $2+3a=8$   
 $3a=6 \quad \therefore a=2$
- 14**  $\begin{cases} (a+1)x-2y=3 & \text{..... } \textcircled{A} \\ 3x+by=6 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A} \times 2$ 를 하면  $2(a+1)x-4y=6$   
연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $3=2(a+1), b=-4$   
즉,  $2(a+1)=3, 2a+2=3, 2a=1 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$   
 $\therefore ab=\frac{1}{2} \times (-4)=-2$

15 
$$\begin{cases} x-2y=2 & \text{..... ㉠} \\ 2x-3y=a & \text{..... ㉡} \end{cases}$$
  
 $x$ 의 값이  $y$ 의 값보다 3만큼 작으므로  $x=y-3$   
 $x=y-3$ 을 ㉠에 대입하면  $y-3-2y=2$   
 $-y-3=2, -y=5 \quad \therefore y=-5$   
 $y=-5$ 를 ㉠에 대입하면  $x+10=2 \quad \therefore x=-8$   
 $x=-8, y=-5$ 를 ㉡에 대입하면  $-16+15=a$   
 $\therefore a=-1$

16 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로  

$$\begin{cases} 0.7x-0.3y=1.1 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=\frac{5}{6} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 7x-3y=11 & \text{..... ㉠} \\ 3x+4y=10 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $37x=74 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면  $14-3y=11, -3y=-3$   
 $\therefore y=1$

$x=2, y=1$ 을  $\frac{x}{7}-\frac{y}{5}=a$ 에 대입하면  
 $\frac{2}{7}-\frac{1}{5}=a \quad \therefore a=\frac{3}{35}$   
 $x=2, y=1$ 을  $0.1x+0.2y=b$ 에 대입하면  
 $0.2+0.2=b \quad \therefore b=0.4=\frac{2}{5}$   
 $\therefore \frac{a}{b}=\frac{3}{35} \div \frac{2}{5}=\frac{3}{35} \times \frac{5}{2}=\frac{3}{14}$

17  $x=a, y=6$ 을  $2x-ay=-4$ 에 대입하면  
 $2a-6a=-4, -4a=-4 \quad \therefore a=1$   
 $x=-4, y=b$ 를  $2x-y=-4$ 에 대입하면  
 $-8-b=-4, -b=4 \quad \therefore b=-4$   
 $\therefore ab=1 \times (-4)=-4$

18  $x=4$ 를  $4x+3y=10$ 에 대입하면  
 $16+3y=1, 3y=-15 \quad \therefore y=-5$   
 $x=4, y=-5$ 를  $ax-2y=-2$ 에 대입하면  
 $4a+10=-2, 4a=-12 \quad \therefore a=-3$

19 
$$\begin{cases} x+2y=-(x+y)+13 \\ x+2y=-2x+3y+3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 2x+3y=13 & \text{..... ㉠} \\ 3x-y=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$
  
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면  $11x=22 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를 ㉡에 대입하면  $6-y=3, -y=-3 \quad \therefore y=3$   
 $\therefore y-x=3-2=1$

20  $x=-2, y=1$ 을  $ax+4y=-6$ 에 대입하면  
 $-2a+4=-6, -2a=-10 \quad \therefore a=5$   
 $y=6$ 을  $5x+4y=-6$ 에 대입하면  $5x+24=-6$   
 $5x=-30 \quad \therefore x=-6$

21 섞어야 하는 4%의 소금물의 양을  $x$ g, 8%의 소금물의 양을  $y$ g이라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{4}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100} \times 1200 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=1200 \\ x+2y=1800 \end{cases}$$

$\therefore x=600, y=600$   
따라서 섞어야 하는 4%의 소금물의 양은 600g이다.

22 시속 4km로 걸은 거리를  $x$ km, 시속 3km로 걸은 거리를  $y$ km라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{3}=4 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=15 \\ 3x+4y=48 \end{cases}$$
  
 $\therefore x=12, y=3$   
따라서 시속 4km로 걸은 거리는 12km이다.

23 저금통에 들어 있는 100원짜리 동전의 개수를  $x$ , 500원짜리 동전의 개수를  $y$ 라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 100x+500y=4600 \end{cases} \quad \therefore x=26, y=4$$
  
따라서 100원짜리 동전의 개수는 26이다.

24 처음 직사각형의 가로 길이를  $x$ cm, 세로 길이를  $y$ cm라고 하면  

$$\begin{cases} 2(x+y)=40 \\ 2\{(x+2)+2y\}=40 \times \frac{3}{2} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=20 \\ x+2y=28 \end{cases}$$
  
 $\therefore x=12, y=8$   
따라서 처음 직사각형의 가로의 길이는 12cm이다.

25 구입한 A 제품과 B 제품의 개수를 각각  $x, y$ 라고 하면  

$$\begin{cases} x+y=400 \\ 1000 \times \frac{15}{100}x+500 \times \frac{20}{100}y=55000 \end{cases} \text{에서}$$
  

$$\begin{cases} x+y=400 \\ 3x+2y=1100 \end{cases} \quad \therefore x=300, y=100$$
  
따라서 구입한 A 제품의 개수는 300이다.

26  $x, y$ 가 자연수일 때,  
 $2x+y=9$ 의 해는  
 $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1) \quad \text{..... ㉠}$   
 $3x+y=13$ 의 해는  
 $(1, 10), (2, 7), (3, 4), (4, 1) \quad \text{..... ㉡}$   
따라서 두 방정식을 모두 만족시키는 순서쌍은  $(4, 1)$ 이다.  
..... ㉢

채점 기준	배점
㉠ $2x+y=9$ 의 해 구하기	2점
㉡ $3x+y=13$ 의 해 구하기	2점
㉢ 두 방정식을 모두 만족시키는 순서쌍 구하기	1점

27  $x=3, y=-2$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면  

$$\begin{cases} 3a+2b=5 & \text{..... ㉠} \\ 3a-2b=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases} \quad \text{..... ㉠}$$
  
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $6a=4 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$   
 $a=\frac{2}{3}$ 를 ㉠에 대입하면  $2+2b=5, 2b=3$

$$\therefore b = \frac{3}{2} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore ab = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 \quad \dots\dots ③$$

채점 기준	배점
① a, b에 대한 연립방정식 세우기	2점
② a, b의 값 각각 구하기	2점
③ ab의 값 구하기	1점

- 28  $\begin{cases} 7x - y = -9 & \dots\dots ① \\ -9x + ay = 8 & \dots\dots ② \end{cases}$   
y의 값이 x의 값의 3배보다 1만큼 크므로  
 $y = 3x + 1 \quad \dots\dots ①$   
 $y = 3x + 1$ 을 ①에 대입하면  $7x - (3x + 1) = -9$   
 $7x - 3x - 1 = -9, 4x = -8 \quad \therefore x = -2$   
 $x = -2$ 를  $y = 3x + 1$ 에 대입하면  
 $y = -6 + 1 = -5 \quad \dots\dots ②$   
 $x = -2, y = -5$ 를 ②에 대입하면  
 $18 - 5a = 8, -5a = -10 \quad \therefore a = 2 \quad \dots\dots ③$

채점 기준	배점
① 주어진 조건을 방정식으로 나타내기	1점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ a의 값 구하기	2점

- 29 버스로 간 거리를 x km, 뛰어서 간 거리를 y km라고 하면  
 $\begin{cases} x + y = 24 \\ \frac{x}{40} + \frac{y}{8} = 1 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} x + y = 24 \\ x + 5y = 40 \end{cases} \quad \dots\dots ①$   
 $\therefore x = 20, y = 4 \quad \dots\dots ②$   
따라서 버스로 간 거리는 20 km이다.  $\dots\dots ③$

채점 기준	배점
① 연립방정식 세우기	2점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ 버스로 간 거리 구하기	1점

- 30 A 열차의 길이를 x m, 속력을 초속 y m라고 하면  
B 열차의 길이는 (x-40) m, 속력은 초속 (y+10) m이므로  
 $\begin{cases} x + 500 = 16y \\ (x - 40) + 500 = 12(y + 10) \end{cases}$  에서  $\begin{cases} x - 16y = -500 \\ x - 12y = -340 \end{cases} \quad \dots\dots ①$   
 $\therefore x = 140, y = 40 \quad \dots\dots ②$   
따라서 A 열차의 길이는 140 m이다.  $\dots\dots ③$

채점 기준	배점
① 연립방정식 세우기	2점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ A 열차의 길이 구하기	1점

중단원 테스트 [2회]

85-88쪽

- 01 ⑤    02 ④    03 ③    04 ②    05 ②  
06 0    07 ⑤    08 ②    09 ②    10 ④  
11 ②    12 ④    13 10    14 ⑤    15 ③  
16 12    17 9    18 ④    19 3    20 180 g  
21 열차의 길이: 150 m, 열차의 속력: 초속 25 m  
22 올라갈 때 걸은 거리: 8 km,  
내려올 때 걸은 거리: 5 km  
23 15    24 1 km    25 ④    26 a=5, b=-4  
27 19    28 32명인 반: 7개, 33명인 반: 5개  
29 7    30 357

- 01 a와 b를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식  
 $\begin{cases} bx + ay = 3 \\ ax + by = -7 \end{cases}$  에  $x=1, y=3$ 을 대입하면  
 $\begin{cases} 3a + b = 3 & \dots\dots ① \\ a + 3b = -7 & \dots\dots ② \end{cases}$   
 $① \times 3 - ②$ 을 하면  $8a = 16 \quad \therefore a = 2$   
 $a = 2$ 를 ①에 대입하면  $6 + b = 3 \quad \therefore b = -3$   
따라서 처음 연립방정식은  $\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \dots\dots ③ \\ -3x + 2y = -7 & \dots\dots ④ \end{cases}$   
 $③ \times 3 + ④ \times 2$ 를 하면  $-5y = -5 \quad \therefore y = 1$   
 $y = 1$ 을 ③에 대입하면  $2x - 3 = 3, 2x = 6 \quad \therefore x = 3$
- 02 ①  $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 4x - 6y = 10 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 4x - 6y = 10 \\ 4x - 6y = 10 \end{cases}$  이므로 해가 무수히 많다.  
②  $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ -3x - y = -6 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$  이므로 해가 무수히 많다.  
③  $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2x - 4y = 6 \end{cases}$  이므로 해가 한 쌍이다.  
④  $\begin{cases} -x + 3y = 1 \\ 2x - 6y = 3 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 2x - 6y = -2 \\ 2x - 6y = 3 \end{cases}$  이므로 해가 없다.  
⑤  $\begin{cases} x - 4y = 3 \\ 3x - 4y = -7 \end{cases}$  은 해가 한 쌍이다.  
따라서 해가 없는 것은 ④이다.
- 03  $\begin{cases} ax - y = 12 & \dots\dots ① \\ 2x + y = 12 & \dots\dots ② \end{cases}$   
 $x = b, y = 6$ 을 ②에 대입하면  
 $2b + 6 = 12, 2b = 6 \quad \therefore b = 3$   
 $x = 3, y = 6$ 을 ①에 대입하면  
 $3a - 6 = 12, 3a = 18 \quad \therefore a = 6$   
 $\therefore a + b = 6 + 3 = 9$
- 04  $x = -3, y = 2$ 를  $\begin{cases} ax - by = -16 \\ bx + ay = -11 \end{cases}$  에 대입하면

$$\begin{cases} -3a-2b=-16 \\ -3b+2a=-11 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3a+2b=16 & \text{..... ㉠} \\ 2a-3b=-11 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 3 \text{을 하면 } 13b=65 \quad \therefore b=5$$

$$b=5 \text{를 ㉠에 대입하면 } 3a+10=16$$

$$3a=6 \quad \therefore a=2$$

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

**05**  $x, y$ 가 소수일 때, 일차방정식  $x+3y=22$ 의 해는  $(13, 3)$ ,  $(7, 5)$ 의 2개이다.

$$\text{06 } \begin{cases} 2x=-3y+4 & \text{..... ㉠} \\ 2x=5y-12 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } 0=-8y+16, 8y=16 \quad \therefore y=2$$

$$y=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } 2x=-6+4, 2x=-2$$

$$\therefore x=-1$$

주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로

$$x=-1, y=2 \text{를 } 2ax-3y=-10 \text{에 대입하면}$$

$$-2a-6=-10, -2a=-4 \quad \therefore a=2$$

$$x=-1, y=2 \text{를 } x-\frac{1}{2}y=b \text{에 대입하면}$$

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

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

$$\text{07 } \begin{cases} 4(x-y)-3(2x-y)=-11 \\ \frac{1}{4}x-\frac{2}{3}y=-a+6 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 2x+y=11 & \text{..... ㉠} \\ 3x-8y=-12a+72 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$x$ 의 값이  $y$ 의 값의 3배보다 5만큼 작으므로  $x=3y-5$

$$x=3y-5 \text{를 ㉠에 대입하면 } 2(3y-5)+y=11$$

$$6y-10+y=11, 7y=21 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } x=3y-5 \text{에 대입하면 } x=9-5=4$$

$$x=4, y=3 \text{을 ㉡에 대입하면 } 12-24=-12a+72$$

$$12a=84 \quad \therefore a=7$$

$$\text{08 } \begin{cases} 3x-2y=5 \\ 2(x-y)-8x+6y=a \end{cases} \text{에서}$$

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

$$\text{㉠} \times (-2) \text{를 하면 } -6x+4y=-10$$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $a=-10$

$$\text{09 } \begin{cases} 3(x-2y)=4x+12 \\ 5x:2y=3:1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+6y=-12 & \text{..... ㉠} \\ 6y=5x & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$x+5x=-12, 6x=-12 \quad \therefore x=-2$$

$$x=-2 \text{를 ㉡에 대입하면 } 6y=-10 \quad \therefore y=-\frac{5}{3}$$

**10** 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x-y=17 \\ 2x=5y+1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=17 \\ 2x-5y=1 \end{cases}$$

$$\therefore x=28, y=11$$

따라서 큰 수는 28이다.

$$\text{11 } \begin{cases} ax+2y=14 \\ 2(5-y)-(x-3)=3 \end{cases} \text{의 해가}$$

$3(x-y)-2(x+y)+11=0$ 을 만족시키므로

$$\begin{cases} 2(5-y)-(x-3)=3 \\ 3(x-y)-2(x+y)+11=0 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+2y=10 & \text{..... ㉠} \\ x-5y=-11 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } 7y=21 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 ㉠에 대입하면 } x+6=10 \quad \therefore x=4$$

$$x=4, y=3 \text{을 } ax+2y=14 \text{에 대입하면}$$

$$4a+6=14, 4a=8 \quad \therefore a=2$$

**12** 6을  $a$ 로 잘못 보았다고 하면

$$\begin{cases} 2x+3y=a & \text{..... ㉠} \\ x+2y=5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$y=2 \text{를 ㉡에 대입하면 } x+4=5 \quad \therefore x=1$$

$$x=1, y=2 \text{를 ㉠에 대입하면 } 2+6=a \quad \therefore a=8$$

따라서 6을 8로 잘못 보고 풀었다.

**13**  $x=-1, y=2$ 를  $2x+my=4$ 에 대입하면

$$-2+2m=4, 2m=6 \quad \therefore m=3$$

$x=-1, y=2$ 를  $-5x+y=-n$ 에 대입하면

$$5+2=-n \quad \therefore n=-7$$

$$\therefore m-n=3-(-7)=10$$

$$\text{14 } \begin{cases} x+ay=-14 \\ 2x+3y+2=-14 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+ay=-14 & \text{..... ㉠} \\ 2x+3y=-16 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$x:y=1:2$ 에서  $y=2x$

$$y=2x \text{를 ㉡에 대입하면 } 2x+6x=-16$$

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

$$x=-2 \text{를 } y=2x \text{에 대입하면 } y=-4$$

$$x=-2, y=-4 \text{를 ㉠에 대입하면}$$

$$-2-4a=-14, -4a=-12 \quad \therefore a=3$$

$$\text{15 } x=p, y=q \text{를 } \begin{cases} 2x+y=7 \\ ax-3y=3 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 2p+q=7 & \text{..... ㉠} \\ ap-3q=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$$p+q=5 \quad \text{..... ㉢}$$

$$\text{㉠} - \text{㉢} \text{을 하면 } p=2$$

$$p=2 \text{를 ㉢에 대입하면 } 2+q=5 \quad \therefore q=3$$

$$p=2, q=3 \text{을 ㉡에 대입하면}$$

$$2a-9=3, 2a=12 \quad \therefore a=6$$

**16**  $x=b, y=b-1$ 을  $2x+3y=17$ 에 대입하면

$$2b+3(b-1)=17, 2b+3b-3=17$$

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

$x=4, y=3$ 을  $ax+y=15$ 에 대입하면

$$4a+3=15, 4a=12 \quad \therefore a=3$$

$$\therefore ab=3 \times 4=12$$

$$17 \quad \begin{cases} x+2y=a+12 & \text{..... ㉠} \\ 3x+y=18 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의 3배이므로  $y=3x$

$$y=3x \text{를 ㉡에 대입하면 } 3x+3x=18, 6x=18$$

$$\therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } y=3x \text{에 대입하면 } y=9$$

$$x=3, y=9 \text{를 ㉠에 대입하면 } 3+18=a+12$$

$$\therefore a=9$$

18 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로

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

$$\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \text{을 하면 } 7x=7 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 ㉠에 대입하면 } 3-y=4, -y=1 \quad \therefore y=-1$$

$$x=1, y=-1 \text{을 } ax+y=7 \text{에 대입하면 } a-1=7$$

$$\therefore a=8$$

$$x=1, y=-1 \text{을 } 3x-by=1 \text{에 대입하면 } 3+b=1$$

$$\therefore b=-2$$

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

19  $x=a, y=3a$ 를  $2x-y+6=a$ 에 대입하면

$$2a-3a+6=a, -2a=-6 \quad \therefore a=3$$

20 섞어야 하는 4%의 소금물의 양을  $x$  g, 9%의 소금물의 양을  $y$  g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{4}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=300 \\ 4x+9y=1500 \end{cases}$$

$$\therefore x=240, y=60$$

따라서 섞어야 하는 4%의 소금물의 양은 240 g, 9%의 소금물의 양은 60 g이므로 두 소금물의 양의 차는

$$240-60=180(\text{g})$$

21 열차의 길이를  $x$  m, 열차의 속력을 초속  $y$  m라고 하면 열차가 터널 안에서  $(600-x)$  m를 가는 동안에는 완전히 가려져 보이지 않으므로

$$\begin{cases} 400+x=22y \\ 600-x=18y \end{cases} \quad \therefore x=150, y=25$$

따라서 열차의 길이는 150 m이고, 열차의 속력은 초속 25 m이다.

22 올라갈 때 걸은 거리를  $x$  km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} y=x-3 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=3 \\ 5x+4y=60 \end{cases}$$

$$\therefore x=8, y=5$$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 8 km이고, 내려올 때 걸은 거리는 5 km이다.

23 영미가 맞힌 문제의 개수를  $x$ , 틀린 문제의 개수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-3y=60 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=5$$

따라서 영미가 맞힌 문제의 개수는 15이다.

24 A가 걸은 거리를  $x$  km, B가 걸은 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{6} = \frac{y}{4} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=5 \\ 2x-3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore x=3, y=2$$

따라서 A는 3 km, B는 2 km를 걸었으므로 A는 B보다 1 km를 더 걸었다.

25 현재 어머니의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라고 하면

$$\begin{cases} x-5=4(y-5) \\ x+10=2(y+10)+5 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-4y=-15 \\ x-2y=15 \end{cases}$$

$$\therefore x=45, y=15$$

따라서 현재 어머니의 나이는 45세이다.

26 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로

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

$$\text{㉠}-\text{㉡} \text{을 하면 } -3x=9 \quad \therefore x=-3$$

$$x=-3 \text{을 ㉠에 대입하면 } 3+y=4 \quad \therefore y=1 \quad \text{..... ①}$$

$$x=-3, y=1 \text{을 } x+3y=b+4 \text{에 대입하면}$$

$$-3+3=b+4 \quad \therefore b=-4 \quad \text{..... ②}$$

$$x=-3, y=1 \text{을 } 3x+ay=-4 \text{에 대입하면}$$

$$-9+a=-4 \quad \therefore a=5 \quad \text{..... ③}$$

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

27  $y=3$ 을  $y=2x-5$ 에 대입하면  $3=2x-5, 2x=8$

$$\therefore x=4$$

즉, 연립방정식의 해는  $x=4, y=3$ 이다. .... ①

$$x=4, y=3 \text{을 } 4x+y=a \text{에 대입하면}$$

$$16+3=a \quad \therefore a=19 \quad \text{..... ②}$$

채점 기준	배점
① 연립방정식의 해 구하기	3점
② $a$ 의 값 구하기	2점

28 정원이 32명인 반을  $x$ 개, 정원이 33명인 반을  $y$ 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 32x+33y=389 \end{cases} \quad \text{..... ①}$$

$$\therefore x=7, y=5 \quad \text{..... ②}$$

따라서 정원이 32명인 반은 7개, 정원이 33명인 반은 5개이다.

..... ③

채점 기준	배점
① 연립방정식 세우기	2점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ 정원이 32명인 반과 33명인 반의 개수 구하기	1점

29 A가 이긴 횟수를  $x$ , 진 횟수를  $y$ 라고 하면

B가 이긴 횟수는  $y$ , 진 횟수는  $x$ 이므로

$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 3y - x = 17 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore x = 4, y = 7 \dots \textcircled{2}$$

따라서 B가 이긴 횟수는 7이다.  $\dots \textcircled{3}$

채점 기준	배점
① 연립방정식 세우기	2점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ B가 이긴 횟수 구하기	1점

30 작년의 남학생 수를  $x$ , 여학생 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 780 + 20 \\ -\frac{6}{100}x + \frac{2}{100}y = -20 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ -6x + 2y = -2000 \end{cases} \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore x = 450, y = 350 \dots \textcircled{2}$$

따라서 작년의 여학생 수는 350이므로 올해의 여학생 수는

$$350 + \frac{2}{100} \times 350 = 357 \dots \textcircled{3}$$

채점 기준	배점
① 연립방정식 세우기	2점
② 연립방정식의 해 구하기	2점
③ 올해의 여학생 수 구하기	1점

대단원 테스트 [1회]

89~94쪽

- 01 ①, ⑤   02 ⑤   03 ④   04 ④   05 ⑤  
 06 ①   07 ②   08 ③   09 ②   10 1  
 11 ②, ④   12 ④   13 ⑤   14 ③   15 40 km  
 16 ③   17 -6   18 ④   19  $x=1, y=3$   
 20 올라갈 때 걸은 거리: 3 km,  
 내려올 때 걸은 거리: 2 km  
 21 125 g   22 ③   23 ①   24 ③   25 ②  
 26 ④   27 3   28 ⑤   29 -6   30 4 cm  
 31 ④   32 ③   33 ④   34 6일   35 130  
 36 71   37  $x=-1, y=2$    38 -10   39 12  
 40 합금 A: 50 g, 합금 B: 350 g   41 ③  
 42 ⑤   43 15   44 8%   45 20분

- 01 ② 다항식이다.  
 ③ 미지수가 1개인 일차방정식이다.  
 ④  $x^2$ 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.

