



01 강 유리수와 순환소수 (1)

예제

p. 6

1 (1) 0.75, 유한소수

(2) 0.285714..., 무한소수

(3) -0.454545..., 무한소수

(4) 0.45, 유한소수

$$(1) \frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0.75$$

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

$$(3) -\frac{5}{11} = -5 \div 11 \\ = -0.454545\ldots$$

$$(4) \frac{9}{20} = 9 \div 20 = 0.45$$

2 ㉠ 5² ㉡ 5² ㉢ 100 ㉣ 0.25

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = \frac{1 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{25}{100} = 0.25$$

확인 분수의 분모를 10, 100, 1000, ...
과 같이 10의 거듭제곱의 꼴로 고칠 수 있
으면 유한소수로 나타낼 수 있다.
 $10 = 2 \times 5$, $100 = 2^2 \times 5^2$,
 $1000 = 2^3 \times 5^3$, ...

3 ④, ⑤

$$(2) \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$$

⇒ 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$(3) \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$$

⇒ 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$(4) \frac{11}{25} = \frac{11}{5^2} \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(5) \frac{42}{35} = \frac{6}{5} \Rightarrow \text{유한소수}$$

2 ㄱ, ㄴ

ㄴ. 원주율 $\pi = 3.141592\ldots$ 는 무한소
수이다.

$$ㄷ. \frac{5}{6} = 5 \div 6 = 0.8333\ldots \text{ (무한소수)}$$

$$ㄹ. \frac{3}{20} = 3 \div 20 = 0.15 \text{ (유한소수)}$$

3 ㉠ 5³ ㉡ 5³ ㉢ 375 ㉣ 0.375

$$\frac{3}{8} = \frac{1}{2^3} = \frac{3 \times 5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{375}{1000} = 0.375$$

4 ②, ④

$$(1) \frac{12}{2^3 \times 7} = \frac{3}{2 \times 7}$$

⇒ 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$(2) \frac{6}{2^2 \times 15} = \frac{1}{2 \times 5} \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(3) \frac{9}{44} = \frac{9}{2^2 \times 11}$$

⇒ 유한소수로 나타낼 수 없다.

$$(4) \frac{21}{48} = \frac{7}{16} = \frac{7}{2^4} \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(5) \frac{14}{2^2 \times 5 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$$

⇒ 유한소수로 나타낼 수 없다.

5 ②

$\frac{5}{84} \times a = \frac{5}{2^2 \times 3 \times 7} \times a$ 를 유한소수
로 나타낼 수 있으려면 a 는 3과 7을 동
시에 약분할 수 있는 수, 즉 21의 배수
이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 21
이다.

02 강 유리수와 순환소수 (2)

예제

p. 8

1 (1) 4, 0.54̇ (2) 132, 2.132̇

(1) 순환마디가 4이므로 0.54̇이다.

(2) 순환마디가 132이므로 2.132̇이다.

2 (1) $\frac{5}{11}$ (2) $\frac{23}{18}$

(1) 0.45̇를 x 라 하면

$$x = 0.454545\ldots$$

... ㉠

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$100x = 45.454545\ldots$$

... ㉡

㉡ - ㉠을 하면

$$100x = 45.454545\ldots$$

$$-) \quad x = 0.454545\ldots$$

$$99x = 45$$

$$\therefore x = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$$

(2) 1.27̇을 x 라 하면 $x = 1.2777\ldots$

양변에 10을 곱하면

$$10x = 12.777\ldots$$

... ㉠

양변에 100을 곱하면

$$100x = 127.777\ldots$$

... ㉡

㉡ - ㉠을 하면

$$100x = 127.777\ldots$$

$$-) \quad 10x = 12.777\ldots$$

$$90x = 115$$

$$\therefore x = \frac{115}{90} = \frac{23}{18}$$

3 (1) ○ (2) × (3) ○

(2) 무한소수에는 순환소수와 순환하지
않는 무한소수가 있다.

(3) 순환소수는 유리수이므로 분수로 나
타낼 수 있다.

핵심 유형 익히기

p. 9

1 ③

$$2.384\overline{384} = 2.\dot{3}8\dot{4}$$

확인 순환마디의 양 끝의 숫자 위에만 점
을 찍는다.

2 1

0.516̇은 소수점 아래 첫째 자리부터 3
개의 숫자 5, 1, 6이 반복된다.

$20 = 3 \times 6 + 2$ 이므로 소수점 아래 20
번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째
숫자인 1이다.

3 ②

소수점이 첫 순환마디 뒤에 오도록 주
어진 식의 양변에 100을 곱한다.

$$x = 1.353535\ldots$$

... ㉠

$$100x = 135.3535\ldots$$

... ㉡

㉡ - ㉠을 하면 $99x = 134$

$$\therefore x = \frac{134}{99}$$

4 ②

$$(1) 0.\dot{3}\dot{4} = \frac{34}{99}$$

$$(3) 2.\dot{3} = \frac{23 - 2}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

핵심 유형 익히기

p. 7

1 ②, ⑤

$$(2) \frac{1}{6} = 1 \div 6$$

$$= 0.1666\ldots \text{ (무한소수)}$$

$$(5) \frac{2}{13} = 2 \div 13$$

$$= 0.153846\ldots \text{ (무한소수)}$$



$$\textcircled{4} 1.\dot{1}2\dot{7} = \frac{1127-1}{999} = \frac{1126}{999}$$

$$\textcircled{5} 3.1\dot{2}8 = \frac{3128-31}{990} = \frac{3097}{990}$$

5 $\textcircled{3}$

$$0.5666\cdots = 0.5\dot{6} = \frac{56-5}{90}$$

$$= \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$$

$$\text{따라서 } \frac{x}{30} = \frac{17}{30} \text{ 에서 } x=17$$

6 $\textcircled{5}$

- $\textcircled{2}$ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
- $\textcircled{3}$ 유한소수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.
- $\textcircled{4}$ 무한소수 중에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.
- $\textcircled{5}$ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

기초 내공 다지기 p. 10~11

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
(5) × (6) × (7) ○ (8) ×
- 2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
(5) ○ (6) × (7) × (8) ×
- 3 (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{2}{15}$ (3) $\frac{8}{33}$
(4) $\frac{14}{37}$ (5) $\frac{5}{3}$ (6) $\frac{11}{6}$
(7) $\frac{1246}{333}$ (8) $\frac{356}{165}$
- 4 (1) $\frac{5}{99}$ (2) $\frac{7}{90}$ (3) $\frac{4}{11}$
(4) $\frac{22}{45}$ (5) $\frac{91}{330}$ (6) $\frac{199}{99}$
(7) $\frac{267}{110}$ (8) $\frac{95}{36}$

- 1 (3) $\frac{4}{63} = \frac{4}{3^2 \times 7}$
(4) $\frac{9}{75} = \frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} \Rightarrow$ 유한소수
(5) $\frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$
(6) $\frac{42}{176} = \frac{21}{88} = \frac{21}{2^3 \times 11}$
(7) $\frac{56}{280} = \frac{1}{5} \Rightarrow$ 유한소수
(8) $\frac{22}{308} = \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7}$