02 ① ①  $\times 10$ , ②  $\times 6$ 을 하면  $\begin{cases} x + 2y = 2 & \dots \textcircled{A} \\ 15x - 2y = 6 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$   
 $\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면  $16x = 8$

④  $16x = 8$ 에서  $x = \frac{1}{2}$

⑤  $x = \frac{1}{2}$ 을 ②에 대입하면  $\frac{1}{2} + 2y = 2 \quad \therefore y = \frac{3}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

03  $\begin{cases} x = -2y + 8 \\ \frac{1}{4}x - 0.3y = -2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x + 2y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 5x - 6y = -40 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면  $8x = -16 \quad \therefore x = -2$

$x = -2$ 를 ①에 대입하면  $-2 + 2y = 8$

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

따라서  $a = -2, b = 5$ 이므로  $a + b = -2 + 5 = 3$

04 ①  $\begin{cases} x + 3y = 6 \\ 2x + 6y = 9 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x + 6y = 12 \\ 2x + 6y = 9 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

②  $\begin{cases} -x + 2y = -1 \\ 4x - 8y = 2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 4x - 8y = 4 \\ 4x - 8y = 2 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

③  $\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 3x + 5y = -2 \end{cases}$ 는 해가 한 쌍이다.

④  $\begin{cases} 2x - 4y = -6 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x - 4y = -6 \\ 2x - 4y = -6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

⑤  $\begin{cases} x - 4y = 5 \\ 3x - 12y = -10 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x - 12y = 15 \\ 3x - 12y = -10 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

따라서 해가 무수히 많은 것은 ④이다.

05 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 250 \\ x - y = 70 \end{cases} \quad \therefore x = 160, y = 90$$

따라서 큰 수는 160이다.

06  $x, y$ 가 자연수일 때, 일차방정식  $5x + 2y = 38$ 을 만족시키는 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(2, 14), (4, 9), (6, 4)$ 의 3개이다.

07 올라갈 때 걸은 거리를  $x$  km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x + y = 15 \\ 3x + 2y = 36 \end{cases}$$

$\therefore x = 6, y = 9$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 6 km이다.

08  $(x-1):(y-1)=2:3$ 에서  $2(y-1)=3(x-1)$

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

$4y-4=3x-9$ 에서  $-3x+4y=-5$

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

㉠-㉡을 하면  $-2y=4, y=-2$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면  $-3x-4=-1$

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

$\therefore x-y=-1-(-2)=1$

09  $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x+ay=2 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x+6y=3 \\ 3x+ay=2 \end{cases}$

연립방정식의 해가 없으므로  $a=6$

10  $y=-5$ 를  $2x-y=-13$ 에 대입하면

$2x+5=-13, 2x=-18 \quad \therefore x=-9$

$x=-9, y=-5$ 를  $x-2y=k$ 에 대입하면

$-9+10=k \quad \therefore k=1$

11 ㉡  $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ 2x+y=-4 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ 6x+3y=-12 \end{cases}$  이므로 해가 없다.

㉣  $\begin{cases} y=-2x+4 \\ 2x+y=-4 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x+y=4 \\ 2x+y=-4 \end{cases}$  이므로 해가 없다.

12  $x=a, y=b$ 를  $\begin{cases} 2x+8y=6-m \\ x-5y=18+m \end{cases}$ 에 대입하면

$\begin{cases} 2a+8b=6-m & \text{..... ㉠} \\ a-5b=18+m & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠+㉡을 하면  $3a+3b=24$

$\therefore a+b=8$

13 현재 누나의 나이를  $x$ 세, 동생의 나이를  $y$ 세라고 하면

$\begin{cases} x+y=34 \\ x+5=2(y+5)-7 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x+y=34 \\ x-2y=-2 \end{cases}$

$\therefore x=22, y=12$

따라서 현재 누나의 나이는 22세이므로 5년 후의 누나의 나이는 27세이다.

14  $\begin{cases} 3(2x-y)=3 \\ -2(x-2y)=5(x-1) \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} 2x-y=1 & \text{..... ㉠} \\ -7x+4y=-5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

㉠ $\times 4$ +㉡을 하면  $x=-1$

$x=-1$ 을 ㉠에 대입하면  $-2-y=1$

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

따라서  $a=-1, b=-3$ 이므로  $a-b=-1-(-3)=2$

15 A 지점과 C 지점 사이의 거리를  $x$  km, C 지점과 B 지점 사이의 거리를  $y$  km라고 하면

$\begin{cases} x+y=100 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{60}=\frac{3}{2} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x+y=100 \\ 3x+4y=360 \end{cases}$

$\therefore x=40, y=60$

따라서 A 지점에서 C 지점까지의 거리는 40 km이다.

16 구입한 우유의 개수를  $x$ , 빵의 개수를  $y$ 라고 하면

$\begin{cases} x+y=12 \\ 700x+1500y=14000 \end{cases} \quad \therefore x=5, y=7$

따라서 구입한 우유의 개수는 5이다.

17  $x=1, y=b$ 를  $5x-y=20$ 에 대입하면  $5-b=20$

$\therefore b=3$

$x=1, y=3$ 을  $ax+y=10$ 에 대입하면  $a+3=10$

$\therefore a=-2$

$\therefore ab=(-2)\times 3=-6$

18 십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$ 라고 하면

$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=(10x+y)-9 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x+y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

$\therefore x=4, y=3$

따라서 처음 수는 43이다.

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

㉠+㉡을 하면  $8x=8 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면  $3+y=6 \quad \therefore y=3$

20 올라갈 때 걸은 거리를  $x$  km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$  km라고 하면

$\begin{cases} y=x-1 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=\frac{7}{5} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x-y=1 \\ 5x+3y=21 \end{cases}$

$\therefore x=3, y=2$

따라서 올라갈 때 걸은 거리는 3 km, 내려올 때 걸은 거리는 2 km이다.

21 섞어야 하는 2%의 소금물의 양을  $x$  g, 6%의 소금물의 양을  $y$  g이라고 하면

$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{2}{100}x+\frac{6}{100}y=\frac{5}{100}\times 500 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x+y=500 \\ x+3y=1250 \end{cases}$

$\therefore x=125, y=375$

따라서 섞어야 하는 2%의 소금물의 양은 125 g이다.

22  $\begin{cases} 3x-y=2(x-y) \\ 2(x-y)=x+ay+7 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} x+y=0 & \text{..... ㉠} \\ x-(2+a)y=7 & \text{..... ㉡} \end{cases}$

$x=1, y=b$ 를 ㉠에 대입하면  $1+b=0 \quad \therefore b=-1$

$x=1, y=-1$ 을 ㉡에 대입하면  $1+2+a=7 \quad \therefore a=4$

$\therefore a+b=4+(-1)=3$

23  $x=6$ 을  $2x+3y=-3$ 에 대입하면  $12+3y=-3$

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

$x=6, y=-5$ 를  $-x+2y+k=-11$ 에 대입하면  
 $-6-10+k=-11 \quad \therefore k=5$

24  $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{4}=\frac{1}{2} \\ 0.4x+0.1y=1 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 2x-y=2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4x+y=10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면  $6x=12 \quad \therefore x=2$   
 $x=2$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $4-y=2, -y=-2 \quad \therefore y=2$   
따라서  $a=2, b=2$ 이므로  $a-b=2-2=0$

25  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $5x-4(2x-7)=9$   
 $5x-8x+28=9, -3x=-19 \quad \therefore a=-3$

26 순서쌍  $(1, -1), (3, 2)$ 를 일차방정식  $ax+by=5$ 에 각  
각 대입하면  
 $\begin{cases} a-b=5 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3a+2b=5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $5a=15 \quad \therefore a=3$   
 $a=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3-b=5, -b=2 \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore 2a-b=2 \times 3 - (-2)=8$

27  $x, y$ 가  $-4$  이상  $4$  이하인 정수일 때, 일차방정식  
 $x-3y=9$ 를 만족시키는 순서쌍  $(x, y)$ 는  $(-3, -4),$   
 $(0, -3), (3, -2)$ 의 3개이다.

28  $x=-2, y=3$ 을  $2x+ay=5$ 에 대입하면  $-4+3a=5$   
 $3a=9 \quad \therefore a=3$   
 $x=-2, y=3$ 을  $bx+3y=1$ 에 대입하면  $-2b+9=1$   
 $-2b=-8 \quad \therefore b=4$   
 $\therefore a+b=3+4=7$

29  $\begin{cases} 0.03x-0.05y=1 \\ ax+y=8 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 3x-5y=90 \quad \cdots \textcircled{1} \\ ax+y=8 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $x=10, y=b$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $30-5b=90$   
 $-5b=60 \quad \therefore b=-12$   
 $x=10, y=-12$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $10a-12=8$   
 $10a=20 \quad \therefore a=2$   
 $\therefore \frac{b}{a}=\frac{-12}{2}=-6$

30 처음 직사각형의 가로 길이를  $x$  cm, 세로 길이를  
 $y$  cm라고 하면  
 $\begin{cases} 2(x+y)=18 \\ 2\{3x+(y+3)\}=44 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} x+y=9 \\ 3x+y=19 \end{cases}$   
 $\therefore x=5, y=4$   
따라서 처음 직사각형의 세로 길이는 4 cm이다.

31 큰 수를  $x$ , 작은 수를  $y$ 라고 하면  
 $\begin{cases} x=4y+10 \\ 10y=2x+16 \end{cases} \quad \therefore x=82, y=18$

따라서 두 수의 차는  $82-18=64$

32 지영이가 맞힌 문제의 개수를  $x$ , 틀린 문제의 개수를  $y$ 라고  
하면  
 $\begin{cases} x+y=25 \\ 4x-2y=70 \end{cases} \quad \therefore x=20, y=5$   
따라서 지영이가 맞힌 문제의 개수는 20이다.

33 지민이가 가지고 있는 책이  $a$ 권, 동호가 가지고 있는 책이  
 $b$ 권이므로  
 $\begin{cases} a+b=280 \\ \frac{15}{100}a+\frac{29}{100}b=\frac{20}{100} \times 280 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} a+b=280 \\ 15a+29b=5600 \end{cases}$   
 $\therefore a=180, b=100$   
 $\therefore a-b=180-100=80$

34 전체 일의 양을 1이라 하고, 경애와 우진이가 하루에 할 수  
있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라고 하면  
 $\begin{cases} 4x+4y=1 \\ 2x+8y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{12}$   
따라서 경애가 혼자 하면 6일이 걸린다.

35 작년의 남자 신입생 수를  $x$ , 여자 신입생 수를  $y$ 라고 하면  
 $\begin{cases} x+y=298-13 \\ \frac{5}{100}x+\frac{4}{100}y=13 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} x+y=285 \\ 5x+4y=1300 \end{cases}$   
 $\therefore x=160, y=125$   
따라서 작년의 여자 신입생 수는 125이므로 올해의 여자 신  
입생 수는  $125+\frac{4}{100} \times 125=130$

36 자연수  $x, y$ 에 대하여  $5x+4y=63$ 의 해  $(x, y)$ 는  
 $(3, 12), (7, 7), (11, 2)$   
이때  $xy$ 의 값은 각각  $3 \times 12=36, 7 \times 7=49, 11 \times 2=22$   
이므로 가장 큰 수는 49, 가장 작은 수는 22이다.  
따라서 두 수의 합은  $49+22=71$

37  $x, y$ 의 계수를 서로 바꾸어 놓은 연립방정식  
 $\begin{cases} -bx+ay=5 \\ ax+by=-3 \end{cases}$  에  $x=2, y=-1$ 를 대입하면  
 $\begin{cases} -a-2b=5 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2a-b=-3 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면  $-5b=7 \quad \therefore b=-\frac{7}{5}$   
 $b=-\frac{7}{5}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $-a+\frac{14}{5}=5, -a=\frac{11}{5}$   
 $\therefore a=-\frac{11}{5}$

따라서 처음 연립방정식은  $\begin{cases} -\frac{11}{5}x+\frac{7}{5}y=5 \\ -\frac{7}{5}x-\frac{11}{5}y=-3 \end{cases}$  에서

$$\begin{cases} -11x+7y=25 & \text{..... ㉔} \\ -7x-11y=-15 & \text{..... ㉕} \end{cases}$$

㉔×7-㉕×11을 하면  $170y=340 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉔에 대입하면  $-11x+14=25$

$-11x=11 \quad \therefore x=-1$

38  $\begin{cases} 2x+y=a \\ (b-1)x+2y=-10 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 4x+2y=2a \\ (b-1)x+2y=-10 \end{cases}$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$4=b-1, 2a=-10 \quad \therefore a=-5, b=5$

$\therefore a-b=-5-5=-10$

39  $x, y$ 가 음이 아닌 정수일 때,  $3x+y=12$ 의 해  $(a, b)$ 는

$(0, 12), (1, 9), (2, 6), (3, 3), (4, 0)$

$(a, b)$ 는  $kx-y=2$ 의 해이므로 이를 각각 대입하면

(i)  $x=0, y=12$ 는 해가 될 수 없다.

(ii)  $x=1, y=9$ 를 대입하면  $k-9=2 \quad \therefore k=11$

(iii)  $x=2, y=6$ 을 대입하면  $2k-6=2, 2k=8 \quad \therefore k=4$

(iv)  $x=3, y=3$ 을 대입하면  $3k-3=2, 3k=5 \quad \therefore k=\frac{5}{3}$

(v)  $x=4, y=0$ 을 대입하면  $4k=2 \quad \therefore k=\frac{1}{2}$

이때  $k$ 는 10보다 작은 자연수이므로  $k=4$

$\therefore a+b+k=2+6+4=12$

40 합금 A의 양을  $x$  g, 합금 B의 양을  $y$  g이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y = \frac{5}{8} \times 400 \\ \frac{1}{5}x + \frac{2}{5}y = \frac{3}{8} \times 400 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 4x + 3y = 1250 \\ x + 2y = 750 \end{cases}$$

$\therefore x=50, y=350$

따라서 필요한 합금 A의 양은 50 g, 합금 B의 양은 350 g이다.

41 A의 속력을 분속  $x$  m, B의 속력을 분속  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} 10x + 10y = 2000 \\ 50x - 50y = 2000 \end{cases} \quad \therefore x=120, y=80$$

따라서 B의 속력은 분속 80 m이다.

42 기차의 길이를  $x$  m, 기차의 속력을 초속  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} x + 800 = 19y \\ x + 400 = 11y \end{cases} \quad \therefore x=150, y=50$$

따라서 기차의 속력은 초속 50 m이다.

43 선미가 이긴 횡수를  $x$ , 진 횡수를  $y$ 라고 하면

준수가 이긴 횡수는  $y$ , 진 횡수는  $x$ 이므로

$$\begin{cases} 3x - 2y = 19 \\ 3y - 2x = 9 \end{cases} \quad \therefore x=15, y=13$$

따라서 선미가 이긴 횡수는 15이다.

44 설탕물 A의 농도를  $x\%$ , 설탕물 B의 농도를  $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 150 + \frac{y}{100} \times 450 = \frac{7}{100} \times 600 \\ \frac{x}{100} \times 450 + \frac{y}{100} \times 150 = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x + 3y = 28 \\ 3x + y = 20 \end{cases} \quad \therefore x=4, y=8$$

따라서 설탕물 B의 농도는 8%이다.

45 물통의 용량을 10이라 하고, A 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을  $x$ , B 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 12x + 10y = 1 \\ 6x + 15y = 1 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{1}{24}, y = \frac{1}{20}$$

따라서 B 호스만으로 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 20분이다.

대단원 테스트 [2회]

95~100쪽

01 3	02 ⑤	03 ③	04 -3	05 14
06 -1	07 ⑤	08 ③	09 ①	10 ①
11 ④	12 ⑤	13 ②		
14 남학생 수: 22, 여학생 수: 16				15 ⑤
16 17점시	17 14세	18 ①	19 ⑤	20 10 cm
21 ⑤	22 ②	23 ④	24 ⑤	25 ⑤
26 ②	27 ①	28 -6	29 ③	30 24
31 1 km	32 ②	33 ③	34 ④	35 ③
36 11	37 4	38 2	39 ①	40 22만 원
41 ①	42 ②	43 87마리	44 2000	45 ④

01  $x=2, y=-3$ 을  $ax+by=7$ 에 대입하면

$2a-3b=7$  ..... ㉑

$x=1, y=2$ 를  $ax+by=7$ 에 대입하면

$a+2b=7$  ..... ㉒

㉑-㉒×2를 하면  $-7b=-7 \quad \therefore b=1$

$b=1$ 을 ㉒에 대입하면  $a+2=7 \quad \therefore a=5$

$\therefore a-2b=5-2 \times 1=3$

02  $\begin{cases} 2x-y=8 \\ 0.5x-\frac{1}{6}y=1 \end{cases}$  에서  $\begin{cases} 2x-y=8 & \text{..... ㉑} \\ 3x-y=6 & \text{..... ㉒} \end{cases}$

㉑-㉒을 하면  $-x=2 \quad \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 ㉑에 대입하면  $-4-y=8, -y=12$

$\therefore y=-12$

따라서  $a=-2, b=-12$ 이므로  $ab=-2 \times (-12)=24$

03 ① 분모에  $x$ 가 있으므로 일차방정식이 아니다.

②  $xy$ 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.

④ 미지수가 1개인 일차방정식이다.

⑤ 정리하면  $-2y+3=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

04  $\begin{cases} 2x+ay=-7 & \text{..... ㉑} \\ 3x+2y=9 & \text{..... ㉒} \end{cases}$

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의 3배이므로  $y=3x$

$y=3x$ 를 ㉠에 대입하면  $3x+6x=9$

$9x=9 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면  $3+2y=9$

$2y=6 \quad \therefore y=3$

$x=1, y=3$ 을 ㉡에 대입하면  $2+3a=-7$

$3a=-9 \quad \therefore a=-3$

**05**  $x=2, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a-4b=6 & \text{에서} & \begin{cases} a-2b=3 & \dots\dots \text{㉠} \\ 2a+2b=18 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면  $-3b=-6 \quad \therefore b=2$

$b=2$ 를 ㉡에 대입하면  $a+2=9 \quad \therefore a=7$

$\therefore ab=7 \times 2=14$

**06**  $\begin{cases} 0.3x-0.2(y-2)=1 & \text{에서} & \begin{cases} 3x-2y=6 & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{x-y+1}{2}=\frac{y+1}{4} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \end{cases}$

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면  $-x=4 \quad \therefore x=-4$

$x=-4$ 를 ㉡에 대입하면  $-8-y=1, -y=9$

$\therefore y=-9$

따라서  $x=-4, y=-9$ 를  $2x+ky=1$ 에 대입하면

$-8-9k=1, -9k=9 \quad \therefore k=-1$

**07**  $x=2$ 를  $4x+y=5$ 에 대입하면  $8+y=5$

$\therefore y=-3$

$x=2, y=-3$ 을  $x-ay=11$ 에 대입하면  $2+3a=11$

$3a=9 \quad \therefore a=3$

**08** 성인의 수를  $x$ , 청소년의 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 & \therefore x=4, y=3 \\ 2200x+1500y=13300 \end{cases}$$

따라서 민서네 가족 중 청소년의 수는 3이다.

**09**  $\begin{cases} ax+2y=6 & \text{에서} & \begin{cases} ax+2y=6 \\ -4x+y=-1 \end{cases} \end{cases}$

연립방정식의 해가 없으므로  $a=-8$

**10**  $\begin{cases} 3x-2y=14 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3x+7y=5 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠-㉡을 하면  $-9y=9 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉠에 대입하면  $3x+2=14$

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

$x=4, y=-1$ 을  $ax-y=-3$ 에 대입하면  $4a+1=-3$

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

**11**  $\begin{cases} 0.4x-0.7y=2.6 & \text{에서} & \begin{cases} 4x-7y=26 & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{2}{3}x-\frac{3}{2}y=5 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \end{cases}$

㉠-㉡을 하면  $2y=-4 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면  $4x+14=26$

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

따라서  $a=3, b=-2$ 이므로  $a+b=3+(-2)=1$

**12** 두 자리 자연수의 십의 자리 숫자를  $x$ , 일의 자리 숫자를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x=y+3 \\ 10x+y=6(x+y)+8 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} x-y=3 \\ 4x-5y=8 \end{cases}$$

$\therefore x=7, y=4$

따라서 두 자리 자연수는 74이다.

**13**  $x=-1, y=a$ 를  $3x+y=1$ 에 대입하면

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

$x=-1, y=4$ 를  $kx-y=6$ 에 대입하면

$-k-4=6, -k=10 \quad \therefore k=-10$

**14** 남학생의 수를  $x$ , 여학생의 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=38 \\ x-y=6 \end{cases} \therefore x=22, y=16$$

따라서 이 반의 남학생의 수는 22, 여학생의 수는 16이다.

**15**  $\begin{cases} \frac{2x-3y}{4}=\frac{7}{2} & \text{에서} & \begin{cases} 2x-3y=14 & \dots\dots \text{㉠} \\ -0.3x-0.7y=0.2 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \end{cases}$

㉠ $\times 3$ +㉡ $\times 2$ 를 하면  $-23y=46 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면  $2x+6=14$

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

**16** 떡볶이가  $x$ 접시, 순대가  $y$ 접시 팔렸다고 하면

$$\begin{cases} x+y=39 \\ 2000x+2500y=89000 \end{cases} \therefore x=17, y=22$$

따라서 떡볶이는 17접시가 팔렸다.

**17** 현재 아버지의 나이를  $x$ 세, 아들의 나이를  $y$ 세라고 하면

$$\begin{cases} x-y=30 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \text{에서} \begin{cases} x-y=30 \\ x-2y=16 \end{cases}$$

$\therefore x=44, y=14$

따라서 현재 아들의 나이는 14세이다.

**18**  $\begin{cases} \frac{x}{6}-\frac{y}{10}=\frac{2}{5} & \text{에서} & \begin{cases} 5x-3y=12 & \dots\dots \text{㉠} \\ -\frac{2}{5}x+ay=\frac{4}{5} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases} \end{cases}$

$x=3, y=b$ 를 ㉡에 대입하면  $15-3b=12$

$-3b=-3 \quad \therefore b=1$

$x=3, y=1$ 을 ㉠에 대입하면  $-6+5a=4$

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

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

**19** 작은 수를  $x$ , 큰 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} y-x=14 \\ 3x-y=8 \end{cases} \therefore x=11, y=25$$

따라서 두 수의 합은  $11+25=36$

**20** 아랫변의 길이를  $x$  cm, 윗변의 길이를  $y$  cm라고 하면

$$\begin{cases} x=y+5 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 6 = 45 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=5 \\ x+y=15 \end{cases}$$

$$\therefore x=10, y=5$$

따라서 아랫변의 길이는 10 cm이다.

$$21 \quad \begin{cases} y = -2x + 4 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ y = 3x - 6 \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -2x + 4 = 3x - 6$$

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

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = -4 + 4 = 0$$

$$\text{따라서 } a = 2, b = 0 \text{이므로 } a + b = 2 + 0 = 2$$

22 빵 한 개의 가격을  $x$ 원, 쿠키 한 개의 가격을  $y$ 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x + 4y = 3400 \\ 6x + 3y = 4800 \end{cases} \quad \therefore x = 600, y = 400$$

따라서 빵 한 개와 쿠키 한 개의 가격의 합은

$$600 + 400 = 1000(\text{원})$$

23 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로

$$\begin{cases} 4x + 7(y + 2) = -3 \\ 3(x + 3y) = y - 10 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 4x + 7y = -17 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x + 8y = -10 \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4 \text{를 하면 } -11y = -11 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 3x + 8 = -10, 3x = -18$$

$$\therefore x = -6$$

$$x = -6, y = 1 \text{을 } ax + 5y = -7 \text{에 대입하면}$$

$$-6a + 5 = -7, -6a = -12 \quad \therefore a = 2$$

$$x = -6, y = 1 \text{을 } 2x + by = -2 \text{에 대입하면}$$

$$-12 + b = -2 \quad \therefore b = 10$$

$$\therefore ab = 2 \times 10 = 20$$

24 2와 3의 최소공배수는 6이고,  $y$ 의 계수의 부호가 다르므로

미지수  $y$ 를 소거하는 데 필요한 식은  $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 이다.

$$25 \quad \begin{cases} -3x + y = 7 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x - y = -5 \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } -x = 2 \quad \therefore x = -2$$

$$x = -2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6 + y = 7 \quad \therefore y = 1$$

$$x = -2, y = 1 \text{을 } x + ay = 3 \text{에 대입하면}$$

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

$$26 \quad \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3 \text{의 양변에 } 6 \text{을 곱하면 } 3x + 2y = 18$$

$x, y$ 가 자연수일 때,  $3x + 2y = 18$ 의 해는 (2, 6), (4, 3)의 2개이다.

$$27 \quad \begin{cases} \frac{x+y+5}{3} = \frac{x-5}{2} \\ \frac{x-5}{2} = \frac{x-y-11}{5} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-2y=25 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=3 \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 4x = 28 \quad \therefore x = 7$$

$$x = 7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 7 - 2y = 25, -2y = 18$$

$$\therefore y = -9$$

$$\text{따라서 } a = 7, b = -9 \text{이므로 } a - b = 7 - (-9) = 16$$

$$28 \quad \begin{cases} 3x - 2y + b = 0 \quad \dots\dots \textcircled{1} \\ ax - y - 2 = 0 \quad \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 2ax - 2y - 4 = 0$$

연립방정식의 해가 무수히 많으므로  $3 = 2a, b = -4$

$$\therefore a = \frac{3}{2}, b = -4$$

$$\therefore ab = \frac{3}{2} \times (-4) = -6$$

29 배의 속력을 시속  $x$  km, 강물의 속력을 시속  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} 4(x-y) = 40 \\ 2(x+y) = 40 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=10 \\ x+y=20 \end{cases}$$

$$\therefore x = 15, y = 5$$

따라서 강물의 속력은 시속 5 km이다.

30 남학생의 수를  $x$ , 여학생의 수를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{8}x + \frac{1}{12}y = \frac{1}{9} \times 36 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=36 \\ 3x+2y=96 \end{cases}$$

$$\therefore x = 24, y = 12$$

따라서 남학생의 수는 24이다.

31 걸어간 거리를  $x$  km, 뛰어간 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{1}{3} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=2 \\ 3x+y=4 \end{cases}$$

$$\therefore x = 1, y = 1$$

따라서 성훈이가 뛰어간 거리는 1 km이다.

32 금이 70 % 포함된 합금의 양을  $x$  g, 금이 85 % 포함된 합금의 양을  $y$  g이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{70}{100}x + \frac{85}{100}y = \frac{80}{100} \times 600 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=600 \\ 14x+17y=9600 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200, y = 400$$

따라서 금이 70 % 포함된 합금의 양은 200 g이다.

33 직사각형의 가로 길이를  $x$  cm, 세로 길이를  $y$  cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 46 \\ x = 2y - 1 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=23 \\ x-2y=-1 \end{cases}$$

$$\therefore x = 15, y = 8$$

따라서 직사각형의 가로 길이는 15 cm, 세로 길이는 8 cm이므로 직사각형의 넓이는  $15 \times 8 = 120(\text{cm}^2)$

34 평영으로 수영한 거리를  $x$  m, 자유형으로 수영한 거리를  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{80} = 3 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=200 \\ 4x+3y=720 \end{cases}$$

$$\therefore x = 120, y = 80$$

따라서 자유형으로 수영한 거리는 80 m이다.

- 35 정연이의 속력을 분속  $x$  m, 윤수의 속력을 분속  $y$  m라고 하면

$$\begin{cases} x : y = 300 : 200 \\ 40x - 40y = 1600 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ x - y = 40 \end{cases}$$

$$\therefore x = 120, y = 80$$

이때 반대 방향으로 걸으면 40분 후에 만나므로 호수의 둘레의 길이는  $120 \times 40 + 80 \times 40 = 8000$ (m), 즉 8 km이다.

- 36  $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + y = a \end{cases}$ 의 해가  $x + y = 5$ 를 만족시키므로

$$\begin{cases} 2x - y = 4 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x + y = 5 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} + \textcircled{B} \text{을 하면 } 3x = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{B} \text{에 대입하면 } 3 + y = 5 \quad \therefore y = 2$$

$x = 3, y = 2$ 를  $3x + y = a$ 에 대입하면

$$9 + 2 = a \quad \therefore a = 11$$

- 37  $\begin{cases} 2x - y = a - 1 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x + 2y = 2a + 1 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$

$x$ 의 값과  $y$ 의 값이 같으므로  $x = y$

$x = y$ 를  $\textcircled{A}$ 과  $\textcircled{B}$ 에 각각 대입하면

$$\begin{cases} 2y - y = a - 1 & \therefore \begin{cases} y = a - 1 \\ 3y = 2a + 1 \end{cases} \\ y + 2y = 2a + 1 \end{cases}$$

즉,  $3(a - 1) = 2a + 1$ 이므로

$$3a - 3 = 2a + 1 \quad \therefore a = 4$$

- 38 주어진 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{10} = 1 \\ 0.3x + 0.1y = 0.4 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 5x + y = 10 & \text{..... } \textcircled{A} \\ 3x + y = 4 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} - \textcircled{B} \text{을 하면 } 2x = 6 \quad \therefore x = 3$$

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{B} \text{에 대입하면 } 9 + y = 4 \quad \therefore y = -5$$

$$x = 3, y = -5 \text{를 } \begin{cases} mx + ny = 22 \\ -mx + ny = -2 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 3m - 5n = 22 & \text{..... } \textcircled{C} \\ -3m - 5n = -2 & \text{..... } \textcircled{D} \end{cases}$$

$$\textcircled{C} + \textcircled{D} \text{을 하면 } -10n = 20 \quad \therefore n = -2$$

$$n = -2 \text{를 } \textcircled{C} \text{에 대입하면 } 3m + 10 = 22$$

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

$$\therefore m + n = 4 + (-2) = 2$$

- 39 시속 3 km로 걸은 거리를  $x$  km, 시속 5 km로 뛴 거리를  $y$  km라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = \frac{3}{2} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x + y = 5 \\ 10x + 6y = 45 \end{cases}$$

$$\therefore x = \frac{15}{4}, y = \frac{5}{4}$$

따라서 시속 5 km로 뛴 시간은  $\frac{5}{4} \div 5 = \frac{5}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{4}$ (시간),

즉 15분이다.

- 40 제품 I, II를 각각  $x$ 톤,  $y$ 톤 만들었다고 하면

$$\begin{cases} 2x + 5y = 30 \\ 4x + 3y = 32 \end{cases} \quad \therefore x = 5, y = 4$$

따라서 제품 I, II를 각각 5톤, 4톤씩 만들었으므로 총 이익은  $2 \times 5 + 3 \times 4 = 22$ (만 원)

- 41 전체 일의 양을 1이라 하고, 형과 동생이 1분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 20x + 20y = 1 \\ 15x + 30y = 1 \end{cases} \quad \therefore x = \frac{1}{30}, y = \frac{1}{60}$$

따라서 형이 혼자 하면 30분이 걸린다.

- 42  $\begin{cases} (x-1) : (y+1) = 3 : 2 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x - 3y = 5 & \text{..... } \textcircled{A} \\ x + 2y = 6 & \text{..... } \textcircled{B} \end{cases}$

$$\textcircled{A} - \textcircled{B} \times 2 \text{를 하면 } -7y = -7 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{B} \text{에 대입하면 } x + 2 = 6 \quad \therefore x = 4$$

$$x = 4, y = 1 \text{을 } \begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 3 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 4a + b = 2 & \text{..... } \textcircled{C} \\ -a + 4b = 3 & \text{..... } \textcircled{D} \end{cases}$$

$$\textcircled{C} + \textcircled{D} \times 4 \text{를 하면 } 17b = 14 \quad \therefore b = \frac{14}{17}$$

$$b = \frac{14}{17} \text{를 } \textcircled{C} \text{에 대입하면 } 4a + \frac{14}{17} = 2$$

$$4a = \frac{20}{17} \quad \therefore a = \frac{5}{17}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{5}{17} \div \frac{14}{17} = \frac{5}{17} \times \frac{17}{14} = \frac{5}{14}$$

- 43 우리의 개수를  $x$ , 백조를  $y$ 마리라고 하면

$$\begin{cases} y = 6(x - 3) + 3 \\ y = 5x + 2 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 6x - y = 15 \\ 5x - y = -2 \end{cases}$$

$$\therefore x = 17, y = 87$$

따라서 백조는 87마리이다.

- 44  $\begin{cases} x + 1200 = \frac{5}{3}y \\ x + 1600 = 2y \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x - 5y = -3600 \\ x - 2y = -1600 \end{cases}$

$$\therefore x = 800, y = 1200$$

$$\therefore x + y = 800 + 1200 = 2000$$

- 45 전체 짐의 양을 1이라 하고, 큰 트럭으로 한 번에 옮길 수 있는 양을  $x$ , 작은 트럭으로 한 번에 옮길 수 있는 양을  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 5y = \frac{7}{10} \\ 5x + 2y = \frac{3}{4} \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 20x + 50y = 7 \\ 20x + 8y = 3 \end{cases}$$

$$\therefore x = \frac{47}{420}, y = \frac{2}{21}$$

따라서 같은 양의 짐은 1이므로 이 짐을 작은 트럭으로만 모두 옮기려면

$$1 \div \frac{2}{21} = 1 \times \frac{21}{2} = \frac{21}{2} = 10.5 \text{이므로 11번 옮겨야 한다.}$$

# IV. 일차함수

## 1. 일차함수와 그래프

### 01. 일차함수와 그 그래프

소단원 테스트 [1회]

103쪽

- 01 ②    02 3    03 ⑤    04  $a > 0, b > 0$   
 05 15    06 -6    07 ③    08 ③    09 4  
 10 -3

- 01 ①  $y=4x$   
 ② 자연수  $x$ 의 약수는 여러 개가 나올 수 있으므로 함수가 아니다.  
 ③  $y=500x$   
 ④  $y=\frac{10}{100} \times x = \frac{1}{10}x$   
 ⑤  $xy=80$ 에서  $y=\frac{80}{x}$   
 따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ②이다.

- 02 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 점  $(0, -2)$ 를 지나므로  $b=-2$   
 일차함수  $y=ax-2$ 의 그래프가 점  $(4, 2)$ 를 지나므로  $2=4a-2 \quad \therefore a=1$   
 $\therefore a-b=1-(-2)=3$

- 03 일차함수  $y=ax+2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=ax+2+b$   
 이 그래프가 두 점  $(-2, 0), (0, -3)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{-3-0}{0-(-2)} = -\frac{3}{2} \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$   
 또, 평행이동한 그래프의  $y$ 절편이  $-3$ 이므로  $2+b=-3 \quad \therefore b=-5$   
 $\therefore ab = \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-5) = \frac{15}{2}$

- 04 일차함수  $y=ax-b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  $a > 0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $-b < 0$ , 즉  $b > 0$

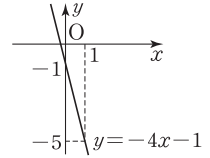
- 05 일차함수  $f(x)=-kx+2(k+3)$ 의 그래프가 점  $(3, 5)$ 를 지나므로  $5=-3k+2k+6 \quad \therefore k=1$   
 따라서 주어진 일차함수의 식은  $f(x)=-x+8$ 이므로  $f(-2)+f(3) = \{-(-2)+8+(-3)+8\} = 10+5=15$

- 06 (기울기)  $= \frac{p}{3-(-1)} = \frac{p}{4} = 3$ 이므로  $p=12$   
 또, 일차함수  $y=3x+a-7$ 의 그래프가 점  $(1, 2)$ 를 지나므로  $2=3+a-7 \quad \therefore a=6$

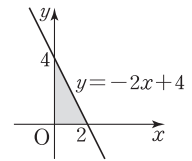
$\therefore a-p=6-12=-6$

- 07 세 점  $(-1, 4), (2, -5), (k, k+3)$ 이 한 직선 위에 있을 때, 어느 두 점을 잇는 직선의 기울기는 모두 같으므로  $\frac{-5-4}{2-(-1)} = \frac{k+3-4}{k-(-1)}$ 에서  $-3 = \frac{k-1}{k+1}$   
 $-3k-3=k-1 \quad \therefore k=-\frac{1}{2}$

- 08 ③ 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.



- 09 일차함수  $y=-2x+4$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 4이다.  
 따라서 구하는 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$



- 10 일차함수  $y=ax+6$ 의 그래프의  $x$ 절편이 2이므로  $0=2a+6 \quad \therefore a=-3$

소단원 테스트 [2회]

104쪽

- 01 ②, ③    02 ⑤    03 ①    04 다, 르    05 1  
 06 제4사분면    07 -3    08 ②    09 ①  
 10 ②

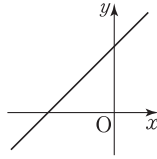
- 01 ②  $xy=10$ 에서  $y=\frac{10}{x}$   
 ③  $y=x(x-5)=x^2-5x$
- 02  $g(3)=3-2=a \quad \therefore a=1$   
 $\therefore f(a)=f(1)=2+3=5$
- 03 일차함수  $y=2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=2x-3$   
 이 그래프가 점  $(-1, k)$ 를 지나므로  $k=2 \times (-1) - 3 = -2 - 3 = -5$
- 04 일차함수  $y=-2x+3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-7$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=-2x+3-7$ 이므로  $y=-2x-4$   
 가.  $x$ 절편은  $-2$ 이다.  
 나. 그래프가 오른쪽 아래로 향하고,  $y$ 절편이 음수이므로 제 3사분면을 지난다.  
 다.  $x$ 의 값이  $-2$ 만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $4$ 만큼 증가한다.

05 세 점  $(1, -7), (2, -3), (3, k)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 어느 두 점을 잇는 직선의 기울기는 모두 같으므로

$$\frac{-3 - (-7)}{2 - 1} = \frac{k - (-3)}{3 - 2} \text{에서 } 4 = k + 3 \quad \therefore k = 1$$

06 일차함수  $y = ax - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $a < 0$

$y$ 절편이 양수이므로  $-b > 0$ , 즉  $b < 0$   
따라서  $-b > 0, -a > 0$ 이므로 일차함수  $y = -bx - a$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하고,  $y$ 절편은 양수이다.



즉, 오른쪽 그림과 같이 제4사분면을 지나지 않는다.

07 (기울기) =  $\frac{3}{2} = -\frac{k}{2}$ 이므로  $2k = -6 \quad \therefore k = -3$

08 일차함수  $y = -2x + 6$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $k$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = -2x + 6 + k$

이 그래프가 일차함수  $y = mx - 2$ 의 그래프와 일치하므로  $m = -2, 6 + k = -2$ 에서  $k = -8$

$$\therefore k + m = -8 + (-2) = -10$$

09 일차함수  $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에서

$$y = 0 \text{일 때, } 0 = -\frac{1}{3}x + 2 \quad \therefore x = 6$$

$$x = 0 \text{일 때, } y = 2$$

따라서  $x$ 절편은 6,  $y$ 절편은 2이므로  $a = 6, b = 2$

$$\therefore ab = 6 \times 2 = 12$$

10 일차함수  $y = x + 4$ 의 그래프의

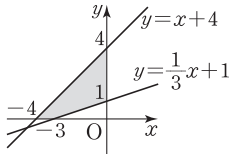
$x$ 절편은  $-4, y$ 절편은 4이고 일

차함수  $y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프의

$x$ 절편은  $-3, y$ 절편은 1이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 = 8 - \frac{3}{2} = \frac{13}{2}$$



01 일차함수  $y = 3x + 6$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3이고,  $y$ 절편이 4이므로 구하는 일차함수의 식은  $y = 3x + 4$

02 기울기가 4이므로  $a = 4$

이 그래프가 점  $(-1, -7)$ 을 지나므로

$$-7 = 4 \times (-1) + b \quad \therefore b = -3$$

$$\therefore a + b = 4 + (-3) = 1$$

03 (기울기) =  $\frac{-1 - 4}{3 - (-2)} = -1$

일차함수의 식을  $y = -x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(3, -1)$ 을 지나므로  $-1 = -3 + b \quad \therefore b = 2$

즉, 일차함수의 식은  $y = -x + 2$ 이고, 이 그래프가 점  $(2, a)$ 를 지나므로  $a = -2 + 2 = 0$

04 (기울기) =  $\frac{5 - 0}{0 - 2} = -\frac{5}{2}$ 이므로  $a = -\frac{5}{2}$

$y$ 절편이 5이므로  $b = 5$

$$\therefore 2ab = 2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) \times 5 = -25$$

05 (기울기) =  $\frac{1 - (-1)}{2 - (-1)} = \frac{2}{3}$

일차함수의 식을  $y = \frac{2}{3}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점

$$(2, 1) \text{을 지나므로 } 1 = \frac{2}{3} \times 2 + b \quad \therefore b = -\frac{1}{3}$$

따라서  $f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$ 이므로

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

06 (기울기) =  $\frac{-8 - 0}{-5 - 1} = \frac{4}{3}$

일차함수의 식을  $y = \frac{4}{3}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점

$$(1, 0) \text{을 지나므로 } 0 = \frac{4}{3} + b \quad \therefore b = -\frac{4}{3}$$

일차함수  $y = \frac{4}{3}x - \frac{4}{3}$ 의 그래프 위에 점  $(3, t)$ 가 있으므로

$$t = \frac{4}{3} \times 3 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

07 (기울기) =  $\frac{-4}{2} = -2$ 이므로  $a = -2$

이 그래프가 점  $(-2, 10)$ 을 지나므로

$$10 = -2 \times (-2) + b \quad \therefore b = 6$$

즉, 주어진 일차함수의 식은  $y = -2x + 6$ 이다.

$y = -2x + 6$ 에  $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -2x + 6 \quad \therefore x = 3$$

따라서  $x$ 절편은 3이다.

08 주어진 일차함수의 그래프가 두 점  $(0, 2), (3, 4)$ 를 지나

므로 (기울기) =  $\frac{4 - 2}{3 - 0} = \frac{2}{3}$ 이고  $y$ 절편은 2

## 02. 일차함수의 식과 활용

소단원 테스트 [1회]					105~106쪽
01 ④	02 1	03 ③	04 -25	05 $\frac{2}{3}$	
06 ④	07 ③	08 $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$			
09 $y = -\frac{8}{3}x - 4$	10 ⑤	11 ⑤	12 9		
13 ③	14 ②	15 46분	16 15		
17 $y = 2 - 0.01x$	18 ④	19 ④	20 24초		

즉, 주어진 일차함수의 식은  $y = \frac{2}{3}x + 20$ 이고, 이 그래프가 점  $(2a, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{2}{3} \times 2a + 2 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

구하는 직선은 두 점  $A(-3, 0), B(-4, -\frac{1}{2})$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-\frac{1}{2} - 0}{-4 - (-3)} = \frac{1}{2}$$

일차함수의 식을  $y = \frac{1}{2}x + n$ 이라고 하면 이 그래프가 점  $(-3, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{1}{2} \times (-3) + n \quad \therefore n = \frac{3}{2}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

09  $(기울기) = \frac{-4 - 0}{0 - (-\frac{3}{2})} = -\frac{8}{3}$

$y$ 절편이  $-4$ 이므로 구하는 일차함수의 식은

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

10 주어진 그래프가 두 점  $(3, 1), (6, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0 - 1}{6 - 3} = -\frac{1}{3}$$

일차함수의 식을  $y = -\frac{1}{3}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(3, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -\frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 2$$

즉, 주어진 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

①  $x$ 절편은 6이다.

②  $y$ 절편은 2이다.

③ 기울기는  $-\frac{1}{3}$ 이다.

④  $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프이다.

11  $(기울기) = \frac{-6}{3} = -2$ 이므로  $a = -2$

이 그래프가 점  $(0, 4)$ 를 지나므로  $b = 4$

즉, 주어진 일차함수의 식은  $y = -2x + 4$

따라서 일차함수  $y = -2x + 4$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 4이므로 구하는 합은  $2 + 4 = 6$

12 두 직선  $y = -3x - 9$ 와  $y = ax + b$ 가 서로 평행하므로

$$a = -3, b \neq -9$$

직선  $y = -3x - 9$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ 이고

직선  $y = -3x + b$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{b}{3}$ 이다.

즉,  $A(-3, 0), B(\frac{b}{3}, 0)$ 이고  $\overline{AB} = 7$ 이므로

$$\frac{b}{3} - (-3) = \frac{b}{3} + 3 = 7 \text{에서 } b = 12$$

$$\therefore a + b = -3 + 12 = 9$$

13 가로 길이가  $(6+x)$  cm, 세로 길이가 5 cm이므로 직사각형의 넓이  $y$  cm<sup>2</sup>는

$$y = (6+x) \times 5 \quad \therefore y = 5x + 30$$

14  $x$ 분 후에 남은 물의 양을  $y$  L라고 하면  $x$ 분 후에 빠져나간 물의 양은  $5x$  L이므로

$$y = 300 - 5x$$

$$y = 240 \text{을 대입하면 } 240 = 300 - 5x \quad \therefore x = 12$$

따라서 물이 240 L가 남았다면 물이 12분 동안 빠져나갔다.

15  $x$ 분 동안 맞은 후 남은 링거액의 양을  $y$  mL라고 하면 링거액이  $x$ 분 동안  $10x$  mL씩 환자의 몸에 들어가므로

$$y = 1000 - 10x$$

$$y = 540 \text{을 대입하면 } 540 = 1000 - 10x \quad \therefore x = 46$$

따라서 링거액이 540 mL가 남았다면 링거 주사를 46분 동안 맞았다.

16 일차함수의 그래프가 두 점  $(0, 2), (4, 0)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0 - 2}{4 - 0} = -\frac{1}{2}$$

이 그래프와 평행한 일차함수의 식을  $y = -\frac{1}{2}x + b$ 라고 하면

$$\text{이 그래프가 점 } (2, 4) \text{를 지나므로 } 4 = -\frac{1}{2} \times 2 + b$$

$$\therefore b = 5$$

즉, 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 5$

따라서 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프의  $x$ 절편은 10,  $y$ 절편은 5이므로 구하는 합은  $10 + 5 = 15$

17 10 mL = 0.01 L이므로 1분에 0.01 L씩 물이 흘러나온다. 즉,  $x$ 분 후에 0.01x L의 물이 흘러나오므로  $y = 2 - 0.01x$

18 초는  $x$ 분 후에 0.5x cm 짧아지므로

$$y = 30 - 0.5x$$

19 열차는 A 역을 출발하고  $x$ 분 후에 5x km 이동했으므로

$$y = 500 - 5x$$

$$y = 100 \text{을 대입하면 } 100 = 500 - 5x \quad \therefore x = 80$$

따라서 열차가 B 역까지 100 km 남은 지점을 통과하는 것은 A 역을 출발한 지 80분 후이다.

20 점 P가 4초에 1 cm씩 움직이므로 1초에  $\frac{1}{4}$  cm씩 움직인다.

즉, 점 P가 움직인 지  $x$ 초 후에는

$$\overline{BP} = \frac{1}{4}x \text{ cm, } \overline{PC} = \left(12 - \frac{1}{4}x\right) \text{ cm}$$

$x$ 초 후의 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합을  $y \text{ cm}^2$ 라고 하면

$$y = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \times 6 \times \left(12 - \frac{1}{4}x\right) \\ = \frac{1}{4}x + 36$$

$$y = 42 \text{를 대입하면 } 42 = \frac{1}{4}x + 36 \quad \therefore x = 24$$

따라서 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이  $42 \text{ cm}^2$ 가 될 때는 점 P가 점 B를 출발한 지 24초 후이다.