- 2 (2) $\frac{18}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2^2} \Rightarrow$ 유한소수
(3) $\frac{16}{2^3 \times 5^2} = \frac{2}{5^2} \Rightarrow$ 유한소수
(4) $\frac{15}{3^2 \times 5^3} = \frac{1}{3 \times 5^2}$
(5) $\frac{9}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5} \Rightarrow$ 유한소수
(6) $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 5 \times 7}$
(7) $\frac{11}{3 \times 5^2 \times 7^2}$
(8) $\frac{21}{2 \times 3^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5}$

- 3 (3) $x=0.\dot{2}4$ 라 하고 $100x-x$ 를 하면
 $99x=24 \quad \therefore x = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$
(4) $x=0.\dot{3}7\dot{8}$ 이라 하고 $1000x-x$ 를 하면
 $999x=378$
 $\therefore x = \frac{378}{999} = \frac{14}{37}$
(5) $x=1.\dot{6}$ 이라 하고 $10x-x$ 를 하면
 $9x=15 \quad \therefore x = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$
(6) $x=1.8\dot{3}$ 이라 하고 $100x-10x$ 를 하면
 $90x=165 \quad \therefore x = \frac{165}{90} = \frac{11}{6}$
(7) $x=3.\dot{7}4\dot{1}$ 이라 하고 $1000x-x$ 를 하면
 $999x=3738$
 $\therefore x = \frac{3738}{999} = \frac{1246}{333}$
(8) $x=2.1\dot{5}\dot{7}$ 이라 하고 $1000x-10x$ 를 하면
 $990x=2136$
 $\therefore x = \frac{2136}{990} = \frac{356}{165}$

- 4 (4) $0.4\dot{8} = \frac{48-4}{90} = \frac{44}{90} = \frac{22}{45}$
(5) $0.2\dot{7}\dot{5} = \frac{275-2}{990} = \frac{273}{990} = \frac{91}{330}$
(6) $2.0\dot{1} = \frac{201-2}{99} = \frac{199}{99}$
(7) $2.4\dot{2}\dot{7} = \frac{2427-24}{990} = \frac{2403}{990} = \frac{267}{110}$
(8) $2.63\dot{8} = \frac{2638-263}{900} = \frac{2375}{900} = \frac{95}{36}$

내공 쌓는 족집게 문제 p. 12~15

- 1 $\textcircled{3}$ 2 $\textcircled{2}$ 3 $\textcircled{2}, \textcircled{4}$
4 $\textcircled{2}$ 5 $\textcircled{5}$ 6 $\textcircled{2}$ 7 7
8 3 9 $\textcircled{4}$ 10 $\textcircled{3}$ 11 $\textcircled{4}$
12 $\textcircled{3}$ 13 $\textcircled{4}$ 14 $\textcircled{2}$
15 $\textcircled{1}, \textcircled{4}$ 16 $\textcircled{3}$ 17 $\textcircled{2}$
18 10 19 $\textcircled{5}$ 20 3 21 $\textcircled{3}$
22 $\textcircled{3}$ 23 117 24 105 25 $\textcircled{4}$
26 $\frac{17}{35}$

27 5개, 과정은 풀이 참조
28 78, 과정은 풀이 참조

- 1 $\textcircled{1} \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.333\cdots$
 $\textcircled{2} \frac{2}{7} = 0.285714\cdots$
 $\textcircled{3} \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0.25$
 $\textcircled{4} \frac{2}{9} = 0.222\cdots$
 $\textcircled{5} \frac{2}{12} = \frac{1}{6} = 0.1666\cdots$
따라서 순환소수로 나타낼 수 없는 것은 $\textcircled{3}$ 이다.

2 $\frac{3}{250} = \frac{3}{2 \times 5^3} = \frac{3 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{12}{1000} = 0.012$

- 3 주어진 분수를 기약분수로 고쳤을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 것을 찾는다.
 $\textcircled{2} \frac{21}{2^2 \times 7} = \frac{3}{2^2}$
 $\textcircled{4} \frac{3^2}{2^4 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2^4 \times 5}$

- 4 $\frac{25}{120} \times A = \frac{5}{2^3 \times 3} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 A 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

- 5 $\frac{7}{5^2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으면 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x 는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 14, 16, 20의 10개이다.

6 $\frac{4}{15} = 4 \div 15 = 0.2666\cdots = 0.2\dot{6}$

7 (타올) = $\frac{(\text{안타 수})}{(\text{타수})}$
 $= \frac{5}{18} = 5 \div 18$
 $= 0.2777\cdots = 0.2\dot{7}$
 따라서 순환마디는 7이다.

8 $\frac{4}{11} = 4 \div 11 = 0.363636\cdots = 0.3\dot{6}$
 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2개이다. $\therefore x=2$
 $\frac{7}{18} = 7 \div 18 = 0.3888\cdots = 0.3\dot{8}$
 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 1개이다. $\therefore y=1$
 $\therefore x+y=2+1=3$

9 $\frac{6}{11} = 6 \div 11 = 0.545454\cdots = 0.5\dot{4}$
 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2개이다.
 이때 $101 = 2 \times 50 + 1$ 이므로 소수점 아래 101번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 5이다.

10 ① $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$
 ② $\frac{13}{40} = \frac{13}{2^3 \times 5}$
 ③ $\frac{11}{42} = \frac{11}{2 \times 3 \times 7}$
 ④ $\frac{14}{56} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$
 ⑤ $\frac{33}{120} = \frac{11}{40} = \frac{11}{2^3 \times 5}$

따라서 순환소수로 나타낼 수 있는 것은 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있는 ③이다.

11 ④ $1000x = 142.424242\cdots$
 $-) 10x = 1.424242\cdots$
 $990x = 141$

12 ① $0.4 = \frac{4}{9}$
 ② $0.6\dot{7} = \frac{67-6}{90} = \frac{61}{90}$
 ④ $0.2\dot{6} = \frac{26}{99}$
 ⑤ $0.34\dot{5} = \frac{345}{999} = \frac{115}{333}$

13 $0.4666\cdots = 0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90}$
 $= \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$
 따라서 $\frac{x}{15} = \frac{7}{15}$ 에서 $x=7$

14 $0.\dot{7}8\dot{9} = \frac{789}{999} = \frac{1}{999} \times 789$ 이므로
 $\square = \frac{1}{999} = 0.00\dot{1}$

15 ② $1.231231231\cdots = 1.2\dot{3}\dot{1}$
 ③ $1.2\dot{3}\dot{1} = \frac{1231-1}{999} = \frac{1230}{999}$
 $= \frac{410}{333}$
 ⑤ 기약분수로 나타내면
 $\frac{410}{333} = \frac{410}{3^2 \times 37}$

16 $\frac{a}{88} = \frac{a}{2^3 \times 11}$, $\frac{a}{120} = \frac{a}{2^3 \times 3 \times 5}$
 에서 자연수 a 는 11과 3의 공배수인 33의 배수이므로 두 자리의 자연수 a 는 33, 66, 99의 3개이다.

17 구하는 분수를 $\frac{A}{35}$ 라 하면
 $\frac{1}{7} < \frac{A}{35} < \frac{3}{5}$ 에서
 $\frac{5}{35} < \frac{A}{35} < \frac{21}{35} \therefore 5 < A < 21$
 이때 $\frac{A}{35} = \frac{A}{5 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 A 는 7의 배수이어야 한다. 즉, $A=7, 14$
 따라서 구하는 분수는 $\frac{7}{35}$, $\frac{14}{35}$ 의 2개이다.