소단원 테스트 [2회]

107~108쪽

01 ⑤	02 ⑤	03 $y = 3x - 2$	04 ⑤
05 $y = -\frac{1}{2}x - 4$	06 $y = 5x - 16$	07 ①	
08 $-\frac{2}{3}$	09 2	10 ③	11 ③
12 ③			
13 $a \geq 4$	14 ③	15 ⑤	16 110분
17 250 g			
18 14시간	19 ③	20 ⑤	

01 주어진 직선이 두 점  $(-2, 0)$ ,  $(0, 4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

이 직선과 평행한 일차함수의 식을  $y = 2x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(2, 5)$ 를 지나므로  $5 = 2 \times 2 + b \quad \therefore b = 1$   
따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x + 1$

02  $(\text{기울기}) = \frac{-6-0}{0-3} = 2$ 이고  $y$ 절편이  $-6$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 2x - 6$

03 일차함수  $y = 3x + 2$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 3

일차함수의 식을  $y = 3x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(2, 4)$ 를 지나므로  $4 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -2$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 3x - 2$

04  $(\text{기울기}) = \frac{-2-2}{5-1} = -1$

일차함수의 식을  $y = -x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(1, 2)$ 를 지나므로  $2 = -1 + b \quad \therefore b = 3$

따라서 일차함수의 식은  $y = -x + 3$

⑤  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

05 주어진 직선이 두 점  $(0, 1)$ ,  $(2, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-1}{2-0} = -\frac{1}{2}$$

이 직선과 평행하고  $y$ 절편이  $-4$ 이므로 구하는 일차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}x - 4$

06 기울기가 5이므로 일차함수의 식을  $y = 5x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(3, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = 5 \times 3 + b \quad \therefore b = -16$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = 5x - 16$

07  $(\text{기울기}) = \frac{-6}{2} = -3$

일차함수의 식을  $y = -3x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(-2, 0)$ 을 지나므로  $0 = -3 \times (-2) + b \quad \therefore b = -6$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -3x - 6$

08 일차함수  $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 6

일차함수  $y = 3x - 2$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-2$

따라서 구하는 일차함수의 그래프가 두 점  $(6, 0)$ ,  $(0, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2-0}{0-6} = \frac{1}{3} \text{이고 } y \text{절편은 } -2$$

따라서 주어진 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{3}x - 2$ 이므로

$$a = \frac{1}{3}, b = -2$$

$$\therefore ab = \frac{1}{3} \times (-2) = -\frac{2}{3}$$

09 ㄱ. 일차함수  $y = -2x + 3$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하고  $y$ 절편이 양수이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.

ㄴ.  $x$ 절편이 3이고  $y$ 절편이  $-7$ 인 직선은 오른쪽 위로 향하고  $y$ 절편이 음수이므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.

ㄷ. 기울기가  $-5$ ,  $y$ 절편이 2인 직선은 오른쪽 아래로 향하고  $y$ 절편이 양수이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.

ㄹ. 두 점  $(-1, -2)$ ,  $(3, 7)$ 을 지나는 직선은 오른쪽 위로 향하고  $y$ 절편이 양수이므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.

ㅁ.  $y$ 절편이 3이고 점  $(-2, 0)$ 을 지나는 직선은 오른쪽 위로 향하고  $y$ 절편은 양수이므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.

따라서 제3사분면을 지나지 않는 직선은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.

10 일차함수  $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는  $\frac{1}{3}$

일차함수의 식을  $y = \frac{1}{3}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(3, 0)$ 을 지나므로  $0 = \frac{1}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = -1$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{3}x - 1$

11  $(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}$

$y$ 절편이 3이므로 일차함수의 식은  $y = \frac{3}{2}x + 3$

일차함수  $y = \frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프가 점  $(2, k)$ 를 지나므로

$$k = \frac{3}{2} \times 2 + 3 = 6$$

12 지면에서  $x \text{ km}$  높이에서의 기온을  $y \text{ }^\circ\text{C}$ 라고 하면

$$y = 20 - 6x$$

$$y = -4 \text{를 대입하면 } -4 = 20 - 6x \quad \therefore x = 4$$

따라서 기온이  $-4^\circ\text{C}$ 인 곳의 높이는 4 km이다.

- 13 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프가 점 (1, 4)를 지나므로

$$4 = a + b \text{에서 } b = -a + 4$$

$$\text{이때 } b \leq 0 \text{이므로 } -a + 4 \leq 0 \quad \therefore a \geq 4$$

- 14 두 점 (-2, 3), (4, 9)를 지나는 직선의 기울기는

$$(\text{기울기}) = \frac{9-3}{4-(-2)} = 1$$

일차함수의 식을  $y = x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점 (-2, 3)

$$\text{을 지나므로 } 3 = -2 + b \quad \therefore b = 5$$

즉, 일차함수의 식은  $y = x + 5$

이 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의

$$\text{식은 } y = x + 5 - 3 \text{이므로 } y = x + 2$$

$$\text{이 그래프가 점 } (-2, k) \text{를 지나므로 } k = -2 + 2 = 0$$

- 15 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{4}{3}$

⑤ 두 점 (3, 1), (0, -4)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-1}{0-3} = \frac{5}{3}$$

주어진 일차함수의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

- 16 10분마다  $5^\circ\text{C}$ 씩 내려가면 1분마다  $0.5^\circ\text{C}$ 씩 내려간다.

$x$ 분 후에 물의 온도를  $y^\circ\text{C}$ 라고 하면  $x$ 분 후에 물의 온도는  $0.5x^\circ\text{C}$ 가 내려가므로

$$y = 100 - 0.5x$$

$$y = 45 \text{를 대입하면 } 45 = 100 - 0.5x \quad \therefore x = 110$$

따라서 물의 온도가  $45^\circ\text{C}$ 가 되려면 110분 동안 식혀야 한다.

- 17 용수철에 50 g의 추를 달았더니 5 cm가 늘어났으므로

1 g의 추를 달면  $\frac{1}{10}$  cm가 늘어난다.

$x$  g의 추를 달았을 때 용수철의 길이를  $y$  cm라고 하면  $x$  g의

추를 달면  $\frac{1}{10}x$  cm가 늘어나므로

$$y = 30 + \frac{1}{10}x$$

$$y = 55 \text{를 대입하면 } 55 = 30 + \frac{1}{10}x \quad \therefore x = 250$$

따라서 용수철의 길이가 55 cm가 되려면 용수철에 250 g짜리 추를 달아야 한다.

- 18 가슴기를 가동하여  $x$ 시간 후에 남아 있는 물의 양을  $y$  mL라고 하면  $x = 4$ 일 때  $y = 400$ ,  $x = 7$ 일 때  $y = 280$ 이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{280-400}{7-4} = -40$$

일차함수의 식을  $y = -40x + b$ 라 하고  $x = 4$ ,  $y = 400$ 을 대입하면

$$400 = -40 \times 4 + b \quad \therefore b = 560$$

즉, 일차함수의 식은  $y = -40x + 560$

이때 가슴기의 물이 남아 있지 않으면  $y = 0$ 이므로  $y = 0$ 을

$$\text{대입하면 } 0 = -40x + 560 \quad \therefore x = 14$$

따라서 가슴기를 가동한 지 14시간 후에 가슴기의 물이 남아 있지 않게 된다.

- 19  $x$ 초 동안 민정이는  $3x$  m를 달리고 민서는  $5x$  m를 달리므로 두 사람은  $x$ 초 후  $2x$  m만큼 거리가 좁혀진다. 민정이와 민서 사이의 거리를  $y$  m라고 하면

$$y = 80 - 2x$$

민서가 민정이를 따라잡는 것은 민서와 민정이의 위치가 같아질 때, 즉  $y = 0$ 일 때이므로  $0 = 80 - 2x \quad \therefore x = 40$

따라서 민서가 민정이를 따라잡는 데 걸리는 시간은 40초이다.

- 20  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ 의  $x$ 절편은  $-5 \quad \therefore A(-5, 0)$

$$y = -2x + 2 \text{의 } x \text{절편은 } 1 \quad \therefore B(1, 0)$$

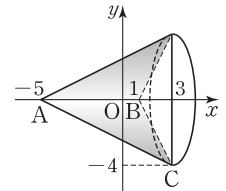
$C(3, -4)$ 이고 회전한 입체도형은

오른쪽 그림과 같으므로 구하는 부

피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 8 - \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 2$$

$$= 32\pi$$



### 중단원 테스트 [1회]

109~112쪽

01 ⑤	02 ②	03 -3	04 ②	05 1
06 ②	07 ⑤	08 ②	09 ③	10 ①
11 ④	12 제2사분면	13 ④	14 48	
15 ①	16 ④	17 ②	18 ②	19 ⑤
20 ③	21 ⑤	22 제2, 3, 4사분면	23 ③	
24 ④	25 30분	26 제2사분면	27 1	
28 $-\frac{9}{2}$	29 $\frac{5}{2}$	30 -4		

- 01 ⑤  $y = x^2 - x(x-3)$ 에서  $y = 3x$

$$02 f(3) = 3 \times 3 - 1 = 8, g(5) = -\frac{10}{5} = -2$$

$$\therefore f(3) \times g(5) = 8 \times (-2) = -16$$

- 03 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 3 + m$

이 그래프가 점 (2, -1)을 지나므로

$$-1 = -\frac{1}{2} \times 2 + 3 + m \quad \therefore m = -3$$

04 일차함수  $y=3x+7$ 의 그래프가 점  $(1, k)$ 를 지나므로  
 $k=3 \times 1+7=10$   
 일차함수  $y=3x+7$ 의 그래프가 점  $(l, -2)$ 를 지나므로  
 $-2=3 \times l+7 \quad \therefore l=-3$   
 $\therefore k-l=10-(-3)=13$

05 기울기가 4이므로 일차함수의 식을  $y=4x+b$ 라고 하면  
 이 그래프가 점  $(-1, -3)$ 을 지나므로  
 $-3=4 \times (-1)+b \quad \therefore b=1$   
 따라서 일차함수의 식은  $y=4x+1$ 이므로  $y$ 절편은 1이다.

06 일차함수  $y=x+5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-7$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은  $y=x+5-7$ 이므로  $y=x-2$   
 따라서  $m=1, n=-2$ 이므로  $m+n=1+(-2)=-1$

07 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은 3  
 따라서 주어진 일차함수의 식은  $y=\frac{3}{2}x+3$   
 ① 기울기는  $\frac{3}{2}$ 이다.  
 ② 점  $(2, 6)$ 을 지난다.  
 ③  $y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$ 의 그래프와 평행하지 않다.  
 ④  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 3만큼 증가한다.

08 (기울기)  $=\frac{-4-5}{1-(-2)}=-3$

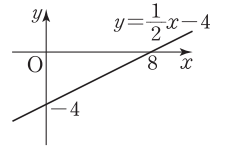
09 일차함수  $y=\frac{1}{2}x+1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $p$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=\frac{1}{2}x+1+p$   
 이 그래프가 점  $(4, 5)$ 를 지나므로  
 $5=\frac{1}{2} \times 4+1+p \quad \therefore p=2$

10 (기울기)  $=\frac{3-0}{0-3}=-1$   
 따라서 주어진 일차함수의 그래프와 평행한 일차함수의 식은 ①이다.

11 두 일차함수의 그래프가 일치하므로  
 $2a+b=6a, -10a=-(2b+1)$   
 $\therefore b=4a, 10a=2b+1$   
 두 식을 연립하여 풀면  $a=\frac{1}{2}, b=2$   
 $\therefore ab=\frac{1}{2} \times 2=1$

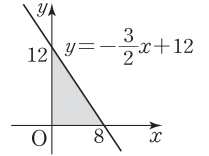
12 일차함수  $y=\frac{1}{2}x+1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=\frac{1}{2}x+1-5$ 이므로  
 $y=\frac{1}{2}x-4$

이 그래프는 오른쪽 위로 향하고  $y$ 절편이 음수이므로 오른쪽 그림과 같이 제1, 3, 4사분면을 지난다.  
 따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



13 ④ 일차함수  $y=3x-1$ 의 그래프는 점  $(\frac{1}{3}, 0)$ 을 지난다.

14 일차함수  $y=-\frac{3}{2}x+12$ 의 그래프의  $x$ 절편은 8,  $y$ 절편은 12이다.  
 따라서 구하는 삼각형의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 8 \times 12=48$



15  $x$ 절편이  $-3$ 이므로  
 $0=2 \times (-3)+b \quad \therefore b=6$   
 따라서 일차함수  $y=2x+6$ 의 그래프의  $y$ 절편은 6이다.

16 일차함수  $y=mx$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은  $y=mx+n$   
 두 점  $(1, 1), (-1, -7)$ 을 지나므로  
 $1=m+n, -7=-m+n$   
 두 식을 연립하여 풀면  $m=4, n=-3$   
 $\therefore 2m+n=2 \times 4+(-3)=5$

17 직선이 서로 평행하면 기울기는 같고,  $y$ 절편은 다르다.  
 ① 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은 10이다.  
 ② 기울기는 2,  $y$ 절편은  $-40$ 이다.  
 ③ 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-10$ 이다.  
 ④ 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은 0이다.  
 ⑤ 기울기는  $-2$ ,  $y$ 절편은  $-20$ 이다.  
 따라서 나머지 네 직선과 평행하지 않은 직선은 ②이다.

18  $x$ 절편은  $0=\frac{1}{3}(x+3)$ 에서  $x=-3$   
 $y$ 절편은  $y=\frac{1}{3}(0+3)$ 에서  $y=1$   
 따라서  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은  $-3+1=-2$

19 주어진 직선이 두 점  $(0, -1), (2, 0)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $=\frac{0-(-1)}{2-0}=\frac{1}{2}$   
 이 직선과 평행한 일차함수의 식을  $y=\frac{1}{2}x+b$ 라고 하면  
 이 그래프가 점  $(-4, 6)$ 을 지나므로  
 $6=\frac{1}{2} \times (-4)+b \quad \therefore b=8$   
 따라서 주어진 일차함수의 식은  $y=\frac{1}{2}x+8$

⑤ 일차함수  $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 9만큼 평행이동한 것이다.

20 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프의  $y$ 절편이 3이므로  $b=3$

이 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로  
 $1=2a+3 \quad \therefore a=-1$   
 $\therefore a-b=-1-3=-4$

21 주어진 그래프가 두 점 (2, 0), (4, -3)을 지나므로

$$p=2, (\text{기울기})=\frac{-3-0}{4-2}=-\frac{3}{2} \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

일차함수의 식을  $y=-\frac{3}{2}x+b$ 라고 하면 점 (2, 0)을 지

$$\text{나므로 } 0=-\frac{3}{2}\times 2+b \quad \therefore b=3$$

$y$ 절편은 3이므로  $q=3$

$$\therefore a+p+q=-\frac{3}{2}+2+3=\frac{7}{2}$$

22 일차함수  $y=ax+ab$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로

$$a>0$$

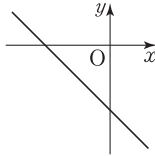
$y$ 절편이 음수이므로  $ab<0$ , 즉  $b<0$

따라서  $ab<0, b<0$ 이므로 일차함수

$y=abx+b$ 의 그래프는 오른쪽 아래로

향하고,  $y$ 절편이 음수이다.

즉, 오른쪽 그림과 같이 제2, 3, 4사분면을 지난다.



23 점 P가 움직인 지  $x$ 초 후에는  $\overline{CP}=x$  cm이므로 사각형 ABCP의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>라고 하면

$$y=\frac{1}{2}\times(x+12)\times 20 \quad \therefore y=10x+120$$

24 수영장에 물을 5 cm 채우는데 2.5분이 걸리므로 1분 동안 물을 2 cm 채울 수 있다.

수면의 높이가 40 cm일 때부터 물을 넣기 시작하여  $x$ 분 후의 물의 높이를  $y$  cm라고 하면  $x$ 분 동안 물을  $2x$  cm 채울 수 있으므로

$$y=40+2x$$

$$y=200 \text{을 대입하면 } 200=40+2x \quad \therefore x=80$$

따라서 수영장에 물이 가득 차려면 80분 동안 넣어야 한다.

25 지수가 집에서 출발한 지  $x$ 분 후에 공원까지의 남은 거리를  $y$  m라고 하면 지수가 집에서 출발하여  $x$ 분 동안 간 거리를  $50x$  m이므로

$$y=2000-50x$$

$$y=500 \text{을 대입하면 } 500=2000-50x \quad \therefore x=30$$

따라서 집에서 출발한 지 30분 후에 공원까지의 남은 거리가 500 m가 된다.

26 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로

$$a<0$$

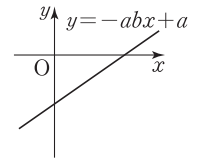
$y$ 절편이 양수이므로  $b>0$

..... ①

따라서  $-ab>0, a<0$ 이므로

..... ②

일차함수  $y=-abx+a$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하고,  $y$ 절편이 음수이다.



즉, 오른쪽 그림과 같이 제2사분면을 지나지 않는다.

..... ③

채점 기준	배점
① $a, b$ 의 부호 각각 구하기	2점
② $-ab$ 의 부호 구하기	1점
③ 그래프가 지나지 않는 사분면 구하기	2점

27 일차함수  $y=-\frac{a}{3}x+2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{6}{a}$ ,  $y$ 절편은

2이므로 점 A의 좌표는  $(\frac{6}{a}, 0)$ 이고, 점 B의 좌표는

$(0, 2)$ 이다.

..... ①

삼각형 OAB의 넓이가 60이므로

$$\frac{1}{2}\times 2\times \frac{6}{a}=6 \quad \therefore a=1$$

..... ②

채점 기준	배점
① 점 A, B의 좌표 각각 구하기	3점
② $a$ 의 값 구하기	2점

28 일차함수  $y=ax+6$ 의 그래프가 점  $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$2=-3a+6 \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

..... ①

일차함수  $y=\frac{4}{3}x+6$ 의  $x$ 절편은

$$0=\frac{4}{3}x+6 \quad \therefore x=-\frac{9}{2}$$

따라서  $x$ 절편은  $-\frac{9}{2}$ 이다.

..... ②

채점 기준	배점
① $a$ 의 값 구하기	2점
② $x$ 절편 구하기	3점

29 일차함수  $y=ax+3$ 의 그래프가 점  $(4, -3)$ 을 지나므로

$$-3=4a+3, 4a=-6 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$$

..... ①

일차함수  $y=-\frac{3}{2}x+3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2이고 일차

함수  $y=2x+b$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로 일차함수  $y=2x+b$ 의 그래프가 점  $(2, 0)$ 을 지난다.

$$\text{즉, } 0=2\times 2+b \quad \therefore b=-4$$

..... ②

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

..... ③

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

30 일차함수  $y=-2x+6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 3이고 일차함수

$y=ax+b$ 의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 점  $(3, 0)$ 을 지난다.

즉,  $3a+b=0$  ..... ㉠

또, 일차함수  $y=3x-6$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-6$ 이고 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 점  $(0, -6)$ 을 지난다.

즉,  $b=-6$  ..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면  $3a-6=0$   $\therefore a=2$  ..... ㉢

$\therefore a+b=2+(-6)=-4$  ..... ㉣

채점 기준	배점
㉠ $b$ 의 값 구하기	2점
㉡ $a$ 의 값 구하기	2점
㉣ $a+b$ 의 값 구하기	1점

중단원 테스트 [2회]

113~116쪽

- 01 ②, ④    02 15    03 -48    04 10    05 ④  
 06 ⑤    07 ②    08 5    09 7    10 ②  
 11 -4    12 ④    13 6    14 제1, 2, 4사분면  
 15  $-\frac{1}{2}$     16 ④    17 ④    18 7  
 19  $y=x+1$     20 ①    21  $\frac{1}{2}$   
 22  $y=20+\frac{1}{4}x$     23 ⑤    24 ③  
 25  $y=\frac{5}{3}x+5$     26 -2    27 60 g    28 -1  
 29 -1    30  $y=-x+4$

- 01 ①  $x$ 항이 없으므로  $x$ 에 대한 일차식이 아니다.  
 ③ 분모에  $x$ 가 있으므로  $x$ 에 대한 일차식이 아니다.  
 ⑤  $x^2+5x-1$ 은  $x$ 에 대한 일차식이 아니다.
- 02  $f(2)=\frac{6}{2}=3$   $\therefore a=3$   
 $f(b)=\frac{6}{b}=\frac{1}{2}$   $\therefore b=12$   
 $\therefore a+b=3+12=15$
- 03 일차함수  $y=ax$ 의 그래프가 점  $(-1, 4)$ 를 지나므로  
 $4=-a$   $\therefore a=-4$   
 일차함수  $y=-4x$ 의 그래프가 점  $(-3, b)$ 를 지나므로  
 $b=-4 \times (-3)=12$   
 $\therefore ab=-4 \times 12=-48$

04 두 일차함수의 그래프가 일치하므로  $a=4, b=6$

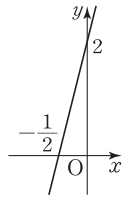
$\therefore a+b=4+6=10$

05 ①  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가한다.

②  $x$ 절편은  $-\frac{1}{2}$ 이고,  $y$ 절편은 2이다.

③ 일차함수  $y=-4x+2$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

⑤ 일차함수  $y=4x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 제1, 2, 3사분면을 지난다.

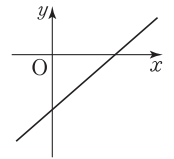


06 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $a < 0$

$y$ 절편이 양수이므로  $b > 0$

따라서 일차함수  $y=bx+a$ 의 그래프는 오른쪽 위로 향하고,  $y$ 절편이 음수이다.

즉, 오른쪽 그림과 같이 제1, 3, 4사분면을 지난다.



07 주어진 그래프가 두 점  $(2, 1), (4, 0)$ 을 지나므로

(기울기)  $= \frac{0-1}{4-2} = -\frac{1}{2}$

일차함수의 식을  $y=-\frac{1}{2}x+b$ 라고 하면 이 그래프가 점

$(4, 0)$ 을 지나므로  $0=-\frac{1}{2} \times 4+b$   $\therefore b=2$

즉, 주어진 일차함수의 식은  $y=-\frac{1}{2}x+2$

이 직선을  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=-\frac{1}{2}x+2-4$ 이므로  $y=-\frac{1}{2}x-2$

08 일차함수  $y=3x+k$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼

평행이동한 그래프의 식은  $y=3x+k-2$

이 그래프의  $y$ 절편이  $n$ 이므로  $n=k-2$

이 그래프의  $x$ 절편이  $m$ 이므로  $0=3m+k-2$

$\therefore m=\frac{2-k}{3}$

이때  $m+n=20$ 이므로  $\frac{2-k}{3}+k-2=20$

$\therefore k=5$

09 세 점  $(2, 1), (-2, -7), (5, k)$ 가 한 직선 위에 있을 때,

어느 두 점을 잇는 직선의 기울기는 모두 같으므로

$\frac{-7-1}{-2-2}=\frac{k-1}{5-2}$ 에서  $2=\frac{k-1}{3}$   $\therefore k=7$

10 일차함수  $y=3x-1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평

행이동한 그래프의 식은  $y=3x-1+b$

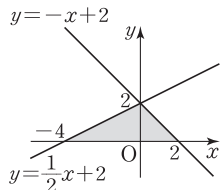
이 그래프가 점  $(7, 13)$ 을 지나므로

$13=3 \times 7-1+b$   $\therefore b=-7$

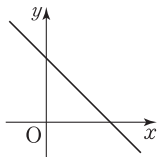
11 주어진 그래프가 두 점  $(-4, 0), (-2, -3)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{-3-0}{-2-(-4)} = -\frac{3}{2} \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$   
 $x$ 절편은  $-4$ 이므로  $b = -4$   
 일차함수의 식을  $y = -\frac{3}{2}x + c$ 라고 하면 이 직선이 점  
 $(-4, 0)$ 을 지나므로  
 $0 = -\frac{3}{2} \times (-4) + c \quad \therefore c = -6$   
 $\therefore 4a - 2b + c = 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 2 \times (-4) + (-6) = -4$

12 (기울기)  $= \frac{-5-(-2)}{8-4} = -\frac{3}{4}$   
 일차함수의 식을  $y = -\frac{3}{4}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  
 $(4, -2)$ 를 지나므로  $-2 = -\frac{3}{4} \times 4 + b \quad \therefore b = 1$   
 따라서 일차함수의 식은  $y = -\frac{3}{4}x + 1$   
 ① 점  $(-4, 4)$ 를 지난다.  
 ② 제1, 2, 4사분면을 지난다.  
 ③  $x$ 축과 만나는 점의 좌표는  $\left(\frac{4}{3}, 0\right)$ 이다.  
 ⑤ 일차함수  $y = -\frac{3}{4}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 1만큼  
 평행이동한 그래프이다.

13 일차함수  $y = -x + 2$ 의 그래프의  
 $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 2이고, 일차함  
 수  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편  
 은  $-4$ ,  $y$ 절편은 2이다.  
 따라서 구하는 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$



14 주어진 그래프의  $x$ 절편은 음수이므로  $m < 0$   
 $y$ 절편은 양수이므로  $n > 0$   
 따라서 일차함수  $y = mx + n$ 의 그래프  
 는 오른쪽 아래로 향하고,  $y$ 절편이 양수  
 이다.  
 즉, 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 4사분면  
 을 지난다.



15 주어진 그래프가 두 점  $(0, -1), (2, 0)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{0-(-1)}{2-0} = \frac{1}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$   
 $y$ 절편이  $-1$ 이므로  $b = -1$   
 $\therefore a + b = \frac{1}{2} + (-1) = -\frac{1}{2}$

16 일차함수  $y = ax + \frac{b}{a}$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  
 $a < 0$   
 $y$ 절편이 양수이므로  $\frac{b}{a} > 0$ , 즉  $b < 0$

17 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼  
 평행이동한 그래프의 식은  $y = ax + 1 - 5$ 이므로  
 $y = ax - 4$   
 이 그래프가 일차함수  $y = -2x + b$ 의 그래프가 되므로  
 $a = -2, b = -4$   
 $\therefore a - b = -2 - (-4) = 2$

18 (기울기)  $= \frac{4-6}{2-(-2)} = -\frac{1}{2}$   
 일차함수의 식을  $y = -\frac{1}{2}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  
 $(2, 4)$ 를 지나므로  $4 = -\frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 5$   
 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼  
 평행이동한 그래프의 식은  $y = -\frac{1}{2}x + 5 + 2$ 이므로  
 $y = -\frac{1}{2}x + 7$   
 따라서 구하는  $y$ 절편은 7이다.

19 기울기와  $y$ 절편이 같으므로 구하는 일차함수의 식을  
 $y = ax + a$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(4, 5)$ 를 지나므로  
 $5 = 4a + a \quad \therefore a = 1$   
 따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = x + 1$

20 주어진 그래프가 두 점  $(4, 2), (8, 0)$ 을 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{0-2}{8-4} = -\frac{1}{2} \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$   
 일차함수의 식을  $y = -\frac{1}{2}x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  
 $(2, 0)$ 을 지나므로  $0 = -\frac{1}{2} \times 2 + b \quad \therefore b = 1$   
 $\therefore a - b = -\frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{2}$

21 (기울기)  $= \frac{-5-3}{2-(-2)} = -2$   
 일차함수의 식을  $y = -2x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  
 $(-2, 3)$ 을 지나므로  $3 = -2 \times (-2) + b \quad \therefore b = -1$   
 따라서 일차함수의 식은  $y = -2x - 1$ 이고 점  $(k, -2)$ 가  
 이 그래프 위에 있으므로  $-2 = -2k - 1 \quad \therefore k = \frac{1}{2}$

22 용수철에 4 g인 물체를 달 때마다 1 cm씩 늘어나므로  
 1 g인 물체를 달 때마다  $\frac{1}{4}$  cm씩 늘어난다.  
 $x$  g인 물체를 달 때마다  $\frac{1}{4}x$  cm씩 늘어나므로  
 $y = 20 + \frac{1}{4}x$

23 1년에 나무의 높이가 0.15 m씩 자란다.

$x$ 년 후에 나무의 높이를  $y$  m라고 하면  $x$ 년 후에 나무의 높이는  $0.15x$  m 자라므로

$$y = 2.9 + 0.15x$$

$$y = 5 \text{를 대입하면 } 5 = 2.9 + 0.15x \quad \therefore x = 14$$

따라서 이 나무의 높이가 5 m가 되는 것은 14년 후이다.

- 24** 수조에 1분에 0.6 L씩 물이 채워지고, 수질 유지를 위해 1분에 0.2 L씩의 물이 빠져나가면 1분에 0.4 L씩 물이 채워진다.

$x$ 분 후 수조에 들어 있는 물의 양을  $y$  L라고 하면  $x$ 분 후에  $0.4x$  L씩 물이 채워지므로

$$y = 30 + 0.4x$$

$$y = 120 \text{을 대입하면 } 120 = 30 + 0.4x \quad \therefore x = 225$$

따라서 225분 후에 수조에 물이 가득 찬다.

- 25** 일차함수  $y = \frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ 이고 구하는 일차함수의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나므로 구하는 일차함수의 그래프가 점  $(-3, 0)$ 을 지난다.

또, 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프의  $y$ 절편은 5이고 구하는 일차함수의 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로 구하는 일차함수의 그래프가 점  $(0, 5)$ 를 지난다.

$$\text{즉, (기울기)} = \frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3} \text{이고 } y \text{절편은 } 5$$

$$\text{따라서 구하는 일차함수의 식은 } y = \frac{5}{3}x + 5$$

- 26** 일차함수  $y = 4x + a$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $a$  ..... ①  
일차함수  $y = x + 2a + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-2a - 6$  ..... ②

일차함수  $y = 4x + a$ 의 그래프의  $y$ 절편과 일차함수  $y = x + 2a + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편이 서로 같으므로  
 $a = -2a - 6, 3a = -6 \quad \therefore a = -2$  ..... ③

채점 기준	배점
① 일차함수 $y = 4x + a$ 의 그래프의 $y$ 절편 구하기	1점
② 일차함수 $y = x + 2a + 6$ 의 그래프의 $x$ 절편 구하기	2점
③ $a$ 의 값 구하기	2점

- 27** 무게 15 g당 용수철의 길이가 2 cm씩 늘어나므로 무게 1 g당 용수철의 길이는  $\frac{2}{15}$  cm씩 늘어난다.

$x$  g의 추를 달았을 때 용수철의 길이를  $y$  cm라고 하면

$$x \text{ g의 추를 달면 용수철의 길이는 } \frac{2}{15}x \text{ cm가 늘어나므로}$$

$$y = 20 + \frac{2}{15}x \quad \dots\dots \text{①}$$

$$y = 28 \text{을 대입하면 } 28 = 20 + \frac{2}{15}x \quad \therefore x = 60$$

따라서 용수철의 길이가 28 cm일 때의 물체의 무게는 60 g이다. .... ②

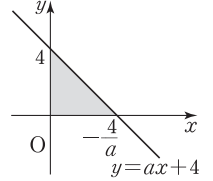
채점 기준	배점
① 용수철의 길이와 무게 사이의 관계식 구하기	3점
② 물체의 무게 구하기	2점

- 28** 일차함수  $y = ax + 4$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{4}{a}$ ,  $y$ 절편은 4이다. .... ①

이 그래프와  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 8이므로

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

$$\therefore a = -1 \quad \dots\dots \text{②}$$



채점 기준	배점
① 일차함수 $y = ax + 4$ 의 그래프의 $x$ 절편, $y$ 절편 구하기	2점
② $a$ 의 값 구하기	3점

- 29** 일차함수  $y = 3x + 1$ 의 그래프와 평행하므로  $a = 3$   
일차함수  $y = 3x + b$ 의 그래프가 점  $(-2, 4)$ 를 지나므로  
 $4 = 3 \times (-2) + b \quad \therefore b = 10$  ..... ①

일차함수  $y = 3x + 10$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 3x + 10 - 3$ 이므로  
 $y = 3x + 7$  ..... ②

이 그래프가 점  $(2k, k+2)$ 를 지나므로  
 $k+2 = 3 \times 2k + 7, -5k = 5 \quad \therefore k = -1$  ..... ③

채점 기준	배점
① $a, b$ 의 값 각각 구하기	1점
② 평행이동한 일차함수의 식 구하기	2점
③ $k$ 의 값 구하기	2점

- 30** 일차함수  $y = x + 2$ 에  $y = 3$ 을 대입하면  
 $3 = x + 2 \quad \therefore x = 1$

즉, A(1, 3)이다.

일차함수  $y = x - 2$ 에  $x = 3$ 을 대입하면  
 $y = 3 - 2 = 1$ 이므로 B(3, 1)이다. .... ①

두 점 A, B를 지나는 직선이므로

$$\text{(기울기)} = \frac{1-3}{3-1} = -1$$

일차함수의 식을  $y = -x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점 (1, 3)을 지나므로  $3 = -1 + b \quad \therefore b = 4$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = -x + 4$  ..... ②

채점 기준	배점
① 두 점 A, B의 좌표 구하기	2점
② 일차함수의 식 구하기	3점

## 2. 일차함수와 일차방정식의 관계

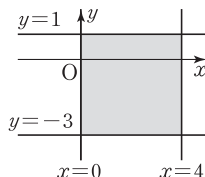
### 01. 일차함수와 일차방정식

소단원 테스트 [1회]

117쪽

- 01 ②, ⑤   02 1   03 ③   04 ④   05 3  
 06  $a < 0, b < 0$    07 ③   08  $y = -7$   
 09 ②   10  $\frac{5}{2}$

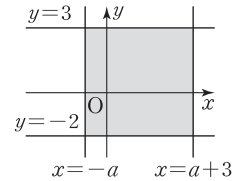
- 01 ①  $2x - 5y = 10$ 에서  $y = \frac{2}{5}x - 2$   
 ③  $y$ 절편은  $-2$ 이다.  
 ④ 기울기는  $\frac{2}{5}$ 이다.
- 02 일차방정식  $2x - 3y + 13 = 0$ 의 그래프가 점  $(k, 5)$ 를 지나므로  $2k - 15 + 13 = 0 \quad \therefore k = 1$
- 03  $-2x + 4y - 15 = 0$ 에서  $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$   
 이 그래프의 기울기는  $\frac{1}{2}$ ,  $x$ 절편은  $-\frac{5}{2}$ ,  $y$ 절편은  $\frac{5}{4}$ 이므로  
 $a = -\frac{5}{2}, b = \frac{5}{4}, c = \frac{1}{2}$   
 $\therefore a + b + c = -\frac{5}{2} + \frac{5}{4} + \frac{1}{2} = -\frac{3}{4}$
- 04  $-x + 2y + 1 = 0$ 에서  $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$   
 이 그래프와 평행한 직선의 방정식을  $y = \frac{1}{2}x + b$ 라고 하면  
 이 직선이 점  $(0, 3)$ 을 지나므로  $b = 3$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $y = \frac{1}{2}x + 3$   
 즉,  $x - 2y + 6 = 0$
- 05  $ax + by - 12 = 0$ 에서  $x = -\frac{b}{a}y + \frac{12}{a}$   
 이 그래프가 직선  $x = 4$ 와 같으므로  $-\frac{b}{a} = 0, \frac{12}{a} = 4$   
 따라서  $a = 3, b = 0$ 이므로  $a - 2b = 3 - 2 \times 0 = 3$
- 06  $ax + by + 1 = 0$ 에서  $y = -\frac{a}{b}x - \frac{1}{b}$   
 이 그래프가 제1, 2, 4사분면을 지나므로  $-\frac{a}{b} < 0, -\frac{1}{b} > 0$   
 $\therefore a < 0, b < 0$
- 07  $4x = 16$ 에서  $x = 4$   
 $y - 1 = 0$ 에서  $y = 1$   
 $3y + 9 = 0$ 에서  $y = -3$   
 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $4 \times 4 = 16$



- 08  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y = k (k \neq 0)$ 의 꼴이다.  
 즉,  $x$ 의 값에 관계없이  $y$ 의 값이 항상 같아야 하므로  
 $a - 4 = 2a - 1 \quad \therefore a = -3$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은  
 $y = a - 4 = -3 - 4 = -7$

- 09  $ax + by + c = 0$ 에서  $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$   
 주어진 직선이 두 점  $(-2, -5), (3, 5)$ 를 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{5 - (-5)}{3 - (-2)} = 2$   
 직선의 방정식을  $y = 2x + n$ 이라고 하면 이 직선이 점  
 $(3, 5)$ 를 지나므로  
 $5 = 6 + n \quad \therefore n = -1$   
 즉, 직선의 방정식은  $y = 2x - 1$   
 따라서  $-\frac{a}{b} = 2, -\frac{c}{b} = -1$ 이므로  $a = -2b, b = c$   
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{b}{-2b} = -\frac{1}{2}$

- 10  $x - 3 = a$ 에서  $x = a + 3$   
 $4y = 12$ 에서  $y = 3$   
 $a > 0$ 이므로 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이가 40이므로  
 $\{a + 3 - (-a)\} \times \{3 - (-2)\} = 5(2a + 3) = 40$   
 $2a + 3 = 8 \quad \therefore a = \frac{5}{2}$

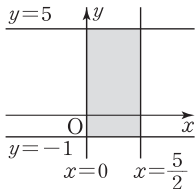


소단원 테스트 [2회]

118쪽

- 01 3   02 ㄴ   03 ②   04 ①   05 ④  
 06 ②   07  $-2$    08  $\frac{10}{3}$    09 ③   10 ①

- 01 일차방정식  $x + ay = 2$ 의 그래프가 점  $(-1, 1)$ 을 지나므로  $-1 + a = 2 \quad \therefore a = 3$
- 02 ㄱ.  $b = 0$ 이면  $ax + c = 0$ 에서  $x = -\frac{c}{a}$   
 이때  $x = -\frac{c}{a}$ 이면  $x$ 의 값 하나에 대응되는  $y$ 의 값이 무수히 많으므로 함수가 아니다.  
 ㄴ.  $b = 0, a \neq 0$ 일 때,  $x = -\frac{c}{a}$   
 이때  $-\frac{c}{a} < 0$ 이면 이 직선은 제4사분면을 지나지 않는다.  
 ㄷ.  $a = 0, b \neq 0$ 일 때,  $y = -\frac{c}{b}$ 이므로  $ax + by + c = 0$ 은  $x$ 축에 평행한 직선이다.

- 03  $ax-3y+b=0$ 에서  $y=\frac{a}{3}x+\frac{b}{3}$   
주어진 그래프가 두 점  $(0, -3), (3, 2)$ 를 지나므로  
(기울기)  $=\frac{2-(-3)}{3-0}=\frac{5}{3}=\frac{a}{3} \quad \therefore a=5$   
 $y$ 절편이  $-3$ 이므로  $\frac{b}{3}=-3 \quad \therefore b=-9$   
 $\therefore 2a+b=2 \times 5+(-9)=1$
- 04 점  $(a+3, 1)$ 이 일차방정식  $2x+y=9$ 의 그래프 위에 있으므로  
 $2(a+3)+1=9 \quad \therefore a=1$
- 05  $y$ 축에 수직인 직선은  $x$ 축에 평행한 직선이므로  
 $y=k(k \neq 0)$ 의 꼴이다.  
따라서 이 직선이 점  $(-3, 2)$ 를 지나므로  $y=2$
- 06 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $\frac{5}{2} \times 6=15$
- 
- 07 일차방정식  $ax+by+8=0$ 의 그래프가  $x$ 축에 평행하므로  
 $y=k(k \neq 0)$ 의 꼴이다.  
 $\therefore a=0$   
일차방정식  $by+8=0$ 의 그래프가 점  $(3, 4)$ 를 지나므로  
 $4b+8=0 \quad \therefore b=-2$   
 $\therefore a+b=0+(-2)=-2$
- 08  $mx-y+n=0$ 에서  $y=mx+n$   
이 직선이 두 점  $(-10k, 7k), (5k, 2k)$ 를 지나므로  
(기울기)  $=\frac{2k-7k}{5k-(-10k)}=-\frac{1}{3}$   
직선의 방정식을  $y=-\frac{1}{3}x+b$ 라고 하면 이 직선이 점  
 $(-1, 4)$ 를 지나므로  $4=\frac{1}{3}+b \quad \therefore b=\frac{11}{3}$   
즉, 직선의 방정식은  $y=-\frac{1}{3}x+\frac{11}{3}$   
따라서  $m=-\frac{1}{3}, n=\frac{11}{3}$ 이므로  
 $m+n=-\frac{1}{3}+\frac{11}{3}=\frac{10}{3}$
- 09  $ax-by+4=0$ 에서  $y=\frac{a}{b}x+\frac{4}{b}$   
일차방정식  $ax-by+4=0$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향  
하므로  $\frac{a}{b}<0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $\frac{4}{b}<0$   
 $\therefore a>0, b<0$
- 10  $3x+y-a-1=0$ 에서  $y=-3x+a+1$

이 직선이 제1사분면을 지나지 않으려면  $y$ 절편이 0 이하이어야 하므로  
 $a+1 \leq 0 \quad \therefore a \leq -1$

## 02. 연립일차방정식과 그래프

### 소단원 테스트 [1회]

119쪽

- |      |                    |      |       |      |
|------|--------------------|------|-------|------|
| 01 ⑤ | 02 1               | 03 ① | 04 -1 | 05 ④ |
| 06 ② | 07 $y=\frac{5}{2}$ | 08 ④ | 09 4  |      |
| 10 ③ |                    |      |       |      |

- 01 연립방정식  $\begin{cases} 2x+y=2 \\ -3x-y=-6 \end{cases}$ 을 풀면  $x=4, y=-6$   
구하는 일차함수의 식을  $y=3x+b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(4, -6)$ 을 지나므로  
 $-6=3 \times 4+b \quad \therefore b=-18$   
따라서 구하는 일차함수의 식은  $y=3x-18$
- 02 연립방정식  $\begin{cases} 3x-2y=5 \\ x+y=5 \end{cases}$ 를 풀면  $x=3, y=2$   
따라서 두 직선의 교점의 좌표는  $(3, 2)$ 이므로  $a=3, b=2$   
 $\therefore a-b=3-2=1$
- 03 두 직선의 교점의 좌표가  $(3, 2)$ 이므로  
 $2=3a+5 \quad \therefore a=-1$   
 $2=2 \times 3+b \quad \therefore b=-4$   
 $\therefore a+b=-1+(-4)=-5$
- 04 두 직선의 교점의 좌표가  $(-1, 2)$ 이므로  
 $-a+2=4 \quad \therefore a=-2$   
 $-1+2b=1 \quad \therefore b=1$   
 $\therefore a+b=-2+1=-1$
- 05 연립방정식  $\begin{cases} x+y=4 \\ x+2y=1 \end{cases}$ 을 풀면  $x=7, y=-3$   
직선  $3x+ay=30$ 이 점  $(7, -3)$ 을 지나므로  
 $3 \times 7-3a=3 \quad \therefore a=6$
- 06 직선  $x-2y=4$ 의  $x$ 절편은 4이고 두 직선이  $x$ 축 위에서 만나므로 직선  $ax-2y=-6$ 이 점  $(4, 0)$ 을 지난다.  
즉,  $4a=-6$ 이므로  $a=-\frac{3}{2}$
- 07 연립방정식  $\begin{cases} y=1-3x \\ y=x+3 \end{cases}$ 을 풀면  $x=-\frac{1}{2}, y=\frac{5}{2}$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는  $(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ 이므로  
 점  $(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$ 를 지나고  $y$ 축에 수직인 직선의 방정식은  
 $y = \frac{5}{2}$

- 08**  $ax - 3y = 10$ 에서  $y = \frac{a}{3}x - \frac{10}{3}$   
 $2x - by = 1$ 에서  $y = \frac{2}{b}x - \frac{1}{b}$   
 두 직선이 서로 평행해야 하므로  
 $\frac{a}{3} = \frac{2}{b}, -\frac{10}{3} \neq -\frac{1}{b} \quad \therefore ab = 6, b \neq 3$   
 $a, b$ 는 자연수이므로  $ab = 6$ 을 만족시키는 순서쌍  $(a, b)$   
 는  $(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$   
 이때  $b \neq 3$ 이므로  $b$ 의 값은  $1, 2, 6$ 이고 그 합은  
 $1 + 2 + 6 = 9$

- 09** 연립방정식  $\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$ 을 풀면  $x = 2, y = 2$   
 따라서 두 직선의 교점의 좌표는  $(2, 2)$ 이므로 두 직선과  
 $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

- 10**  $y = x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-2 \quad \therefore A(-2, 0)$   
 $y = -2x + 8$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $4 \quad \therefore B(4, 0)$   
 연립방정식  $\begin{cases} y = x + 2 \\ y = -2x + 8 \end{cases}$ 을 풀면  $x = 2, y = 4$   
 $\therefore C(2, 4)$   
 따라서 삼각형 ABC의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$   
 한편, 구하는 직선의 방정식을  $y = ax + b$ 라 하고 이 직선이  
 $x$ 축과 만나는 점을  $D(k, 0)$ 이라고 하면  
 삼각형 CDB의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times (4 - k) \times 4 = 12 \times \frac{1}{2} \quad \therefore k = 1$   
 따라서 직선  $y = ax + b$ 가 두 점  $C(2, 4), D(1, 0)$ 을 지나  
 므로  $4 = 2a + b, 0 = a + b$   
 두 식을 연립하여 풀면  
 $a = 4, b = -4 \quad \therefore y = 4x - 4$

소단원 테스트 [2회]					120쪽
01 ⑤	02 ③	03 5	04 8	05 ⑤	
06 $\frac{3}{2}$	07 -60	08 ③	09 -3	10 -6	

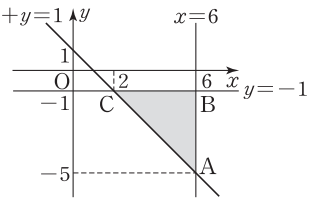
- 01** 두 직선의 교점의 좌표가  $(b, 1)$ 이므로  
 $3b + 4 = 1 \quad \therefore b = -1$   
 직선  $ax - 3y = -5$ 가 점  $(-1, 1)$ 을 지나므로  
 $-a - 3 = -5 \quad \therefore a = 2$