18 $x = 0.838383\cdots$ 이므로
 $\begin{array}{r} 1000x = 838.38383\cdots \\ -) 10x = 8.38383\cdots \\ \hline 990x = 830 \end{array}$
 따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 10이다.

19 $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$ 이므로 $a = \frac{9}{5}$
 $1.\dot{6} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ 이므로 $b = \frac{3}{5}$
 $\therefore \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b} = \frac{9}{5} \times \frac{5}{3} = 3$

20 $0.41\dot{6} = \frac{416-41}{900} = \frac{375}{900} = \frac{5}{12}$ 이고
 $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$ 이므로

$\frac{5}{2^2 \times 3} \times \square$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 \square 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 3이다.

21 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수이므로 π , $0.121231234\cdots$ 를 제외한 8개의 수는 모두 유리수이다.

22 나. 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
 라. 무한소수에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

23 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 a 는 7의 배수이어야 한다.

또 $\frac{a}{2^3 \times 5 \times 7} = \frac{11}{b}$ 에서 a 는 11의 배수이어야 한다.
 따라서 a 는 7과 11의 공배수인 두 자리의 자연수이므로 $a=77$
 $\frac{77}{280} = \frac{11}{40}$ 에서 $b=40$
 $\therefore a+b=77+40=117$

24 (가)에서 분수 $\frac{a}{2 \times 3 \times 5^2}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 a 는 3의 배수이어야 한다.
 (가), (나)에 의해 a 는 3과 7의 공배수, 즉 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.
 따라서 가장 작은 세 자리의 자연수 a 의 값은 105이다.

25 $\frac{7}{11} = 7 \div 11 = 0.636363\cdots = 0.6\dot{3}$
 이므로 '시파'의 음을 반복하여 연주한다.

26 $x = 0.9\dot{4} = \frac{94-9}{90} = \frac{85}{90} = \frac{17}{18}$ 이므로
 $x+1 = \frac{17}{18} + 1$
 $= \frac{17}{18} + \frac{18}{18} = \frac{35}{18}$
 따라서 $\frac{1}{x+1} = \frac{18}{35}$ 이므로
 $1 - \frac{1}{x+1} = 1 - \frac{18}{35}$
 $= \frac{35}{35} - \frac{18}{35} = \frac{17}{35}$



- 27 분수 $\frac{11}{2^3 \times x \times 5}$ 을 유한소수로 나타낼 수 없으려면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있는 기약분수이어야 한다. ... (i) 따라서 조건을 만족시키는 12 이하의 자연수 x 의 값은 3, 6, 7, 9, 12이므로 5개이다. ... (ii)

채점 기준	비율
(i) $\frac{11}{2^3 \times x \times 5}$ 을 유한소수로 나타낼 수 없는 조건 구하기	50 %
(ii) 자연수 x 의 개수 구하기	50 %

- 28 $40 = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2}$
 $= \frac{75}{10^3} = \frac{a}{10^n}$... (i)
 따라서 $a+n$ 의 최솟값은
 $a+n=75+3=78$... (ii)

채점 기준	비율
(i) $\frac{3}{40}$ 을 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고치기	50 %
(ii) $a+n$ 의 최솟값 구하기	50 %

03장 지수법칙

예제 p. 16

- 1 (1) a^8 (2) x^7 (3) a^7b^2 (4) x^6y^3
 (1) $a^3 \times a^5 = a^{3+5} = a^8$
 (2) $x^4 \times x^2 \times x = x^{4+2+1} = x^7$
 (3) $a^5 \times b^2 \times a^2 = a^{5+2} \times b^2 = a^7b^2$
 (4) $y \times x^3 \times y^2 \times x^3 = x^{3+3} \times y^{1+2} = x^6y^3$
- 2 (1) a^9 (2) x^6y^{11}
 (1) $(a^3)^2 \times a^3 = a^{3 \times 2} \times a^3 = a^{6+3} = a^9$
 (2) $x^2 \times y^3 \times (x^2)^2 \times (y^2)^4$
 $= x^2 \times y^3 \times x^4 \times y^8$
 $= x^{2+4} \times y^{3+8} = x^6y^{11}$
- 3 (1) x^6 (2) 1 (3) $\frac{1}{y}$ (4) $\frac{1}{a^2}$
 (1) $x^9 \div x^3 = x^{9-3} = x^6$
 (2) $a^4 \div a^4 = 1$
 (3) $y^2 \div y^3 = \frac{1}{y^{3-2}} = \frac{1}{y}$
 (4) $a^5 \div a^3 \div a^4 = a^{5-3} \div a^4 = a^2 \div a^4$
 $= \frac{1}{a^{4-2}} = \frac{1}{a^2}$

- 4 (1) a^8b^{12} (2) $\frac{x^4}{y^6}$ (3) $x^{10}y^9$ (4) $\frac{1}{a^2b}$
 (1) $(a^2b^3)^4 = a^{2 \times 4}b^{3 \times 4} = a^8b^{12}$
 (2) $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^2 = \frac{x^{2 \times 2}}{y^{3 \times 2}} = \frac{x^4}{y^6}$
 (3) $(x^2y^3)^2 \times (x^2y)^3 = x^4y^6 \times x^6y^3$
 $= x^{4+6}y^{6+3} = x^{10}y^9$
 (4) $(a^2b)^3 \times \frac{1}{(a^4b^2)^2} = a^6b^3 \times \frac{1}{a^8b^4}$
 $= \frac{a^6b^3}{a^8b^4}$
 $= \frac{1}{a^2b}$

핵심 유형 익히기

p. 17

- 1 ⑤
 ① $a^2 \times a^5 = a^{2+5} = a^7$
 ② $a^3 \times b^4 = a^3b^4$
 ③ $x \times x^5 = x^{1+5} = x^6$
 ④ $y^2 + y^2 + y^2 = 3y^2$
- 2 5
 $a^2 \times (a^\square)^3 = a^{17}$ 에서
 $a^2 \times a^{\square \times 3} = a^{17}$
 $a^{2+\square \times 3} = a^{17}$
 따라서 $2 + \square \times 3 = 17$ 이므로 $\square = 5$
- 3 ⑤
 ⑤ $\left(\frac{b^2}{a}\right)^3 = \frac{(b^2)^3}{a^3} = \frac{b^6}{a^3}$
- 4 ②
 $2^2 \times 2^\square = 2^{2+\square} = 2^6$ 에서
 $2 + \square = 6 \quad \therefore \square = 4$
 $x^6 \div x^\square \div x^3 = x^{6-\square-3} = x$ 에서
 $6 - \square - 3 = 1 \quad \therefore \square = 2$
 따라서 \square 안에 알맞은 수의 합은
 $4 + 2 = 6$ 이다.
- 5 10
 $(a^mb^2)^3 = a^{12}b^6$ 에서 $a^{3m}b^6 = a^{12}b^6$ 이므로
 $3m = 12, 6 = n$
 $\therefore m = 4, n = 6$
 $\therefore m + n = 4 + 6 = 10$
- 6 3
 $\left(\frac{a^\square b^5}{a^7 b^\square}\right)^2 = \frac{(a^\square b^5)^2}{(a^7 b^\square)^2} = \frac{a^{\square \times 2} b^{10}}{a^{14} b^{\square \times 2}}$