$\therefore a - b = 2 - (-1) = 3$

- 02** 직선이 두 점  $P(-3, 4), Q(1, 2)$ 를 지나므로  
 (기울기)  $= \frac{2 - 4}{1 - (-3)} = -\frac{1}{2}$   
 직선의 방정식을  $y = -\frac{1}{2}x + n$ 이라고 하면 이 직선이 점  
 $(1, 2)$ 를 지나므로  
 $2 = -\frac{1}{2} + n \quad \therefore n = \frac{5}{2}$   
 즉, 직선의 방정식은  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$  ..... ㉠  
 이때  $\begin{cases} -2x + y = a \quad \dots\dots \text{㉡} \\ x - y = -4 \quad \dots\dots \text{㉢} \end{cases}$ 의 해가 직선 ㉠ 위에 있으므로  
 ㉠을 ㉢에 대입하면  
 $x + \frac{1}{2}x - \frac{5}{2} = -4 \quad \therefore x = -1$   
 $x = -1$ 을 ㉡에 대입하면  $-1 - y = a \quad \therefore y = 3$   
 따라서  $x = -1, y = 3$ 을 ㉢에 대입하면  
 $a = 2 + 3 = 5$

- 03** 연립방정식  $\begin{cases} y = -x + 3 \\ 5y = 2x + 8 \end{cases}$ 을 풀면  $x = 1, y = 2$   
 직선  $ay = -3x + 13$ 이 점  $(1, 2)$ 를 지나므로  
 $2a = -3 + 13 \quad \therefore a = 5$

- 04** 오른쪽 그림에서 두 직선  $x + y = 1$ 과  $x = 6$ 의  
 교점 A의 좌표는  
 $(6, -5)$   
 두 직선  $x = 6$ 과  
 $y = -1$ 의 교점 B의 좌표는  $(6, -1)$   
 두 직선  $x + y = 1$ 과  $y = -1$ 의 교점 C의 좌표는  $(2, -1)$   
 따라서 구하는 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$



- 05** 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = -3 \\ x + y = 6 \end{cases}$ 을 풀면  $x = 1, y = 5$   
 따라서 두 직선의 교점의 좌표는  $(1, 5)$ 이므로 점  $(1, 5)$ 를  
 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y = 5$

- 06**  $2x - 3y = -10$ 에서  $y = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$   
 $-x + ay = 2$ 에서  $y = \frac{1}{a}x + \frac{2}{a}$   
 두 그래프가 서로 평행해야 하므로  
 $\frac{2}{3} = \frac{1}{a}, \frac{10}{3} \neq \frac{2}{a} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$

- 07**  $x - 4y = a$ 에서  $y = \frac{1}{4}x - \frac{a}{4}$   
 $3x + by = 15$ 에서  $y = -\frac{3}{b}x + \frac{15}{b}$   
 두 그래프가 일치해야 하므로  
 $\frac{1}{4} = -\frac{3}{b} \quad \therefore b = -12$

$$-\frac{a}{4} = \frac{15}{b} = \frac{15}{-12} \quad \therefore a=5$$

$$\therefore ab=5 \times (-12) = -60$$

08 두 직선의 교점의 좌표가 (2, -2)이므로

$$2a+b=-2 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$a-2b=2 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=-\frac{2}{5}, b=-\frac{6}{5}$$

$$\therefore ab = -\frac{2}{5} \times \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{12}{25}$$

09  $x-y=0, y-2x=0, 3(x-1)+y=a$ 에서

$$y=x, y=2x, y=-3x+a+3$$

세 직선의 기울기가 각각 1, 2, -3으로 서로 평행하지 않으므로 삼각형이 이루어지지 않으려면 세 직선은 한 점에서 만나야 한다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y=0 \\ y-2x=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=0, y=0$$

직선  $3(x-1)+y=a$ 가 점 (0, 0)을 지나야 하므로

$$3 \times (-1) = a \quad \therefore a = -3$$

10 직선  $x-y+1=0$ 과  $x$ 축과의 교점 A의 좌표는 (-1, 0)

직선  $2x+y-10=0$ 과  $x$ 축과의 교점 B의 좌표는 (5, 0)

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y+1=0 \\ 2x+y-10=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=3, y=4$$

$$\therefore C(3, 4)$$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$

한편, 구하는 직선의 방정식을  $y=ax+b$ 라 하고 이 직선이  $x$ 축과 만나는 점을 D(k, 0)이라고 하면

삼각형 CDB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (5-k) \times 4 = 12 \times \frac{1}{2} \quad \therefore k=2$$

따라서 직선  $y=ax+b$ 가 두 점 C(3, 4), D(2, 0)을 지나

$$\text{므로 } 4=3a+b, 0=2a+b$$

두 식을 연립하여 풀면

$$a=4, b=-8 \quad \therefore y=4x-8$$

$y=4x-8$ 의 그래프의  $x$ 절편은 2,  $y$ 절편은 -8이므로 구하는 합은

$$2 + (-8) = -6$$

01 일차방정식  $ax-3y+2=0$ 의 그래프가 점 (-2, 4)를 지

$$\text{나므로 } -2a-12+2=0 \quad \therefore a=-5$$

$$-5x-3y+2=0 \text{에서 } y = -\frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$$

따라서 이 그래프의 기울기는  $-\frac{5}{3}$ 이다.

$$02 \quad 3x-2y-4=0 \text{에서 } y = \frac{3}{2}x - 2$$

$$03 \quad x-3y-5=0 \text{에서 } y = \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$$

이 직선과 평행한 직선을  $y = \frac{1}{3}x + b$ 라고 하면 이 직선이 점 (0, -6)을 지나므로  $b = -6$

따라서 구하는 직선의 방정식은  $y = \frac{1}{3}x - 6$

$$04 \quad 2x-y=3 \text{에서 } y = 2x-3$$

$$ax+3y=-12 \text{에서 } y = -\frac{a}{3}x - 4$$

두 그래프가 서로 평행하므로  $2 = -\frac{a}{3}$

$$\therefore a = -6$$

$$05 \quad \text{연립방정식 } \begin{cases} x-2y-8=0 \\ x+y-2=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=4, y=-2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 (4, -2)이므로 점

(4, -2)를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y = -2$

06 주어진 그래프의 기울기는  $-\frac{1}{2}$ 이고,  $y$ 절편은 -3이므로

$$a = -\frac{1}{2}, b = -3$$

$$mx-2y-6=0 \text{에서 } y = \frac{m}{2}x - 3$$

두 그래프가 일치하므로

$$-\frac{1}{2} = \frac{m}{2} \quad \therefore m = -1$$

$$07 \quad ax-by-8=0 \text{에서 } y = \frac{a}{b}x - \frac{8}{b}$$

$$y \text{절편이 } 2 \text{이므로 } -\frac{8}{b} = 2 \quad \therefore b = -4$$

$$\text{기울기가 } -\frac{3}{4} \text{이므로 } -\frac{a}{4} = -\frac{3}{4} \quad \therefore a = 3$$

$$\therefore a+b = 3 + (-4) = -1$$

08 두 그래프의 교점의 좌표가 (1, 2)이므로

$$a+6=-1 \quad \therefore a=-7$$

$$3-2b=5 \quad \therefore b=-1$$

$$\therefore a+b = -7 + (-1) = -8$$

09  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=k$  ( $k \neq 0$ )의 꼴이다.

$$\text{ㄷ. } 3x-2=0 \text{에서 } x = \frac{2}{3}$$

$$\text{ㄹ. } 2x+1=0 \text{에서 } x = -\frac{1}{2}$$

중단원 테스트 [1회]

121~122쪽

01  $-\frac{5}{3}$     02 ④    03  $y = \frac{1}{3}x - 6$     04 -6

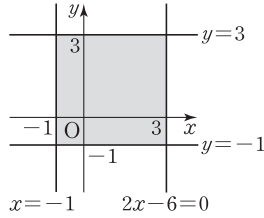
05 ④    06 -1    07 -1    08 -8    09 ㄷ, ㄹ

10 ③    11 16    12 ⑤    13 ④    14 2

15 2    16 2

- 10 연립방정식  $\begin{cases} x-3y+1=0 \\ 3x-y-5=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=2, y=1$   
 직선  $ax-by+8=0$ 이 점  $(2, 1)$ 을 지나므로  
 $2a-b+8=0 \quad \therefore \frac{a}{4}-\frac{b}{8}=-1$

- 11  $2x-6=0$ 에서  $x=3$   
 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.  
 따라서 구하는 도형의 넓이는  $4 \times 4 = 16$



- 12 두 직선이 일치하면 교점이 무수히 많다.  
 ⑤  $2x-y-2=0$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  
 $-4x+2y+4=0$   
 따라서 두 직선은 일치한다.

- 13  $2x+3y=6$ 에서  $y=-\frac{2}{3}x+2$

$ax-6y=-12$ 에서  $y=\frac{a}{6}x+2$

두 그래프가 일치해야 하므로

$-\frac{2}{3}=\frac{a}{6} \quad \therefore a=-4$

일차함수  $y=-4x+b$ 의 그래프가 점  $(0, 3)$ 을 지나므로  $b=3$

$\therefore a+b=-4+3=-1$

- 14 점  $(-2, 4)$ 를 지나고 직선  $x=-3$ 과 평행하므로 주어진 일차방정식은  $x=-2$ 이다. .... ①  
 즉,  $x+2=0$ 에서  $-2x-4=0$   
 따라서  $a=-2, b=0$ 이므로 .... ②  
 $b-a=0-(-2)=2$  .... ③

채점 기준	배점
① 직선의 방정식 구하기	3점
② $a, b$ 의 값 각각 구하기	3점
③ $b-a$ 의 값 구하기	1점

- 15 두 그래프의 교점의 좌표가  $(-1, 4)$ 이므로  
 $-a+4=3 \quad \therefore a=1$   
 $-b+4a=2, -b+4=2 \quad \therefore b=2$  .... ①  
 $\therefore ab=1 \times 2=2$  .... ②

채점 기준	배점
① $a, b$ 의 값 각각 구하기	4점
② $ab$ 의 값 구하기	3점

- 16 연립방정식  $\begin{cases} x+y-1=0 \\ 3x-y-7=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=2, y=-1$   
 두 직선의 교점의 좌표는  $(2, -1)$ 이고, .... ①  
 직선  $x-ay-4=0$ 이 점  $(2, -1)$ 을 지나므로

$2+a-4=0 \quad \therefore a=2$  .... ②

채점 기준	배점
① 두 직선의 교점의 좌표 구하기	5점
② $a$ 의 값 구하기	3점

중단원 테스트 [2회]

123~124쪽

- 01 ④    02 -1    03 -8    04 ②    05 ③  
 06 ④, ⑤    07 제4사분면    08 ②    09 4  
 10 ㄱ, ㄴ, ㄷ    11 ①    12 ③  
 13  $-\frac{3}{2} \leq a \leq -\frac{1}{5}$     14  $y=4$     15  $y=\frac{1}{2}x-5$   
 16 3

01  $3x-2y+1=0$ 에서  $y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$

④  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가한다.

02  $2x-4y-3=0$ 에서  $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}$

이 그래프의 기울기는  $\frac{1}{2}$ ,  $x$ 절편은  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은  $-\frac{3}{4}$ 이므로

$a=\frac{1}{2}, b=\frac{3}{2}, c=-\frac{3}{4}$

$\therefore \frac{ab}{c}=\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \div \left(-\frac{3}{4}\right)=-1$

- 03 일차방정식  $2x-(a+5)y+1=0$ 의 그래프가 점  $(2, -5)$ 를 지나므로

$4+5(a+5)+1=0 \quad \therefore a=-6$

즉, 일차방정식  $2x+y+1=0$ 의 그래프가 점  $(b, 1)$ 을 지나므로

$2b+1+1=0 \quad \therefore b=-1$

$\therefore a+2b=-6+2 \times (-1)=-8$

- 04 일차방정식  $3x-2y=5$ 의 그래프가 점  $(2a-1, a)$ 를 지나므로

$3(2a-1)-2a=5 \quad \therefore a=2$

- 05  $2x+y=4$ 에  $y=2$ 를 대입하면

$2x+2=4 \quad \therefore x=1$

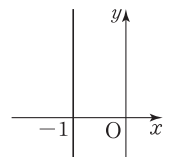
일차방정식  $ax-y=1$ 의 그래프가 점  $(1, 2)$ 를 지나므로

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

- 06  $2x+2=0$ 에서  $x=-1$

④ 제2, 3사분면을 지난다.

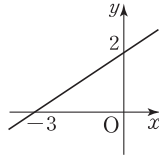
⑤ 직선  $x=2$ 와 서로 평행하므로 두 직선  $x=-1$ 과  $x=2$ 는 만나지 않는다.



07  $x$ 축에 평행한 직선은  $y=k$  ( $k \neq 0$ )의 꼴이므로  $y$ 의 값이 같다.

$$2a-10=-3a+5 \quad \therefore a=3$$

일차방정식  $2x-3y+6=0$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-3$ ,  
 $y$ 절편은  $2$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림  
 과 같다.



즉, 제4사분면을 지나지 않는다.

08  $ax+by+c=0$ 에서  $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

일차방정식  $ax+by+c=0$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하  
 므로  $-\frac{a}{b} > 0 \quad \therefore \frac{a}{b} < 0$

$y$ 절편이 양수이므로  $-\frac{c}{b} > 0 \quad \therefore \frac{c}{b} < 0$

따라서  $ab < 0, bc < 0$ 이므로  $ac > 0$

$bx-ay+c=0$ 에서  $y=\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}$

이때, (기울기)  $=\frac{b}{a} < 0$ , ( $y$ 절편)  $=\frac{c}{a} > 0$ 이므로 일차방정식  
 $bx-ay+c=0$ 의 그래프로 알맞은 것은 ㉔이다.

09  $4x-2y+10=0$ 에서  $y=2x+5$

일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 이 그래프와 평행하므로  
 $a=2$

$x+2y-4=0$ 에서  $y=-\frac{1}{2}x+2$

이 그래프의  $y$ 절편이  $2$ 이므로  $b=2$

$$\therefore ab=2 \times 2=4$$

10 ㄹ. 연립방정식의 해는  $(2, 0)$ 이고, 이 점을 지나고  $x$ 축에  
 수직인 직선의 방정식은  $x=2$ 이다.

11 연립방정식  $\begin{cases} x+y=-5 \\ 3x-11y=13 \end{cases}$  을 풀면  $x=-3, y=-2$

직선  $2x+ay=8$ 이 점  $(-3, -2)$ 를 지나므로

$$-6-2a=8 \quad \therefore a=-7$$

12  $3x-3=0$ 에서  $x=1$

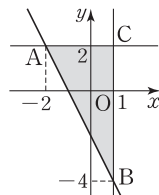
오른쪽 그림에서 두 직선  $2x+y+2=0$ ,  
 $y=2$ 의 교점 A의 좌표는  $(-2, 2)$

두 직선  $2x+y+2=0, 3x-3=0$ 의 교  
 점 B의 좌표는  $(1, -4)$

두 직선  $y=2, 3x-3=0$ 의 교점 C의 좌표는  $(1, 2)$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 6=9$$



13  $ax-y+1=0$ 에서  $y=ax+1$

주어진 일차방정식의 그래프는 항상 점  $(0, 1)$ 을 지난다.

(i) 직선  $y=ax+10$

점 B  $(-5, 2)$ 를 지날 때,

$$2=-5a+10$$

$$\therefore a=-\frac{1}{5}$$

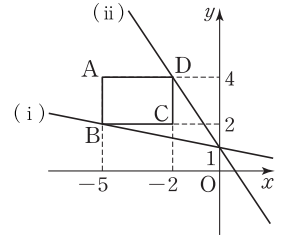
(ii) 직선  $y=ax+10$

점 D  $(-2, 4)$ 를 지날 때,

$$4=-2a+10$$

$$\therefore a=-\frac{3}{2}$$

(i), (ii)에서  $-\frac{3}{2} \leq a \leq -\frac{1}{5}$



14  $ax-2y-8=0$ 에서  $y=\frac{a}{2}x-4$

$3x+y+b=0$ 에서  $y=-3x-b$

두 그래프가 서로 일치하므로

$$\frac{a}{2}=-3, -4=-b \quad \therefore a=-6, b=4 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

따라서 점  $(-6, 4)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식  
 은  $y=4$  ..... ㉔

채점 기준	배점
① $a, b$ 의 값 각각 구하기	4점
② 직선의 방정식 구하기	3점

15 연립방정식  $\begin{cases} 2x-y-5=0 \\ 3x+y+5=0 \end{cases}$  을 풀면  $x=0, y=-5$

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는  $(0, -5)$ 이다.

..... ㉔

$x-2y=0$ 에서  $y=\frac{1}{2}x$ 이고 구하는 직선의 방정식은 직선

$x-2y=0$ 과 평행하므로 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이다. ..... ㉕

따라서 기울기가  $\frac{1}{2}$ 이고 점  $(0, -5)$ 를 지나는 직선의 방

정식은  $y=\frac{1}{2}x-5$  ..... ㉖

채점 기준	배점
① 두 일차방정식의 그래프의 교점 구하기	3점
② 직선의 기울기 구하기	2점
③ 직선의 방정식 구하기	2점

16 직선 AC가 두 점  $(4, 0), (0, 4)$ 를 지나므로 직선 AC의  
 방정식은  $y=-x+4$  ..... ㉗

연립방정식  $\begin{cases} y=2x-2 \\ y=-x+4 \end{cases}$  를 풀면  $x=2, y=2$

$\therefore A(2, 2)$  ..... ㉘

일차함수  $y=2x-2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $1$ 이므로 B  $(1, 0)$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 3 \times 2=3$  ..... ㉙

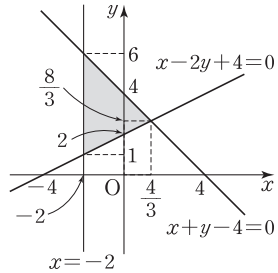
채점 기준	배점
① 직선 AC의 방정식 구하기	2점
② 점 A의 좌표 구하기	3점
③ 삼각형 ABC의 넓이 구하기	3점

대단원 테스트 [1회]					125~130쪽
01 ①	02 ③	03 ①	04 ②	05 ⑤	
06 $\frac{2}{27}$	07 ④	08 -1	09 ①	10 ④	
11 $\frac{25}{3}$	12 ①	13 ④	14 ⑤	15 ②	
16 ⑤	17 (4, 4)	18 300 km	19 ⑤		
20 ③	21 ③	22 ④	23 ③	24 ④	
25 ②	26 -3	27 ①	28 ③	29 ①	
30 ③	31 ①	32 2	33 ④	34 ④	
35 $-2 < a < 1$	36 -9	37 (-2, -2)			
38 10	39 7	40 2	41 $y = -\frac{1}{3}x + 10$		
42 ⑤	43 1	44 $-\frac{3}{4}$	45 $\frac{5}{3}$		

- 01 ① 나이가 같아도 사람의 키는 다를 수 있으므로 함수가 아니다.  
 ② 자연수  $x$ 의 값이 하나 정해지면 그에 따라  $y$ 의 값도 0, 1, 2, 3, 4 중 하나로 정해지므로  $y$ 는  $x$ 에 대한 함수이다.  
 ③  $y = 1000x$   
 ④  $y = \frac{40}{x}$   
 ⑤  $y = 2x$   
 따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 함수가 아닌 것은 ①이다.
- 02  $f(2) = 2a - 4 = 6 \quad \therefore a = 5$
- 03 일차함수  $y = 6x + 9$ 의 그래프에서  $x$ 절편은  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 절편은 9이므로  $a = -\frac{3}{2}$ ,  $b = 9$   
 $\therefore a - b = -\frac{3}{2} - 9 = -\frac{21}{2}$
- 04  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{3}{2}$   
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$
- 05 주어진 식이 일차함수가 되려면  $a - 1 \neq 0$ ,  $b \neq 0$ 이어야 한다.  
 $\therefore a \neq 1$ ,  $b \neq 0$
- 06 (기울기)  $= \frac{1-0}{0-3} = -\frac{1}{3} \quad \therefore a = -\frac{1}{3}$   
 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 의 그래프의  $x$ 절편이  $-\frac{2}{3}$ 이므로

$$0 = -\frac{1}{3} \times \left(-\frac{2}{3}\right) + b \quad \therefore b = -\frac{2}{9}$$

$$\therefore ab = -\frac{1}{3} \times \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{2}{27}$$

- 07  $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 10$ 에서  $y = -\frac{3}{5}x + 30$   
 ①  $y$ 절편은 30이다.  
 ②  $x$ 절편은 50이다.  
 ③ 점 (5, 0)을 지난다.  
 ⑤ 점 (10, -3)을 지난다.
- 08  $2x - y + 6 = 0$ 에  $x = -2$ 를 대입하면  
 $2 \times (-2) - y + 6 = 0 \quad \therefore y = 2$   
 일차방정식  $ax + y = 4$ 의 그래프가 점 (-2, 2)를 지나므로  
 $-2a + 2 = 4 \quad \therefore a = -1$
- 09 일차함수  $y = 2ax + 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 2ax + 5 - 1$ 이므로  
 $y = 2ax + 4$   
 이 그래프가 점 (-2, 8)을 지나므로  
 $8 = -4a + 4 \quad \therefore a = -1$
- 10 기울기가 3이므로 일차함수의 식을  $y = 3x + b$ 라고 하면  
 이 그래프가 점 (1, 4)를 지나므로  
 $4 = 3 \times 1 + b \quad \therefore b = 1$   
 따라서  $y = 3x + 1$ 이므로  $y$ 절편은 1이다.
- 11  $x + 2 = 0$ 에서  $x = -2$   
 연립방정식  $\begin{cases} x + y - 4 = 0 \\ x - 2y + 4 = 0 \end{cases}$  을 풀면  $x = \frac{4}{3}$ ,  $y = \frac{8}{3}$   
 두 직선  $x + 2 = 0$ 과  $x + y - 4 = 0$ 의 교점의 좌표는 (-2, 6)  
 두 직선  $x + 2 = 0$ 과  $x - 2y + 4 = 0$ 의 교점의 좌표는 (-2, 1)  
 따라서 구하는 삼각형의 넓이는  
 $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{10}{3} = \frac{25}{3}$
- 
- 12 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = ax + 1 - 4$ 이므로  
 $y = ax - 3$   
 이 그래프가 일차함수  $y = -3x + b$ 의 그래프와 일치하므로  $a = -3$ ,  $b = -3$   
 $\therefore a + b = -3 + (-3) = -6$
- 13 일차함수  $y = -3x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 -3인 직선의 방정식을  $y = -3x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점 (-5, 3)을 지나므로

$$3 = -3 \times (-5) + b \quad \therefore b = -12$$

즉, 직선의 방정식은  $y = -3x - 12$

$$\textcircled{4} -13 = -3 \times \frac{1}{3} - 12$$

$$14 \quad (\text{기울기}) = \frac{k+4-k}{k-(k-2)} = 2$$

15 점  $(-4, 2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=2$

점  $(-2, 3)$ 을 지나고  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $x=-2$

따라서 두 직선  $y=2$ 와  $x=-2$ 의 교점의 좌표는

$$(-2, 2) \text{이므로 } p = -2, q = 2$$

$$\therefore p - q = -2 - 2 = -4$$

$$16 \quad (\text{기울기}) = \frac{-4-1}{-1-4} = 1$$

일차함수의 식을  $y = x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점

$(4, 1)$ 을 지나므로

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

$$\therefore y = x - 3$$

⑤ 제1, 3, 4사분면을 지난다.

17 일차함수  $y = -2x + a$ 의 그래프가 점  $(1, 10)$ 을 지나므로

$$10 = -2 + a \quad \therefore a = 12$$

따라서 주어진 일차함수의 식은  $y = -2x + 12$ 이고, 이 직선 위에서  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 같은 값을 가질 때는  $y = x$ 일 때이므로

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = -2x + 12 \\ y = x \end{cases} \text{를 풀면 } x = 4, y = 4$$

따라서  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 같은 값을 가질 때, 이 점의 좌표는  $(4, 4)$ 이다.

18 휘발유 1 L로 20 km를 달릴 수 있으므로 휘발유  $\frac{1}{20}$  L로

1 km를 달릴 수 있다.

$x$  km를 달리는 데 휘발유  $\frac{1}{20}x$  L가 사용되므로

$$y = 50 - \frac{1}{20}x$$

$$y = 35 \text{를 대입하면 } 35 = 50 - \frac{1}{20}x \quad \therefore x = 300$$

따라서 남아 있는 휘발유의 양이 35 L일 때, 달린 거리는 300 km이다.

19 (기울기) =  $\frac{0-7}{-3-0} = \frac{7}{3}$ 이고  $y$ 절편이 7이므로 일차함수의

$$\text{식은 } y = \frac{7}{3}x + 7$$

$$\textcircled{5} 21 = \frac{7}{3} \times 6 + 7$$

20 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x-y=-11 \end{cases}$ 을 풀면  $x = -3, y = 2$

따라서 점  $(-3, 2)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선의 방정식은  $y=2$

21 두 직선의 교점의 좌표가  $(1, -3)$ 이므로

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

$$2 + 9 - b = 0 \quad \therefore b = 11$$

$$\therefore a + b = -1 + 11 = 10$$

22 세 점  $(1, 3), (4, 9), (-1, a)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 어느 두 점을 잇는 직선의 기울기는 모두 같으므로

$$\frac{9-3}{4-1} = \frac{a-9}{-1-4} \text{에서 } 2 = \frac{a-9}{-5} \quad \therefore a = -1$$

세 점을 지나는 직선의 기울기는 2이므로 직선의 방정식을  $y = 2x + k$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(1, 3)$ 을 지나므로

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

즉, 이 직선의 방정식은  $y = 2x + 1$ 이고  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이므로  $b = 2, c = 1$

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

23 주어진 일차함수의 그래프가 두 점  $(4, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-4} = \frac{3}{4}$$

평행하려면 기울기가 같고  $y$ 절편이 달라야 하므로 주어진 직선과 평행한 것은 ③이다.

24 일차함수  $y = -2x - 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼

평행이동한 그래프의 식은  $y = -2x - 5 + a$

이 그래프가 점  $(2, 4)$ 를 지나므로  $4 = -2 \times 2 - 5 + a$

$$\therefore a = 13$$

25 일차함수  $y = -2x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 3,  $y$ 절편은 6

이므로  $A(3, 0), B(0, 6)$

따라서 삼각형 OAB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$$

26  $ax - 2 = -y - 8$ 에서  $y = -ax - 6$

두 그래프가 일치해야 하므로  $-a = 3$

$$\therefore a = -3$$

27 일차방정식  $2x - 3y + a = 0$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-\frac{a}{2}$ 이므로

일차방정식의 그래프와  $x$ 축 위에서 만나고  $y$ 축에 평행한

직선의 방정식은  $x = -\frac{a}{2}$

이 직선이  $x = a + 3$ 과 같으므로

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

28  $ax+3y+b=0$ 에서  $y=-\frac{a}{3}x-\frac{b}{3}$   
 $-5x+y=2$ 에서  $y=5x+2$   
 두 그래프가 서로 평행하므로  $-\frac{a}{3}=5 \quad \therefore a=-15$   
 또, 일차방정식  $-15x+3y+b=0$ 의 그래프의  $x$ 절편이  
 $-2$ 이므로  $30+b=0 \quad \therefore b=-30$   
 $\therefore a-b=-15-(-30)=15$

29 점  $A(2a+4, \frac{a}{3})$ 가 직선  $y=3x+5$  위에 있으므로

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

따라서 점 A의 좌표는  $(-2, -1)$ 이다.

30  $a$ 의 값이 가장 큰 것은 오른쪽 위로 향하는 그래프 중  $y$ 축  
 에 가장 가까운 것이므로 ㉠이다.  
 $b$ 의 값이 가장 작은 것은  $y$ 절편  $-b$ 의 값이 가장 큰 것이므로  
 ㉡이다.

31  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=-3$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=-9$$

32 일차함수  $y=-x+b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼  
 평행이동한 그래프의 식은  $y=-x+b+2$   
 일차함수  $y=-x+b+2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $b+2$ ,  $y$ 절  
 편은  $b+2$ 이고  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합이 8이므로  
 $(b+2)+(b+2)=8 \quad \therefore b=2$

33 (기울기)  $=\frac{-8-1}{2-(-1)}=-3 \quad \therefore a=-3$

$f(x)=-3x+b$ 의 그래프가 점  $(-1, 1)$ 을 지나므로

$$1=-3 \times (-1)+b \quad \therefore b=-2$$

따라서  $f(x)=-3x-2$ 이므로

$$f(1)=-3 \times 1-2=-5$$

34 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있을 때, 어느 두 점을 잇는  
 직선의 기울기는 모두 같으므로

$$\frac{2-(-2)}{3-a}=\frac{2-(-6)}{3-1} \text{에서 } \frac{4}{3-a}=4$$

$$\therefore a=2$$

35 연립방정식  $\begin{cases} ax-y=2 \\ 2x+y=4 \end{cases}$ 를 풀면  $x=\frac{6}{a+2}, y=\frac{4a-4}{a+2}$

두 직선의 교점의 좌표는  $(\frac{6}{a+2}, \frac{4a-4}{a+2})$ 이고 교점이 제  
 4사분면 위에 있으려면

$$\frac{6}{a+2}>0 \text{에서 } a+2>0 \quad \therefore a>-2$$

$$\frac{4a-4}{a+2}<0 \text{에서 } 4a-4<0 \quad \therefore a<1$$

$$\therefore -2<a<1$$

36  $f(-2)=-2a+b=5$

$$f(2)=2a+b=-3$$

두 식을 연립하여 풀면  $a=-2, b=1$

따라서  $f(x)=-2x+1$ 이므로

$$f(6)=-2 \times 6+1=-11, f(1)=-2 \times 1+1=-1$$

$$\therefore f(6)-2f(1)=-11-2 \times (-1)=-9$$

37 일차함수  $y=4x+1$ 의 그래프가 점  $(-a, a)$ 를 지나므로

$$a=-4a+1 \quad \therefore a=\frac{1}{5}$$

일차함수  $y=4x+1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $\frac{1}{a}$ , 즉 5

만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=4x+1+5$ 이므로

$$y=4x+6$$

일차함수  $y=4x+6$ 의 그래프 위의 점 중에서  $x$ 좌표와  
 $y$ 좌표가 같은 점의 좌표를  $(b, b)$ 라고 하면

$$b=4b+6 \quad \therefore b=-2$$

따라서 구하는 점의 좌표는  $(-2, -2)$ 이다.

38 일차함수  $y=-5x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행  
 이동한 그래프의 식은  $y=-5x+3$

이 그래프가 점  $(3, a)$ 를 지나므로  $a=-5 \times 3+3=-12$

이 그래프가  $y=mx+b-24$ 의 그래프와 일치하므로

$$m=-5$$

$$b-24=3 \text{에서 } b=27$$

$$\therefore a+b+m=-12+27-5=10$$

39 세 점  $(-1, 8), (1, 2), (k, k-3)$ 이 한 직선 위에 있을  
 때, 어느 두 점을 잇는 직선의 기울기는 모두 같으므로

$$\frac{2-8}{1-(-1)}=\frac{(k-3)-2}{k-1} \text{에서}$$

$$-3=\frac{k-5}{k-1} \quad \therefore a=-3, k=2$$

일차함수의 식을  $y=-3x+b$ 라고 하면 이 그래프가 점  
 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2=-3+b \quad \therefore b=5$$

$$\therefore b+k=5+2=7$$

40 (기울기)  $=\frac{-3-5}{-2-2}=2$

두 점  $(2, 5), (-2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식을

$y=2x+b$ 라고 하면 이 직선이 점  $(2, 5)$ 를 지나므로

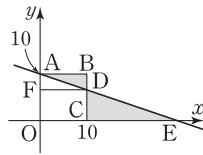
$$5=2 \times 2+b \quad \therefore b=1$$

즉, 직선의 방정식은  $y=2x+1$ 이고 이 직선을  $y$ 축의 방향  
 으로  $-4$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=2x+1-4$ 이

$$\text{므로 } y=2x-3$$

$$\text{이 직선이 점 } (m, 1) \text{을 지나므로 } 1=2m-3 \quad \therefore m=2$$

- 41 점 D에서 y축에 내린 수선의 발을 F  
라고 하면 삼각형 ADB의 넓이와  
삼각형 DAF의 넓이가 같다.  
(삼각형 ADB의 넓이)



+ (삼각형 DCE의 넓이) = (사다리꼴 AOCD의 넓이)이므로  
(삼각형 DCE의 넓이) = (삼각형 OCFD의 넓이)

$$\text{즉, } \frac{1}{2} \times \overline{CE} \times \overline{CD} = 10 \times \overline{CD} \quad \therefore \overline{CE} = 20$$

따라서 E(20, 0)이므로 직선 AE는

$$(기울기) = \frac{0-10}{20-0} = -\frac{1}{2}, y\text{절편은 } 10\text{이다.}$$

따라서 직선 AE가 나타내는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 10$$

- 42 일차함수  $y = ax + b + 1$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하므로  
 $a < 0$   
( $y$ 절편)  $< 0$ 이므로  $b + 1 < 0$   
⑤  $a(b + 1) > 0$

- 43  $ax - y + b = 0$ 에서  $y = ax + b$

$$x - 2y - 4 = 0 \text{에서 } y = \frac{1}{2}x - 2$$

두 직선이 서로 평행하므로  $a = \frac{1}{2}$

$$y = \frac{1}{2}x + b \text{의 그래프의 } x\text{절편은 } -2b, y = \frac{1}{2}x - 2 \text{의 그래프의 } x\text{절편은 } 4\text{이므로 } A(-2b, 0), B(4, 0)$$

이때  $\overline{AB} = 8$ 이므로

$$4 - (-2b) = 8 \text{ 또는 } -2b - 4 = 8$$

$$\therefore b = 2 \text{ 또는 } b = -6$$

$$\text{따라서 } ab = \frac{1}{2} \times 2 = 1 \text{ 또는 } ab = \frac{1}{2} \times (-6) = -3\text{이므로}$$

$ab$ 의 값 중 가장 큰 값은 1이다.

- 44  $x + 4y + 2 = 0$ 에서  $y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$

일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프가 이 직선과 평행하므로

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

$$3x - 2y + 6 = 0 \text{에서 } y = \frac{3}{2}x + 3$$

이 직선의  $y$ 절편이 3이므로  $b = 3$

$$\therefore ab = -\frac{1}{4} \times 3 = -\frac{3}{4}$$

- 45  $mx - y + m - 3 = 0$ 에서  $y = mx + m - 3$

$$x - 3y + 1 = 0 \text{에서 } y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$$

$$2x - y + 7 = 0 \text{에서 } y = 2x + 7$$

세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않으려면 세 직선 중 두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야 한다.

(i) 두 직선  $mx - y + m - 3 = 0, x - 3y + 1 = 0$ 이 평행할 때

즉, 직선  $y = mx + m - 3$ 과  $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$ 이 평행하므로

$$m = \frac{1}{3}$$

(ii) 두 직선  $mx - y + m - 3 = 0, 2x - y + 7 = 0$ 이 평행할 때

즉, 직선  $y = mx + m - 3$ 과  $y = 2x + 7$ 이 평행하므로

$$m = 2$$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만날 때

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x - 3y + 1 = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases} \text{을 풀면 } x = -4, y = -1$$

직선  $mx - y + m - 3 = 0$ 이 점  $(-4, -1)$ 을 지나므로

$$-4m + 1 + m - 3 = 0 \quad \therefore m = -\frac{2}{3}$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 모든 상수  $m$ 의 값의 합은

$$\frac{1}{3} + 2 + \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{3}$$

### 대단원 테스트 [2회]

131~136쪽

01 ④	02 ①	03 ④	04 ⑤	05 -1
06 ③	07 ④	08 ②	09 $a > 0, b > 0$	
10 $y = x + 10$	11 ①	12 ②	13 ③	
14 -6	15 ①	16 ②	17 -2	18 ⑤
19 6	20 5	21 -36	22 ④	23 ②
24 ④	25 4	26 ③	27 42	28 ⑤
29 1	30 ⑤	31 $y = 600 - 37.5x$		
32 5분	33 $-4 \leq a \leq -\frac{1}{3}$	34 2	35 4	
36 -1	37 $\frac{1}{6}$	38 2	39 $\frac{9}{2}$	40 2초
41 ②	42 1	43 -14	44 2	45 0

- 01 ①  $y = 2\pi x$

②  $y = 2500x + 2500$

③  $y = 90 - x$

④  $y = \frac{320}{x}$

⑤  $y = 5000x$

따라서  $y$ 가  $x$ 에 대한 일차함수가 아닌 것은 ④이다.

- 02  $f(a-1) + f(a+1) = a-1-6+a+1-6 = 2a-12$

$$2a-12 = -80 \text{이므로 } a = 2$$

03  $f(-2) \times g(4) = -2a \times \frac{b}{4} = -\frac{ab}{2} = 20$   
 $\therefore ab = -40$

04 일차함수  $y = 2x + a$ 의 그래프의  $x$ 절편이  $-3$ 이므로  
 $0 = 2 \times (-3) + a \quad \therefore a = 6$   
따라서 일차함수  $y = 2x + 6$ 의 그래프의  $y$ 절편은 6이다.

05 일차함수  $y = -3x + 2$ 의 그래프와 평행하므로  $a = -3$   
일차함수  $y = -\frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{2}{3}$ 이므로  
일차함수  $y = -3x + b$ 의 그래프가 점  $(\frac{2}{3}, 0)$ 을 지난다.  
즉,  $0 = -3 \times \frac{2}{3} + b \quad \therefore b = 2$   
 $\therefore a + b = -3 + 2 = -1$

06  $y = -3(x - 6)$ 에서  $y = -3x + 18$   
이 그래프의 기울기는  $-3$ ,  $x$ 절편은 6,  $y$ 절편은 18이므로  
 $a = -3, b = 18, c = 6$   
 $\therefore ac + b = -3 \times 6 + 18 = 0$

07 일차방정식  $2x + ay - 1 = 0$ 의 그래프가 점  $(-1, 3)$ 을 지나므로  
 $2 \times (-1) + 3a - 1 = 0 \quad \therefore a = 1$   
일차방정식  $2x + y - 1 = 0$ 의 그래프가 점  $(b, 2)$ 를 지나므로  
 $2b + 2 - 1 = 0 \quad \therefore b = -\frac{1}{2}$   
 $\therefore a + b = 1 + (-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$

08  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 4만큼 증가하는 직선의 기울기는  $\frac{4}{2} = 2$ 이므로 직선의 방정식을  $y = 2x + b$ 라고 하면 이 직선이 점  $(1, -1)$ 을 지나므로  $-1 = 2 + b$   
 $\therefore b = -3$   
따라서 구하는 직선의 방정식은  $y = 2x - 3$ 이므로  
 $2x - y - 3 = 0$

09  $ax + 5y + b = 0$ 에서  $y = -\frac{a}{5}x - \frac{b}{5}$   
일차방정식  $ax + 5y + b = 0$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $-\frac{a}{5} < 0$ , 즉  $a > 0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $-\frac{b}{5} < 0$ , 즉  $b > 0$

10 두 점  $(-2, -3), (4, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기는  
 $\frac{3 - (-3)}{4 - (-2)} = 1$

이 직선과 평행하고  $y$ 절편이 7인 일차함수의 식은  
 $y = x + 7$

이 일차함수의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = x + 7 + 3$ 이므로  $y = x + 10$

11  $2x + y = -1$ 에서  $y = -2x - 1$   
 $4x + 2y = a$ 에서  $y = -2x + \frac{a}{2}$

두 그래프가 서로 일치해야 하므로  $-1 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = -2$

또,  $2x - y = 3$ 에서  $y = 2x - 3$

$bx - 2y = 2$ 에서  $y = \frac{b}{2}x - 1$

두 그래프가 서로 평행해야 하므로  $2 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = 4$   
 $\therefore a + b = -2 + 4 = 2$

12 ②  $x$ 절편은  $-\frac{b}{a}$ 이다.

13 일차함수  $y = -\frac{5}{3}x + 2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $\frac{6}{5}$ ,  $y$ 절편은 2이므로  $m = 2, n = \frac{6}{5}$   
 $\therefore mn = 2 \times \frac{6}{5} = \frac{12}{5}$

14  $y$ 절편이  $-2$ 이므로  $a = -2$   
따라서 일차함수  $y = -\frac{1}{3}x - 2$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-6$ 이다.

15  $5x - 2y + 4 = 0$ 에서  $y = \frac{5}{2}x + 2$   
이 그래프와 평행한 직선의 방정식을  $y = \frac{5}{2}x + b$ 라고 하면 이 직선이 점  $(4, -1)$ 을 지나므로  
 $-1 = \frac{5}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = -11$   
따라서 구하는 직선의 방정식은  $y = \frac{5}{2}x - 11$ 이다.  
①  $-21 = \frac{5}{2} \times (-4) - 11$

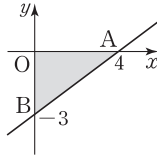
16  $2x - 3y - 7 = 0$ 에서  $y = \frac{2}{3}x - \frac{7}{3}$   
②  $y = \frac{2}{3}x - \frac{7}{3}$ 과  $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프는 기울기가 같지 않으므로 서로 평행하지 않다.

17  $2x - y = -3$ 에서  $y = 2x + 3$   
 $y + ax = -1$ 에서  $y = -ax - 1$   
두 직선이 서로 평행해야 하므로  
 $2 = -a \quad \therefore a = -2$

18  $2x - 3y = 9$ 에서  $y = \frac{2}{3}x - 3$   
 $x + y = 2$ 에서  $y = -x + 2$

구하는 연립방정식의 해는 일차함수  $y = \frac{2}{3}x - 3$ 과  $y = -x + 2$ 의 교점의 좌표와 같으므로  $x = 3, y = -1$  따라서  $a = 3, b = -1$ 이므로  $a - b = 3 - (-1) = 4$

19 일차함수  $y = \frac{3}{4}x - 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 4,  $y$ 절편은  $-3$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 삼각형 OAB의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$



20 일차함수  $y = 2x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 2x + 3$  이 그래프가 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프와 일치하므로  $a = 2, b = 3$   $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$

21 일차함수  $y = \frac{1}{4}x + 5$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = \frac{1}{4}x + 5 - 2$ 이므로  $y = \frac{1}{4}x + 3$  따라서 일차함수  $y = \frac{1}{4}x + 3$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-12$ ,  $y$ 절편은  $3$ 이므로 구하는 곱은  $-12 \times 3 = -36$

22  $ax - 2y = 6$ 에서  $y = \frac{a}{2}x - 3$   $3x - y = b$ 에서  $y = 3x - b$  두 직선이 일치해야 하므로  $\frac{a}{2} = 3, -3 = -b \quad \therefore a = 6, b = 3$   $\therefore a - b = 6 - 3 = 3$

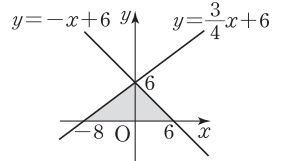
23  $3x - 2y = 1$ 에서  $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$   $9x + ay = 4$ 에서  $y = -\frac{9}{a}x + \frac{4}{a}$  두 그래프가 서로 평행해야 하므로  $\frac{3}{2} = -\frac{9}{a}, -\frac{1}{2} \neq \frac{4}{a} \quad \therefore a = -6$

24 그래프가 두 점  $(-3, 0), (-2, 3)$ 을 지나므로 (기울기)  $= \frac{3-0}{-2-(-3)} = 3$  일차함수의 식을  $y = 3x + b$ 라고 하면 이 그래프가 점  $(-2, 3)$ 을 지나므로  $3 = -6 + b \quad \therefore b = 9$  따라서 일차함수의 식은  $y = 3x + 9$ 이다.  $y = 3x + 9$ 의 그래프가 점  $(k, 12)$ 를 지나므로  $12 = 3k + 9 \quad \therefore k = 1$

25 (기울기)  $= \frac{2-k}{-6-1} = \frac{2-k}{-7}$  이때 기울기가  $\frac{2}{7}$ 이므로  $\frac{2-k}{-7} = \frac{2}{7}$   $2-k = -2 \quad \therefore k = 4$

26 연립방정식  $\begin{cases} -x + y = 3 \\ 3x - 4y = -6 \end{cases}$ 을 풀면  $x = -6, y = -3$  직선  $ax + 2y = -9$ 가 점  $(-6, -3)$ 을 지나므로  $-6a - 6 = -9 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$

27  $y = -x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은 6,  $y = \frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프의  $x$ 절편은  $-8$ 이고, 두 그래프의  $y$ 절편은 모두 6이므로 교점의 좌표는  $(0, 6)$



따라서 구하는 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 14 \times 6 = 42$

28 두 점  $P(-1, -8), Q(3, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는  $\frac{4-(-8)}{3-(-1)} = 3$  이 직선의 방정식을  $y = 3x + n$ 이라고 하면 이 직선이 점  $Q(3, 4)$ 를 지나므로  $4 = 3 \times 3 + n \quad \therefore n = -5$  즉, 직선의 방정식은  $y = 3x - 5 \dots\dots \textcircled{1}$  연립방정식  $\begin{cases} -2x + ay = -1 \dots\dots \textcircled{A} \\ x - y = 1 \dots\dots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해가 직선  $\textcircled{1}$  위에 있으므로  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  $x - (3x - 5) = 1 \quad \therefore x = 2$   $x = 2$ 를  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $y = 3 \times 2 - 5 = 1$  따라서  $x = 2, y = 1$ 을  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $-4 + a = -1 \quad \therefore a = 3$

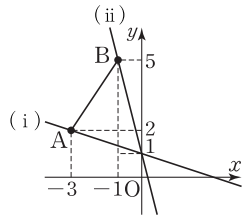
29 두 그래프의 교점의  $x$ 좌표가  $-2$ 이므로  $2x - y = -5$ 에  $x = -2$ 를 대입하면  $2 \times (-2) - y = -5 \quad \therefore y = 1$   $x + 3y = a$ 의 그래프가 점  $(-2, 1)$ 을 지나므로  $-2 + 3 \times 1 = a \quad \therefore a = 1$

30  $6x - 3y - 9 = 0$ 에서  $y = 2x - 3$  이 직선과 평행한 직선의 방정식을  $y = 2x + b$ 라고 하면 이 직선이 점  $(-1, -1)$ 을 지나므로  $-1 = -2 + b \quad \therefore b = 1$  따라서 구하는 직선의 방정식은  $y = 2x + 1$

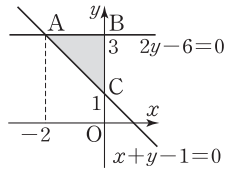
31 점 P가 움직인 지  $x$ 초 후의  $\overline{AP}$ 의 길이는  $(40 - 2.5x)$  cm이다.  $\therefore y = \frac{1}{2} \times 30 \times (40 - 2.5x) = 600 - 37.5x$

32 지혜가 자전거를 타고  $x$ 분 동안 움직인 거리는  $180x$  m이므로  
 $y = 1500 - 180x$   
 $y = 600$ 을 대입하면  $600 = 1500 - 180x$   
 $180x = 900 \quad \therefore x = 5$   
따라서 지혜가 집에서 600 m 떨어진 지점을 통과하는 시각은 출발한 지 5분 후이다.