따라서 $\frac{a^{\square \times 2} b^{10}}{a^{14} b^{\square \times 2}} = \frac{b^4}{a^8}$ 이므로
 $\frac{a^{\square \times 2}}{a^{14}} = \frac{1}{a^8}$ 에서 $14 - \square \times 2 = 8$
 $\therefore \square = 3$
 $\frac{b^{10}}{b^{\square \times 2}} = b^4$ 에서 $10 - \square \times 2 = 4$
 $\therefore \square = 3$

04장 단항식의 계산

예제

p. 18

- 1 (1) $10ab$ (2) $-8x^7$
 (3) $24x^3y^2$ (4) $-12a^6b^7$
 (2) $8x^4 \times (-x)^3$
 $= 8x^4 \times (-x^3)$
 $= 8 \times (-1) \times x^4 \times x^3$
 $= -8x^7$
 (4) $(2a^2b^3)^2 \times (-3a^2b)$
 $= 4a^4b^6 \times (-3a^2b)$
 $= 4 \times (-3) \times a^4 \times a^2 \times b^6 \times b$
 $= -12a^6b^7$
- 2 (1) $3ab^2$ (2) $-9a^2b^5$
 (3) $\frac{2}{3}a^3b$ (4) y
 (1) $12ab^3 \div 4b = \frac{12ab^3}{4b} = \frac{12}{4} \times \frac{ab^3}{b}$
 $= 3ab^2$
 (2) $(-3a^2b^3)^2 \div (-a^2b)$
 $= \frac{9a^4b^6}{-a^2b} = -9 \times \frac{a^4b^6}{a^2b}$
 $= -9a^2b^5$
 (3) $\frac{3}{8}a^4b^3 \div \frac{9}{16}ab^2$
 $= \frac{3}{8}a^4b^3 \times \frac{16}{9ab^2}$
 $= \frac{3}{8} \times \frac{16}{9} \times a^4b^3 \times \frac{1}{ab^2}$
 $= \frac{2}{3}a^3b$
 (4) $\frac{5}{2}x^3y^4 \div 5xy^2 \div \frac{1}{2}x^2y$
 $= \frac{5}{2}x^3y^4 \times \frac{1}{5xy^2} \times \frac{2}{x^2y}$
 $= \frac{5}{2} \times \frac{1}{5} \times 2 \times x^3y^4 \times \frac{1}{xy^2} \times \frac{1}{x^2y}$
 $= y$

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

핵심 유형 익히기

p. 19

1 ⑤
 ① $3a^2 \times (-2a^2) = -6a^4$
 ② $(ab)^3 \times \left(\frac{a}{b}\right)^2 = a^3b^3 \times \frac{a^2}{b^2} = a^5b$
 ③ $(3x^2y)^2 \times (-xy)^3$
 $= 9x^4y^2 \times (-x^3y^3)$
 $= -9x^7y^5$
 ④ $4x^3y^2 \div (2xy)^2$
 $= 4x^3y^2 \times \frac{1}{4x^2y^2} = x$
 ⑤ $(-3x)^2 \div \left(-\frac{3}{2}x\right)$
 $= 9x^2 \times \left(-\frac{2}{3x}\right) = -6x$

2 $-2x^6$
 $(-2x^3y)^3 \div \frac{4x^5}{y} \div \left(\frac{y^2}{x}\right)^2$
 $= -8x^9y^3 \div \frac{4x^5}{y} \div \frac{y^4}{x^2}$
 $= -8x^9y^3 \times \frac{y}{4x^5} \times \frac{x^2}{y^4} = -2x^6$

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

4 -6
 (좌변) $= (-18x^5y^4) \times \frac{1}{9x^4y^3} \times 5xy^3$
 $= -10x^2y^{1+C} = Ax^By^3$
 이므로 $A = -10, B = 2, C = 2$

$\therefore A+B+C = (-10) + 2 + 2$
 $= -6$

5 (1) $3x^3$ (2) $-4ab^2$
 (1) 주어진 식에서
 $24x^3y^2 \times \frac{1}{12xy} \times \square = 6x^5y$
 $\therefore \square = 6x^5y \times \frac{1}{24x^3y^2} \times 12xy$
 $= 3x^3$
 (2) 주어진 식에서
 $(-8a^2b) \times ab^2 \times \frac{1}{\square} = 2a^2b$
 $\therefore \square = \frac{(-8a^2b) \times ab^2}{2a^2b} = -4ab^2$

6 ②
 (직사각형의 넓이)
 $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$
 이므로
 $2a^2b \times (\text{세로의 길이}) = 6a^4b^6$
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = 6a^4b^6 \div 2a^2b$
 $= \frac{6a^4b^6}{2a^2b} = 3a^2b^5$



내공 다지기

p. 20~21

1 (1) 2^6 (2) a^{10} (3) x^4y^6
 (4) 3^{20} (5) b^{24} (6) x^9y^8
 2 (1) a^2 (2) $\frac{1}{a^3}$ (3) a^4
 (4) $\frac{1}{x}$ (5) x (6) x^7
 3 (1) $-8a^6$ (2) $a^{10}b^{15}$ (3) $\frac{9}{a^2}$
 (4) $25x^4y^6$ (5) $\frac{y^3}{x^6}$ (6) $\frac{b^{20}}{a^8}$
 4 (1) 4 (2) 5 (3) 7 (4) 6, 6
 (5) 3 (6) 6(분자), 7(분모)
 5 (1) $10xy$ (2) $-8x^3y^7$
 (3) x^8y^{11} (4) $5a^5b^{10}$
 (5) $6a^3b^4$ (6) $-24a^{10}b^{12}$
 6 (1) $2x^2$ (2) $-5b$ (3) $\frac{3a}{b^2}$
 (4) $-\frac{x^4y}{4}$ (5) $-\frac{2}{y}$ (6) $\frac{a^3}{b}$
 7 (1) $\frac{2}{3}a$ (2) $2x^2y^4$
 (3) $2x^2y^4$ (4) $-12a^5x^8$
 (5) $-8a^8b$
 8 (1) $-5a$ (2) $\frac{x^2y^3}{4}$
 (3) $-4x^2y^3$ (4) $12x^3y$

2 (5) $(x^4)^3 \div x \div (x^2)^5 = x^{12} \div x \div x^{10}$
 $= x^{11} \div x^{10}$
 $= x$

4 (1) $x^{\square+2} = x^6$ 이므로 $\square + 2 = 6$
 $\therefore \square = 4$
 (2) $x^{2 \times \square} = x^{10}$ 이므로 $2 \times \square = 10$
 $\therefore \square = 5$
 (3) $a^2 \div a^{\square} = \frac{1}{a^5}$ 이므로 \square 안의 수는
 2보다 큰 수이다. 즉,
 $\frac{1}{a^{\square-2}} = \frac{1}{a^5}$ 이므로 $\square - 2 = 5$
 $\therefore \square = 7$
 (4) $a^{\square \times 2} b^6 = a^{12} b^{\square}$ 이므로
 $a^{\square \times 2} = a^{12}$ 에서 $\square \times 2 = 12$
 $\therefore \square = 6$
 $b^6 = b^{\square}$ 에서 $\square = 6$
 (5) $\frac{y^3}{x^{\square \times 3}} = \frac{y^3}{x^9}$ 이므로 $\square \times 3 = 9$
 $\therefore \square = 3$
 (6) $\left(\frac{a^3 b^{\square}}{a^{\square} b^3}\right)^3 = \frac{b^9}{a^{12}} = \left(\frac{b^3}{a^4}\right)^3$ 이므로
 $\frac{a^3 b^{\square}}{a^{\square} b^3} = \frac{b^3}{a^4}$
 $\frac{a^3}{a^{\square}} = \frac{1}{a^4}$ 에서 $\square - 3 = 4$
 $\therefore \square = 7$
 $\frac{b^{\square}}{b^3} = b^3$ 에서 $\square - 3 = 3$
 $\therefore \square = 6$