33 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프는 항상 점  $(0, 1)$ 을 지난다.  
(i) 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프가 점  $A(-3, 2)$ 를 지날 때,  $2 = -3a + 1$   
 $\therefore a = -\frac{1}{3}$   
(ii) 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프가 점  $B(-1, 5)$ 를 지날 때,  $5 = -a + 1$   
 $\therefore a = -4$   
(i), (ii)에서  $-4 \leq a \leq -\frac{1}{3}$



34  $2y - 6 = 0$ 에서  $y = 3$   
오른쪽 그림에서 두 직선  $2y - 6 = 0$ 과  $x + y - 1 = 0$ 의 교점 A의 좌표는  $(-2, 3)$   
두 직선  $x = 0$ 과  $2y - 6 = 0$ 의 교점 B의 좌표는  $(0, 3)$   
두 직선  $x = 0$ 과  $x + y - 1 = 0$ 의 교점 C의 좌표는  $(0, 1)$   
따라서 구하는 도형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$

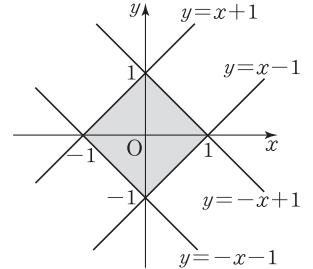


35  $3x - 2y - 2 = 0$ 에서  $y = \frac{3}{2}x - 1$   
 $ax + 4y + b = 0$ 에서  $y = -\frac{a}{4}x - \frac{b}{4}$   
두 그래프가 서로 평행해야 하므로  
 $\frac{3}{2} = -\frac{a}{4}, -1 \neq -\frac{b}{4} \quad \therefore a = -6, b \neq 4$   
일차함수  $-6x + 4y + b = 0$ 의 그래프가 점  $(3, 2)$ 를 지나므로  $-18 + 8 + b = 0 \quad \therefore b = 10$   
 $\therefore a + b = -6 + 10 = 4$

36 일차함수  $y = 4x - 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 4x - 3 + 1$ 이므로  $y = 4x - 2$   
이 그래프가 점  $(a, 0)$ 을 지나므로  $0 = 4a - 2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$   
또, 점  $(0, b)$ 를 지나므로  $b = 4 \times 0 - 2 \quad \therefore b = -2$   
 $\therefore ab = \frac{1}{2} \times (-2) = -1$

37 일차함수  $y = ax - 2$ 의 그래프의  $y$ 절편은  $-2$ ,  $x$ 절편은  $\frac{2}{a}$ 이다.  
이 그래프와  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12이므로  
 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = 12 \quad \therefore a = \frac{1}{6}$

38 오른쪽 그림에서 두 직선  $y = x + 1, y = -x + 1$ 의 교점의 좌표는  $(0, 1)$   
두 직선  $y = x + 1, y = -x - 1$ 의 교점의 좌표는  $(-1, 0)$   
두 직선  $y = -x - 1, y = x - 1$ 의 교점의 좌표는  $(0, -1)$   
두 직선  $y = x - 1, y = -x + 1$ 의 교점의 좌표는  $(1, 0)$   
따라서 구하는 도형의 넓이는  
 $(\frac{1}{2} \times 1 \times 1) \times 4 = 2$



39 주어진 그래프의  $y$ 절편이 6이고 둘러싸인 도형의 넓이가 24이므로  $x$ 절편을  $k$ 라고 하면  
 $\frac{1}{2} \times k \times 6 = 24 \quad \therefore k = -8$   
따라서 (기울기) =  $\frac{0 - 6}{-8 - 0} = \frac{3}{4}$ 이므로  $a = \frac{3}{4}$   
 $y$ 절편이 6이므로  $b = 6$   
 $\therefore ab = \frac{3}{4} \times 6 = \frac{9}{2}$

40 점 P가 움직인 지  $x$ 초 후의  $\overline{PC}$ 의 길이는  $(12 - 2x)$  cm이므로  $x$ 초 후의 삼각형 APC의 넓이를  $y$  cm<sup>2</sup>라고 하면  
 $y = \frac{1}{2} \times (12 - 2x) \times 12 = 72 - 12x$   
 $y = 48$ 을 대입하면  $48 = 72 - 12x \quad \therefore x = 2$   
따라서 삼각형 APC의 넓이가 48 cm<sup>2</sup>가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 2초 후이다.

41  $ax + by + c = 0$ 에서  $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$   
일차방정식  $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  $-\frac{a}{b} > 0 \quad \therefore \frac{a}{b} < 0$   
 $y$ 절편이 음수이므로  $-\frac{c}{b} < 0 \quad \therefore \frac{c}{b} > 0$   
 $ax - by + c = 0$ 에서  $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$   
이때 (기울기) =  $\frac{a}{b} < 0, (y절편) = \frac{c}{b} > 0$ 이므로 일차방정식  $ax - by + c = 0$ 의 그래프로 알맞은 것은 ㉔이다.

42 나누어진 두 부분은 각각 사다리꼴이고, 두 사다리꼴의 높이가 서로 같으므로 윗변의 길이와 아랫변의 길이의 합이 서로 같으면 두 부분의 넓이는 서로 같다.

직선  $y=mx+1$ 의  $y$ 절편이 1이므로 선분 AB와 직선  $y=mx+1$ 이 만나는 점의 좌표는 (4, 5)이다.

따라서  $5=4m+1 \quad \therefore m=1$

43 직선  $l$ 의 기울기는  $\frac{0-2}{1-0}=-2$ 이고  $y$ 절편은 2이므로 직선  $l$ 의 방정식은  $y=-2x+2$

직선  $m$ 의 기울기는  $\frac{0-6}{-3-0}=2$ 이고  $y$ 절편은 6이므로 직선  $m$ 의 방정식은  $y=2x+6$

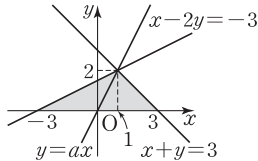
연립방정식  $\begin{cases} y=-2x+2 \\ y=2x+6 \end{cases}$  을 풀면  $x=-1, y=4$

따라서 A(-1, 4)이고 직선  $ax-2y=6$ 이 이 점을 지나므로  $-a-8=6 \quad \therefore a=-14$

44 연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ x-2y=-3 \end{cases}$  을 풀면  $x=1, y=2$

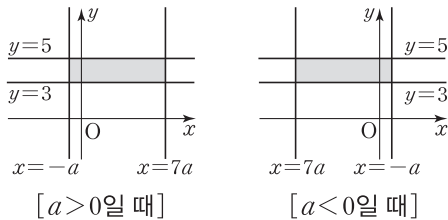
즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 (1, 2)이다.  
일차방정식  $x+y=3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 3이고,  
일차방정식  $x-2y=-3$ 의 그래프의  $x$ 절편은 -3이다.

따라서 세 일차방정식의 그래프로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림과 같은 삼각형이다.



직선  $y=ax$ 는 원점을 지나는 직선이므로 주어진 삼각형의 넓이를 이등분하려면 점 (1, 2)를 지나야 한다.  
즉,  $2=a \times 1$ 에서  $a=2$

45  $x+a=0$ 에서  $x=-a$ ,  $x-7a=0$ 에서  $x=7a$ ,  
 $y-5=0$ 에서  $y=5$ ,  $y-3=0$ 에서  $y=3$   
이므로 네 직선으로 둘러싸인 도형은  $a$ 의 부호에 따라 다음 그림과 같다.



이때 색칠한 부분의 넓이가 16이므로  
(i)  $a > 0$ 일 때,  $\{7a - (-a)\} \times 2 = 16 \quad \therefore a = 1$   
(ii)  $a < 0$ 일 때,  $\{-a - 7a\} \times 2 = 16 \quad \therefore a = -1$   
(i), (ii)에서 모든 상수  $a$ 의 값의 합은  $1 + (-1) = 0$

## 학업성취도 테스트

학업성취도 테스트 [1회]

137-140쪽

01 ⑤	02 ②	03 ①	04 ⑤	05 ②
06 ③	07 ⑤	08 ②	09 ④	10 ①
11 ①	12 ④	13 ②	14 ②	15 ②
16 ④	17 ④	18 ③	19 ⑤	
20 $5x^2-2x-1$	21 $8a^5b^2$	22 $4 \leq a < 6$		
23 9	24 $a > 0, b > 0$	25 -1		

- 01 ①  $0.636363\cdots = 0.\dot{6}\dot{3}$   
 ②  $2.042042042\cdots = 2.0\dot{4}\dot{2}$   
 ③  $3.6363636363\cdots = 3.6\dot{3}6\dot{3}$   
 ④  $1.1131313\cdots = 1.1\dot{1}\dot{3}$
- 02  $\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $a$ 는 21의 배수이어야 한다.  
따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 100 이하의 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다.
- 03 15, 12, 9의 최대공약수는 3이므로  
 $A = (2^5)^3 = 32^3$ ,  $B = (3^4)^3 = 81^3$ ,  $C = (5^3)^3 = 125^3$   
 $32 < 81 < 125$ 이므로  $A < B < C$
- 04  $2(x^2-3x+4) - 3(x^2+x-5)$   
 $= 2x^2 - 6x + 8 - 3x^2 - 3x + 15$   
 $= -x^2 - 9x + 23$   
 $-x^2 - 9x + 23 = ax^2 + bx + c$ 이므로  
 $a = -1, b = -9, c = 23$   
 $\therefore a + b + c = -1 + (-9) + 23 = 13$
- 05  $5.\dot{1} + 2.\dot{2} = \frac{51-5}{9} + \frac{22-2}{9}$   
 $= \frac{46}{9} + \frac{20}{9} = \frac{66}{9} = \frac{22}{3}$   
 따라서  $a = 3, b = 22$ 이므로  $a + b = 3 + 22 = 25$
- 06  $5x + 7 = a$ 에서  $5x = a - 7 \quad \therefore x = \frac{a-7}{5}$   
 $\frac{a-7}{5} > 4$ 이므로  $a - 7 > 20 \quad \therefore a > 27$
- 07 각 부등식에  $x = 2$ 를 대입하면  
 ①  $2 < 1$  (거짓)  
 ②  $2 \times 2 \leq 3$  (거짓)  
 ③  $2 - 3 > -1$  (거짓)  
 ④  $3 \times 2 - 2 < 3$  (거짓)  
 ⑤  $3 \times 2 - 1 \geq 5$  (참)  
 따라서  $x = 2$ 를 해로 갖는 부등식은 ⑤이다.

08  $0.2(5x-3) \leq 0.3(3x+2)$ 에서  $10x-6 \leq 9x+6$   
 $\therefore x \leq 12$   
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3, ..., 12의 12개이다.

09  $3^{x+2} + 3^{x+1} + 3^x = 9 \times 3^x + 3 \times 3^x + 3^x = 13 \times 3^x$   
 $351 = 13 \times 3^3$ 이므로  $13 \times 3^3 = 13 \times 3^x$   
 $\therefore x = 3$

10  $\begin{cases} 2x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면  $2y=6 \quad \therefore y=3$   
 $y=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $2x+3=7, 2x=4 \quad \therefore x=2$   
 따라서  $a=2, b=3$ 이므로  $a+b=2+3=5$

11  $\begin{cases} x+2y+4=11 \\ 5x-2y=11 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면  $6x=18 \quad \therefore x=3$   
 $x=3$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3+2y=7, 2y=4 \quad \therefore y=2$   
 따라서  $a=3, b=2$ 이므로  $a-b=3-2=1$

12 40 cm의 양초가 모두 타는 데 200분이 걸리므로 1분에 0.2 cm씩 타다.  
 $x$ 분 후에 남은 양초의 길이를  $y$  cm라고 하면  $x$ 분 후에  $0.2x$  cm가 타므로  
 $y=40-0.2x$   
 $y=18$ 을 대입하면  $18=40-0.2x \quad \therefore x=110$   
 따라서 남은 양초의 길이가 18 cm가 되는 것은 양초에 불을 붙인 지 110분 후이다.

13 어떤 정수를  $x$ 라고 하면  
 $\frac{x+8}{3} \leq 3x+8$   
 $x+8 \leq 9x+24, -8x \leq 16 \quad \therefore x \geq -2$   
 따라서 음의 정수는  $-2, -1$ 이므로 구하는 합은  $-2+(-1)=-3$

14  $x$ 분 동안 맞은 후 남은 링거액의 양을  $y$  mL라고 하면 링거액이  $x$ 분 동안  $5x$  mL씩 환자의 몸에 들어가므로  
 $y=700-5x$   
 $y=0$ 을 대입하면  $0=700-5x \quad \therefore x=140$   
 따라서 링거 주사를 140분, 즉 2시간 20분 동안 맞았으므로 링거액이 모두 들어간 시각은 오후 4시 20분이다.

15 닭을  $x$ 마리, 소를  $y$ 마리 기른다고 하면  
 $\begin{cases} 2x+4y=1080 \\ \frac{3}{4}x=y-30 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 2x+4y=1080 \\ 3x-4y=-120 \end{cases}$   
 $\therefore x=192, y=174$   
 따라서 처음 이 농장에 있던 소는 174마리이다.

16  $\therefore x$ 항이 없으므로 일차함수가 아니다.

ㄷ.  $x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄹ.  $y=6x^2-5$ 는 일차함수가 아니다.

17 ④ 일차함수  $y=-\frac{3}{2}x+6$ 의 그래프는 기울기가 음수이고,  $y$ 절편이 양수이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.

18 두 그래프의 교점의 좌표가  $(2, -1)$ 이므로  
 $2+2a=4 \quad \therefore a=1$   
 $2b-1=3 \quad \therefore b=2$   
 $\therefore a+b=1+2=3$

19  $3x-2y-6=0$ 에서  $y=\frac{3}{2}x-3$   
 이 그래프와 평행한 직선을  $y=\frac{3}{2}x+b$ 라고 하면 이 직선이 점  $(-4, 3)$ 을 지나므로  
 $3=-6+b \quad \therefore b=9$   
 따라서 구하는 직선의 방정식은  $y=\frac{3}{2}x+9$

20  $3x^2-2-[5x^2-3x-\{x^2-2x+(6x^2-3x+1)\}]$   
 $=3x^2-2-\{5x^2-3x-(7x^2-5x+1)\}$   
 $=3x^2-2-(-2x^2+2x-1)$   
 $=5x^2-2x-1$

21  $\frac{4}{3}a^3b^2 \times 2a^3b^2 = \frac{8}{3}a^6b^4$   
 직사각형의 넓이와 삼각형의 넓이가 서로 같으므로  
 $\frac{8}{3}a^6b^4 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}ab^2 \times (\text{높이})$   
 $\therefore (\text{높이}) = \frac{8}{3}a^6b^4 \times 2 \times \frac{3}{2ab^2} = 8a^5b^2$

22  $5x-(a+2) \leq 3x$ 에서  $2x \leq a+2$   
 $\therefore x \leq \frac{a+2}{2}$   
 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 3개이므로  $x$ 의 값은 1, 2, 3이어야 한다. 즉,  $3 \leq \frac{a+2}{2} < 4$ 이므로  
 $6 \leq a+2 < 8 \quad \therefore 4 \leq a < 6$

23  $\begin{cases} 0.4x+0.3y=3 \\ \frac{x}{3}+\frac{y-8}{6}=1 \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 4x+3y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면  $y=2$   
 $y=2$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $2x+2=14$   
 $2x=12 \quad \therefore x=6$

$x=6, y=2$ 를  $2x-ay+6=0$ 에 대입하면  
 $12-2a+6=0, -2a=-18 \quad \therefore a=9$

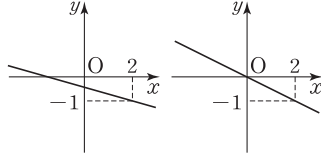
24 일차함수  $y=-ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로  $-a < 0, y$ 절편이 양수이므로  $b > 0$   
 $\therefore a > 0, b > 0$

25  $ax-3y+b=0$ 의 그래프가 점  $(2, -1)$ 을 지나므로

$$2a+3+b=0 \quad \therefore b=-2a-3$$

$$ax-3y-2a-3=0 \text{에서 } y=\frac{a}{3}x-\frac{2a+3}{3}$$

이 일차방정식의 그래프가 점  $(2, -1)$ 을 지나면서 제1사분면을 지나지 않으려면 오른쪽 그림과 같아야 하므로



$$\frac{a}{3} < 0, -\frac{2a+3}{3} \leq 0 \quad \therefore -\frac{3}{2} \leq a < 0$$

따라서 구하는 정수  $a$ 의 값은  $-1$ 이다.

05  $x=5, y=7$ 을  $2x+y=a$ 에 대입하면

$$10+7=a \quad \therefore a=17$$

$x=5, y=7$ 을  $-x+by=9$ 에 대입하면

$$-5+7b=9, 7b=14 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore a-b=17-2=15$$

06  $4x(x-y)-3y(x+3y)=4x^2-4xy-3xy-9y^2$

$$=4x^2-7xy-9y^2$$

07 어떤 식을  $A$ 라고 하면

$$x^2-2x+3+A=4x^2+3x-7$$

$$\therefore A=4x^2+3x-7-(x^2-2x+3)$$

$$=3x^2+5x-10$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$x^2-2x+3-(3x^2+5x-10)=-2x^2-7x+13$$

08 두 일차함수의 그래프가 일치하므로

$$2a-1=5, 6=a+3b$$

$$\therefore a=3, b=1$$

$$\therefore a+b=3+1=4$$

09 ③  $6x \geq 10$

10  $-3 \leq x < 4$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면

$$-8 < -2x \leq 6$$

각 변에  $1$ 을 더하면  $-7 < 1-2x \leq 7$

11 ④  $\begin{cases} 3+2 \times 4=11 \\ -2 \times 3+3 \times 4=6 \end{cases}$

12  $3x-5(x-1) > -4x+13$ 에서

$$3x-5x+5 > -4x+13$$

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

$ax-3(x+3) > 30$ 에서  $ax-3x-9 > 3$

$$(a-3)x > 12 \quad \therefore x > \frac{12}{a-3}$$

$$\text{즉, } 4 = \frac{12}{a-3} \text{이므로 } a=6$$

13  $8^{3k+2} \div 2^{2k} = (2^3)^{3k+2} \div 2^{2k}$

$$= 2^{9k+6} \div 2^{2k}$$

$$= 2^{7k+6} = 2^{7k} \times 2^6$$

$$= (2^k)^7 \times 2^6$$

$$= x^7 \times 2^6 = 64x^7$$

14  $\begin{cases} x+4y=7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ y=ax+1 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2} \times 4$ 를 하여 정리하면  $-4ax+4y=4 \quad \cdots \textcircled{3}$

연립방정식의 해가 없으므로

$$1 = -4a \quad \therefore a = -\frac{1}{4}$$

학업성취도 테스트 [2회]

141~144쪽

01 ④    02 ①, ③    03 ③    04 ③    05 ⑤

06 ①    07 ②    08 ④    09 ③    10 ④

11 ④    12 ⑤    13 ④    14 ③    15 ④

16 ③    17 ①    18 ⑤    19 ①    20 1.87

21  $x \leq -\frac{17}{4}$     22 6    23  $x=3, y=-1$

24 2    25  $y=50-\frac{1}{15}x, 30L$

01  $\frac{x}{2^3 \times 5 \times 13}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는

13의 배수이어야 한다.

또,  $x$ 가 3과 7의 공배수이므로  $x$ 는 21의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수  $x$ 는 13과 21의 최소공배수인 273이다.

02 ① 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

③ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니므로 분수로 나타낼 수 없다.

03  $(-3x^2)^3 \div \square \times \frac{1}{(-3xy)^2} = 6x$ 에서

$$-27x^6 \times \frac{1}{\square} \times \frac{1}{9x^2y^2} = 6x$$

$$\therefore \square = -27x^6 \times \frac{1}{9x^2y^2} \times \frac{1}{6x} = -\frac{x^3}{2y^2}$$

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

③  $x^2 \div x^{12} = \frac{1}{x^{10}}$     ④  $(x^3)^3 \times x = x^{10}$

⑤  $x^{14} \div (x^2)^2 = x^{10}$

따라서 계산 결과가 넷과 다른 하나는 ③이다.

15 전체 물의 양을 10이라 하고, A 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을  $x$ , B 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} 10x+15y=1 \\ 12x+12y=1 \end{cases} \quad \therefore x=\frac{1}{20}, y=\frac{1}{30}$$

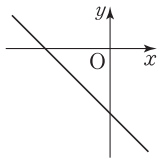
따라서 B 호스만으로 수영장에 물을 가득 채우는 데 30분이 걸린다.

16 일차함수  $y=-3x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y=-3x-5$   
이 그래프가 점  $(1, k)$ 를 지나므로  
 $k=-3 \times 1 - 5 = -8$

17 기울기가 2이고,  $y$ 절편이  $-6$ 인 일차함수의 식은  
 $y=2x-6$   
이 그래프가 점  $(2a, a+3)$ 을 지나므로  
 $a+3=4a-6 \quad \therefore a=3$

18 연립방정식  $\begin{cases} x+2y=6 \\ 2x+3y=4 \end{cases}$ 를 풀면  $x=-10, y=8$   
직선  $y=-\frac{6}{5}x-a$ 가 점  $(-10, 8)$ 을 지나므로  
 $8=-\frac{6}{5} \times (-10) - a \quad \therefore a=4$

19 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로  
 $a > 0$   
 $y$ 절편이 양수이므로  $b > 0$   
따라서  $-b < 0, -\frac{1}{a} < 0$ 이므로 일차함수  
 $y=-bx-\frac{1}{a}$ 의 그래프는 오른쪽 아래  
로 향하고,  $y$ 절편은 음수이다.  
즉, 오른쪽 그림과 같이 제1사분면을 지나지 않는다.



20  $x+1.5=3.4\bar{3}$ 에서  $x+\frac{15-1}{9}=\frac{343-34}{90}$   
 $\therefore x=\frac{309}{90}-\frac{140}{90}=\frac{169}{90}=1.8\bar{7}$

21  $\frac{x-1}{3}-\frac{3+2x}{2} \geq 1$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $2(x-1)-3(3+2x) \geq 6$   
 $2x-2-9-6x \geq 6, -4x \geq 17 \quad \therefore x \leq -\frac{17}{4}$

22  $8x+16 < 4x+32$ 에서  $4x < 16 \quad \therefore x < 4$   
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3이므로 구하는 합은  $1+2+3=6$

23  $\begin{cases} 0.1y=0.3x-1 \\ \frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y=\frac{5}{6} \end{cases}$ 에서  $\begin{cases} 3x-y=10 \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+4y=5 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$   
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면  $-5y=5 \quad \therefore y=-1$   
 $y=-1$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $3x+1=10, 3x=9 \quad \therefore x=3$

24 두 일차함수  $y=ax+b, y=-3x+2$ 의 그래프가 서로 평행하므로  $a=-3$

일차함수  $y=-\frac{3}{5}x+6$ 의 그래프의  $y$ 절편은 6이고 일차함수  $y=ax+b$ 의 그래프의  $y$ 절편도 6이다.

$\therefore b=6$   
즉, 일차함수의 식은  $y=-3x+6$ 이다.

$y=-3x+6$ 에  $y=0$ 을 대입하면  
 $0=-3x+6 \quad \therefore x=2$

25 휘발유 1 L로 15 km를 주행할 수 있으므로 1 km를 주행하는데 휘발유  $\frac{1}{15}$  L 사용된다.

즉,  $x$  km 주행하였을 때 휘발유  $\frac{1}{15}x$  L를 사용하므로

$$y=50-\frac{1}{15}x$$

$$x=300 \text{을 대입하면 } y=50-\frac{1}{15} \times 300=30$$

따라서 300 km를 주행하였을 때 남아 있는 휘발유의 양은 30 L이다.