5 (3) (주어진 식) $= x^2y^2 \times x^6y^9 = x^8y^{11}$
 (4) (주어진 식) $= a^4b^8 \times 5ab^2 = 5a^5b^{10}$
 (6) (주어진 식)
 $= 3ab^2 \times (-8a^3b^6) \times a^6b^4$
 $= -24a^{10}b^{12}$

6 (1) (주어진 식) $= \frac{6x^4}{3x^2} = 2x^2$
 (2) (주어진 식) $= \frac{-15ab}{3a} = -5b$
 (3) (주어진 식) $= \frac{9a^2b^3}{3ab^5} = \frac{3a}{b^2}$
 (4) (주어진 식) $= (-x^6y^3) \div 4x^2y^2$
 $= \frac{-x^6y^3}{4x^2y^2} = -\frac{x^4y}{4}$
 (5) (주어진 식) $= \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{8}{3xy^2}\right)$
 $= -\frac{2}{y}$



(6) (주어진 식)

$$= \frac{9}{4} a^8 b^4 \times \frac{4}{3ab^4} \times \frac{1}{3a^4b}$$

$$= \frac{a^3}{b}$$

7 (1) (주어진 식)

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

$$= \frac{2}{3} a$$

(2) (주어진 식)

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

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

(3) (주어진 식)

$$= 5xy \times 4x^4 y^4 \times \frac{1}{10x^3 y}$$

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

(4) (주어진 식)

$$= 8a^6 x^9 \times \frac{3}{2ax^2} \times (-x)$$

$$= -12a^5 x^8$$

(5) (주어진 식)

$$= 9a^6 \times (-8a^6 b^3) \times \frac{1}{9a^4 b^2}$$

$$= -8a^8 b$$

8 (1) 주어진 식에서

$$9a^2 \times \frac{5}{3} a \times \frac{1}{\square} = -3a^2$$

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

$$= -5a$$

(2) 주어진 식에서

$$10x^2 y^3 \times \frac{1}{30y^2} \times \frac{1}{\square} = \frac{x^4 y^4}{12}$$

$$\therefore \square = \frac{x^4 y^4}{12} \times \frac{1}{10x^2 y^3} \times 30y^2$$

$$= \frac{x^2 y^3}{4}$$

(3) 주어진 식에서

$$(-6x^3 y) \times \square \times \frac{1}{12xy} = 2x^4 y^3$$

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

$$\times 12xy$$

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

(4) 주어진 식에서

$$3x^2 y \times \frac{1}{\square} \times 4xy^2 = y^2$$

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

$$= 12x^3 y$$



독집계 문제

p. 22~25

1 ③ 2 ⑤ 3 ④ 4 ②

5 ① 6 2 7 ③ 8 ②

9 ④ 10 $\frac{9}{125}$ 11 ④ 12 ⑤

13 ④ 14 ① 15 $2a^4 b$ 16 ②

17 15 18 ③ 19 10^9 배

20 ① 21 ④ 22 ③ 23 ④

24 ⑤ 25 ③ 26 11 27 5번

28 21, 과정은 풀이 참조

29 $\frac{3}{5} a$, 과정은 풀이 참조

1 ① $(a^3)^5 = a^{3 \times 5} = a^{15}$

② $b^3 \div b^3 = 1$

④ $(3x^2)^3 = 27x^6$

⑤ $3x^2 + x^2 = 4x^2$

2 ① $a^5 \times a = a^{5+1} = a^6$

② $(a^3)^2 = a^{3 \times 2} = a^6$

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

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

$$= a^{3+3} = a^6$$

⑤ $a^{12} \div a^2 = a^{12-2} = a^{10}$

3 ① $2^3 \times 2^3 = 2^{3+3} = 2^6$

② $2^4 + 2^4 = 2 \times 2^4 = 2^5$

③ $(2^5)^5 = 2^{5 \times 5} = 2^{25}$

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

4 $\therefore a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{6-3}} = \frac{1}{a^3}$

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

$\therefore (2a^2 b^3)^3 = 8a^6 b^9$

5 $x^{4a} \times x^3 = x^{4a+3} = x^{15}$ 이므로

$4a+3=15 \therefore a=3$

6 $x^5 \div x^{2a} = x^{5-2a} = x^0$ 이므로

$5-2a=1 \therefore a=2$

7 $2^{12} \div 2^4 \div \square = 2^8 \div \square = 1$ 이므로

$\square = 2^8$

8 $24^3 = (2^3 \times 3)^3 = (2^3)^3 \times 3^3$

$= 2^9 \times 3^3 = 2^9 \times 3^3$

이므로 $x=9, y=3$

$\therefore x+y=9+3=12$

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

$$\therefore \square = 9$$

10 $\frac{3^2+3^2+3^2}{5^3+5^3+5^3} = \frac{3 \times 3^2}{3 \times 5^3} = \frac{3^2}{5^3} = \frac{9}{125}$

11 $2^b x^{ab} = 32x^{15}$ 이므로

$2^b = 32 = 2^5 \therefore b=5$

$x^{ab} = x^{15}$ 에서 $5a=15 \therefore a=3$

$\therefore a+b=3+5=8$

12 $\frac{(ab^y)^2}{(a^x b^7)^2} = \frac{a^2 b^{2y}}{a^{2x} b^{14}} = \frac{b^{12}}{a^6}$ 이므로

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

$2y-14=12 \therefore y=13$

$\therefore x+y=4+13=17$

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

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

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

④ (좌변) $= \frac{a^9 b^6}{a^{10} b^5} = \frac{b}{a}$

⑤ (좌변) $= x^3 y^6 \times x^6 y^8 = x^9 y^{14}$

14 (주어진 식) $= (-8x^3 y) \div \frac{4}{9} x^2 y^4$

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

$= -\frac{18x}{y^3}$

15 (수면의 높이)

$= (\text{물의 부피}) \div (\text{밑넓이})$

$= 24a^6 b^7 \div (3ab^4 \times 4ab^2)$

$= 24a^6 b^7 \div 12a^2 b^6 = \frac{24a^6 b^7}{12a^2 b^6} = 2a^4 b$

16 (주어진 식)

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

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

17 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

$= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3$

$\times 3^2 \times (2 \times 5)$

$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

따라서 $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로

$a+b+c+d=8+4+2+1=15$

18 $ab = 2^{3x} \times 2^{3y} = 2^{3x+3y}$

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

19 (감마선의 주파수) $= \frac{10^{21}}{10^{12}} = 10^9$

(적외선의 주파수) $= \frac{10^{21}}{10^{12}} = 10^9$

따라서 감마선의 주파수는 적외선의 주파수의 10^9 배이다.

$$20 \quad 8^{a+2} = (2^3)^{a+2} = 2^{3a+6} = 2^{15} \text{에서} \\ 3a+6=15 \quad \therefore a=3$$

$$21 \quad 36x^2y^{2a} \div \frac{8y^3}{x^{3b}} \div \frac{1}{4}x^3y \\ = 36x^2y^{2a} \times \frac{x^{3b}}{8y^3} \times \frac{4}{x^3y} \\ = 18x^{3b-1}y^{2a-4} = cx^5y^2 \\ c=18 \\ 3b-1=5 \quad \therefore b=2 \\ 2a-4=2 \quad \therefore a=3 \\ \therefore a+b+c=3+2+18=23$$

$$22 \quad \text{주어진 식에서} \\ (-8a^3b^2) \times 3ab^3 \times \frac{1}{\square} = 3a^2b^2 \\ \therefore \square = (-8a^3b^2) \times 3ab^3 \times \frac{1}{3a^2b^2} \\ = -8a^2b^3$$

$$23 \quad \text{먼저 식을 간단히 정리한 후에 } a=-2 \text{를 대입하면} \\ (\text{주어진 식}) = 4a^4 \times \frac{1}{6a^3} \times (-3a) \\ = -2a^2 = -2 \times (-2)^2 \\ = -8$$

$$24 \quad 4^9 \times 5^{17} = (2^2)^9 \times 5^{17} = 2^{18} \times 5^{17} \\ = 2 \times (2^{17} \times 5^{17}) \\ = 2 \times (2 \times 5)^{17} \\ = 2 \times 10^{17} = \underbrace{200 \cdots 0}_{17\text{개}}$$

따라서 $4^9 \times 5^{17}$ 은 18자리의 자연수이므로 $n=18$ 이다.

확인 $2^m \times 5^n$ 이 몇 자리의 자연수인지 구할 때 $\Rightarrow a \times 10^k$ 꼴로 고친다.

$$25 \quad 27^{10} = (3^3)^{10} = 3^{30} \\ = (3^{10})^3 = A^3 = A^x \\ \therefore x=3$$

$$26 \quad \text{자연수 } x \text{는 } 24, 42, 72 \text{의 공약수이므로 } 1 \text{보다 큰 자연수 중 } x \text{의 값이 될 수 있는 수는 } 2, 3, 6 \text{이다. 즉,} \\ x=2 \text{일 때, } a^{24}b^{42}c^{72} = (a^{12}b^{21}c^{36})^2 \\ x=3 \text{일 때, } a^{24}b^{42}c^{72} = (a^8b^{14}c^{24})^3 \\ x=6 \text{일 때, } a^{24}b^{42}c^{72} = (a^4b^7c^{12})^6 \\ \text{따라서 } x \text{의 값의 합은} \\ 2+3+6=11$$

27 넓이가 243cm^2 인 직사각형 모양의 종이를 한 번 잘라 내고 남은 종이의 넓이는

$$243 \times \frac{2}{3} (\text{cm}^2)$$

두 번 잘라 내고 남은 종이의 넓이는 $(243 \times \frac{2}{3}) \times \frac{2}{3} = 243 \times (\frac{2}{3})^2 (\text{cm}^2)$ 같은 방법으로 n 번 잘라 내고 남은 종이의 넓이는 $243 \times (\frac{2}{3})^n (\text{cm}^2)$ 이다. 따라서 남은 종이의 넓이가 32cm^2 가 되려면

$$243 \times (\frac{2}{3})^n = 32$$

$$(\frac{2}{3})^n = \frac{32}{243} = \frac{2^5}{3^5} = (\frac{2}{3})^5$$

$$\therefore n=5$$

즉, 종이를 5번 잘라 내야 한다.

$$28 \quad (\frac{3^a}{5^2})^4 = \frac{3^{4a}}{5^8} = \frac{3^{20}}{5^8} \text{이므로}$$

$$4a=20 \quad \therefore a=5 \quad \cdots \text{(i)}$$

$$(\frac{2^3}{7^b})^6 = \frac{2^{18}}{7^{6b}} = \frac{2^c}{7^{12}} \text{이므로}$$

$$18=c$$

$$6b=12 \quad \therefore b=2 \quad \cdots \text{(ii)}$$

$$\therefore a-b+c=5-2+18=21 \quad \cdots \text{(iii)}$$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40 %
(ii) b, c 의 값 각각 구하기	40 %
(iii) $a-b+c$ 의 값 구하기	20 %

29 V_1 은 밑면의 반지름의 길이가 $5ab$, 높이가 $3a^2b$ 인 원기둥의 부피이므로

$$V_1 = \pi \times (5ab)^2 \times 3a^2b \\ = \pi \times 25a^2b^2 \times 3a^2b \\ = 75\pi a^4b^3 \quad \cdots \text{(i)}$$

V_2 는 밑면의 반지름의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $5ab$ 인 원기둥의 부피이므로

$$V_2 = \pi \times (3a^2b)^2 \times 5ab \\ = \pi \times 9a^4b^2 \times 5ab \\ = 45\pi a^5b^3 \quad \cdots \text{(ii)}$$

$$\therefore \frac{V_2}{V_1} = \frac{45\pi a^5b^3}{75\pi a^4b^3} = \frac{3}{5}a \quad \cdots \text{(iii)}$$

채점 기준	비율
(i) V_1 구하기	40 %
(ii) V_2 구하기	40 %
(iii) $\frac{V_2}{V_1}$ 구하기	20 %

05 다항식의 계산 (1)

예제

p. 26

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

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

3 ② 다항식의 미지수가 x 이고 각 항의 차수 중에서 가장 큰 차수가 2인 것은 ② $3x^2+2x$ 이다.

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

핵심 유형 익히기

p. 27

$$1 \quad (1) -x+5y-5 \quad (2) 2a-b-5 \\ (2) (5a-2b+1) - (3a-b+6) \\ = 5a-2b+1-3a+b-6 \\ = 2a-b-5$$



2 ③

$$\begin{aligned} & \frac{x-3y}{3} - \frac{2x+y}{4} \\ &= \frac{4(x-3y)-3(2x+y)}{12} \\ &= \frac{4x-12y-6x-3y}{12} \\ &= \frac{-2x-15y}{12} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & 2x - \{3x - y - (8x - 3y)\} \\ &= 2x - (3x - y - 8x + 3y) \\ &= 2x - (-5x + 2y) \\ &= 2x + 5x - 2y \\ &= 7x - 2y \\ (2) & 5a - [2b + \{3a - (a - b)\}] \\ &= 5a - \{2b + (3a - a + b)\} \\ &= 5a - \{2b + (2a + b)\} \\ &= 5a - (2a + 3b) \\ &= 5a - 2a - 3b \\ &= 3a - 3b \end{aligned}$$

4 ③

$$\begin{aligned} (1) & (2x^2 - 3x) - 2x^2 = -3x \Rightarrow \text{일차식} \\ (2), (4), (5) & \text{ 일차식} \end{aligned}$$

확인 이차식을 찾을 때는 주어진 식을 먼저 간단히 정리한다.

$$(1) (2x^2 - 3x) - 2x^2 = -3x \text{ 이므로 일차식이다.}$$

5 ③

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

$$\therefore A=3, B=-5, C=2$$

$$\therefore A+B+C=3+(-5)+2=0$$

확인 Ax^2+Bx+C

A: x^2 의 계수

B: x 의 계수

C: 상수항

6 ④

어떤 식을 A라 하면

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

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

$$= 3x^2 - x + 5 + 2x^2 - 3x - 1$$

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

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

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

06항 다항식의 계산 (2)

예제

p. 28

1 (1) $6a^2 - 12ab$

$$(2) -2x^2 + 6xy - 10x$$

$$(3) 18a^2b - 3ab^2$$

$$(4) -8x^3 + 4x^2 - 4x$$

(1) (주어진 식)

$$= 3a \times 2a - 3a \times 4b$$

$$= 6a^2 - 12ab$$

(2) (주어진 식)

$$= -2x \times x - 2x \times (-3y)$$

$$- 2x \times 5$$

$$= -2x^2 + 6xy - 10x$$

(3) (주어진 식)

$$= 6a \times 3ab - b \times 3ab$$

$$= 18a^2b - 3ab^2$$

(4) (주어진 식)

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

$$+ 1 \times (-4x)$$

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

2 (1) $5a^2 - 2ab + 8b$ (2) $2x^2 - 11x$

(1) (주어진 식)

$$= 3a^2 - 2ab + 2a^2 + 8b$$

$$= 5a^2 - 2ab + 8b$$

(2) (주어진 식)

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

$$= 2x^2 - 11x$$

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

$$(3) 9y - 36x \quad (4) 4x^2 - 2x + 3$$

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

$$= \frac{4a^2}{2a} - \frac{6ab}{2a}$$

$$= 2a - 3b$$

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

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

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

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

$$(3) (3y^2 - 12xy) \div \frac{1}{3}y$$

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

$$= 3y^2 \times \frac{3}{y} - 12xy \times \frac{3}{y}$$

$$= 9y - 36x$$

$$(4) (8x^3 - 4x^2 + 6x) \div 2x$$

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

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

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

4 (1) $x^2 - x$

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

(1) (주어진 식)

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

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

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

$$= x^2 - x$$

(2) (주어진 식)

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

$$= 4x^2y + 3y^2 - 12x^2y + 9xy$$

$$= -8x^2y + 9xy + 3y^2$$

핵심 유형 익히기

p. 29

1 (1) $2x^2 + 6x$ (2) $7a^2 + ab + 6a$

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

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

$$= 2x^2 + 6x$$

$$(2) 5a(a+b) - (a-2b+3) \times (-2a)$$

$$= 5a^2 + 5ab - (-2a^2 + 4ab - 6a)$$

$$= 5a^2 + 5ab + 2a^2 - 4ab + 6a$$

$$= 7a^2 + ab + 6a$$

2 ⑤

xy 가 나오는 항만 계산하면

$$2x \times 4y + (-3x) \times (-2y)$$

$$= 8xy + 6xy$$

$$= 14xy$$

이므로 xy 의 계수는 14이다.

확인 계수

⇒ 항에서 문자 앞에 곱해져 있는 수

3 $-x + y$

$$(x^2y - xy^2) \div (-xy)$$

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

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

$$= -x + y$$

$$\begin{aligned}
 &4 \quad (가) -\frac{3}{a} \quad (나) a^3 \quad (다) -\frac{3}{a} \\
 &\quad (라) -3a^2-3 \\
 &\quad (a^3+a) \div \left(-\frac{1}{3}a\right) \\
 &= (a^3+a) \times \left(-\frac{3}{a}\right) \\
 &= a^3 \times \left(-\frac{3}{a}\right) + a \times \left(-\frac{3}{a}\right) \\
 &= -3a^2-3
 \end{aligned}$$

확인 (다항식) ÷ (단항식)에서 단항식의 계수가 분수인 경우에는 단항식의 역수를 다항식의 각 항에 곱한다.

$$\begin{aligned}
 &5 \quad ① \\
 &\quad (주어진 식) \\
 &= (4xy-3y^2) \times 2x + \frac{12x^2y^2-9xy^3}{-3y} \\
 &= 4xy \times 2x - 3y^2 \times 2x \\
 &\quad + \frac{12x^2y^2}{-3y} - \frac{9xy^3}{-3y} \\
 &= 8x^2y - 6xy^2 - 4x^2y + 3xy^2 \\
 &= 4x^2y - 3xy^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &6 \quad ⑤ \\
 &\quad \frac{6a^2-4ab}{2a} + \frac{3ab-6b^2}{3b} \\
 &= \frac{6a^2}{2a} - \frac{4ab}{2a} + \frac{3ab}{3b} - \frac{6b^2}{3b} \\
 &= 3a - 2b + a - 2b \\
 &= 4a - 4b \\
 &\quad a=2, b=-3을 대입하면 \\
 &\quad 4a-4b = 4 \times 2 - 4 \times (-3) \\
 &\quad = 8 + 12 = 20
 \end{aligned}$$



기초 내공 다지기

p. 30~31

- 1 (1) $9x+y$ (2) $-6x+11y$
(3) $a+6b$ (4) $-10a+22b$
(5) $5x-y+4$ (6) $3x+8y-11$
- 2 (1) $-\frac{1}{4}x-y$ (2) $\frac{1}{10}a-\frac{13}{10}b$
(3) $\frac{13x-11y}{12}$ (4) $\frac{7a+7b}{6}$
- 3 (1) $7x-3y$ (2) $-8a+7b$
(3) $x-2y$ (4) $-2a+7b$
- 4 (1) $5x^2+2x-1$
(2) $5a^2-8a+2$
(3) $3x^2+8x+7$
(4) $2a^2+15a-27$

- 5 (1) $16x^2+2xy$
(2) $-6x^2-8xy$
(3) $-12x^2-8xy-4x$
(4) $3x^2+6xy-15x$
(5) $3a^2-2ab-4a$
(6) $-4a^2-2ab+5a$
(7) $4x^2-11xy$
(8) $-8x^2+13xy$

- 6 (1) $4x-3$ (2) $-3a+4b$
(3) $3xy-18$ (4) $6x-3$
(5) $6a-2b+4$
(6) $-x^2y+3xy-2$

- 7 (1) $2a^2-3ab$ (2) $-13a^2+8ab^2$

- 1 (3) $3(a-b)+(-2a+9b)$
 $= 3a-3b-2a+9b$
 $= a+6b$
(4) $4(-a+3b)-2(3a-5b)$
 $= -4a+12b-6a+10b$
 $= -10a+22b$
(6) $2(3x+y-4)-3(x-2y+1)$
 $= 6x+2y-8-3x+6y-3$
 $= 3x+8y-11$

- 2 (2) $\frac{1}{2}(a-3b)+\frac{1}{5}(-2a+b)$
 $= \frac{1}{2}a - \frac{3}{2}b - \frac{2}{5}a + \frac{1}{5}b$
 $= \frac{5}{10}a - \frac{4}{10}a - \frac{15}{10}b + \frac{2}{10}b$
 $= \frac{1}{10}a - \frac{13}{10}b$
(3) $\frac{x-2y}{3} + \frac{3x-y}{4}$
 $= \frac{4(x-2y)+3(3x-y)}{12}$
 $= \frac{4x-8y+9x-3y}{12}$
 $= \frac{13x-11y}{12}$
(4) $\frac{3a-b}{2} - \frac{a-5b}{3}$
 $= \frac{3(3a-b)-2(a-5b)}{6}$
 $= \frac{9a-3b-2a+10b}{6}$
 $= \frac{7a+7b}{6}$

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

- (2) $2a+b-\{7a+3(-2b+a)\}$
 $= 2a+b-(7a-6b+3a)$
 $= 2a+b-(10a-6b)$
 $= 2a+b-10a+6b$
 $= -8a+7b$
(3) $3x-[y-\{2x-(y+4x)\}]$
 $= 3x-\{y-(2x-y-4x)\}$
 $= 3x-\{y-(-2x-y)\}$
 $= 3x-(y+2x+y)$
 $= 3x-(2x+2y)$
 $= 3x-2x-2y$
 $= x-2y$
(4) $b-[3a+\{a-4b-2(a+b)\}]$
 $= b-\{3a+(a-4b-2a-2b)\}$
 $= b-\{3a+(-a-6b)\}$
 $= b-(3a-a-6b)$
 $= b-(2a-6b)$
 $= b-2a+6b$
 $= -2a+7b$

- 4 (3) (주어진 식)
 $= 6x^2-4x+10-3x^2+12x-3$
 $= 3x^2+8x+7$
(4) (주어진 식)
 $= 10a^2+5a-15-8a^2+10a-12$
 $= 2a^2+15a-27$

- 5 (4) $(-x-2y+5) \times (-3x)$
 $= -x \times (-3x) - 2y \times (-3x)$
 $\quad + 5 \times (-3x)$
 $= 3x^2+6xy-15x$
(5) $\frac{1}{3}a(9a-6b-12)$
 $= \frac{1}{3}a \times 9a + \frac{1}{3}a \times (-6b)$
 $\quad + \frac{1}{3}a \times (-12)$
 $= 3a^2-2ab-4a$
(6) $(8a+4b-10) \times \left(-\frac{a}{2}\right)$
 $= 8a \times \left(-\frac{a}{2}\right) + 4b \times \left(-\frac{a}{2}\right)$
 $\quad - 10 \times \left(-\frac{a}{2}\right)$
 $= -4a^2-2ab+5a$
(7) $x(2x-3y)+2x(x-4y)$
 $= 2x^2-3xy+2x^2-8xy$
 $= 4x^2-11xy$
(8) $2x(-x+5y)-3x(2x-y)$
 $= -2x^2+10xy-6x^2+3xy$
 $= -8x^2+13xy$



6 (1) $(8x^2-6x) \div 2x$

$$= \frac{8x^2-6x}{2x}$$

$$= \frac{8x^2}{2x} - \frac{6x}{2x}$$

$$= 4x - 3$$

(2) $(9a^2b-12ab^2) \div (-3ab)$

$$= \frac{9a^2b-12ab^2}{-3ab}$$

$$= \frac{9a^2b}{-3ab} - \frac{12ab^2}{-3ab}$$

$$= -3a + 4b$$

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

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

$$= x^2y \times \frac{3}{x} - 6x \times \frac{3}{x}$$

$$= 3xy - 18$$

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

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

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

$$= 6x - 3$$

(5) $\frac{12a^2b+8ab-4ab^2}{2ab}$

$$= \frac{12a^2b}{2ab} + \frac{8ab}{2ab} - \frac{4ab^2}{2ab}$$

$$= 6a + 4 - 2b$$

$$= 6a - 2b + 4$$

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

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

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

7 (1) (주어진 식)

$$= 3a^2 - 6ab + \frac{-2a^2b+6ab^2}{2b}$$

$$= 3a^2 - 6ab - \frac{2a^2b}{2b} + \frac{6ab^2}{2b}$$

$$= 3a^2 - 6ab - a^2 + 3ab$$

$$= 2a^2 - 3ab$$

(2) (주어진 식)

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

$$= -9a^2 - 12ab^2 + 20ab^2 - 4a^2$$

$$= -13a^2 + 8ab^2$$



종합문제

p. 32~35

1 ③ 2 ① 3 ③ 4 ③

5 ④ 6 ⑤ 7 ②

8 $5x^2-7x-4$ 9 ④

10 $4x^2-5x$ 11 ①

12 $6x^2+4xy-8y$ 13 ①

14 $-12x^2+\frac{5}{4}$ 15 ⑤

16 $14a^2+6ab$ 17 ① 18 ④

19 ③ 20 ③ 21 ③

22 $8a-4b+6$ 23 ②

24 $3a+7b$ 25 $9x^2+5x-1$

26 2 27 ⑤ 28 $5a-2b$

29 $3x+12$, 과정은 풀이 참조

30 -3, 과정은 풀이 참조

1 (주어진 식)

$$= -15a + 12b - 3 + 12a - 10b + 4$$

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

2 $3a-2b-\square=7a-9b$

$$\therefore \square = 3a - 2b - (7a - 9b)$$

$$= 3a - 2b - 7a + 9b$$

$$= -4a + 7b$$

3 (좌변) $= \frac{4x+8y-x+3y}{4}$

$$= \frac{3x+11y}{4}$$

$$= \frac{3}{4}x + \frac{11}{4}y$$

따라서 $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{11}{4}$ 이므로

$$a+b = \frac{3}{4} + \frac{11}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

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

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

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

$$= 2x - x - 2y + 2$$

$$= x - 2y + 2$$

따라서 $A=1$, $B=-2$, $C=2$ 이므로

$$A+B+C = 1 + (-2) + 2 = 1$$

5 ①, ② 일차식

③ $x^2+2x+1-x(x+1)$

$$= x + 1 \Rightarrow \text{일차식}$$

⑤ $4x^2+2x(x^2+1)$

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

$$\Rightarrow \text{이차식이 아니다.}$$

6 (주어진 식)

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

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

따라서 x^2 의 계수는 3, 상수항은 5이므로 곱을 구하면 $3 \times 5 = 15$ 이다.

7 ② $2x^2-3x+4$ 에서 일차항의 계수는 -3이다.

8 $\square = (3x^2-4x-5)$

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

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

$$= 5x^2 - 7x - 4$$

9 ④ (좌변) $= 2x^2-6x-3x^2+3x$

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

⑤ (좌변) $= 5x-6x-12$

$$= -x-12$$

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

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

11 (주어진 식)

$$= \frac{12x^2y^2+15x^2y-9xy^2}{-3xy}$$

$$= \frac{12x^2y^2}{-3xy} + \frac{15x^2y}{-3xy} - \frac{9xy^2}{-3xy}$$

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

12 (주어진 식)

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

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

$$- 12y^2 \times \frac{2}{3y}$$

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

13 (주어진 식) $= 3x-4-(x+4)$

$$= 3x-4-x-4$$

$$= 2x-8$$

14 $\square = \left(8x^3-\frac{5}{6}x\right) \div \left(-\frac{2}{3}x\right)$

$$= \left(8x^3-\frac{5}{6}x\right) \times \left(-\frac{3}{2x}\right)$$

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

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

$$= -12x^2 + \frac{5}{4}$$

15 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= 4xy - 6x + \frac{15x^2y - 9x^2}{-3x} \\
 &= 4xy - 6x + \frac{15x^2y}{-3x} - \frac{9x^2}{-3x} \\
 &= 4xy - 6x - 5xy + 3x \\
 &= -xy - 3x \\
 x &= -2, y = 5 \text{를 대입하면} \\
 -xy - 3x &= -(-2) \times 5 - 3 \times (-2) \\
 &= 10 + 6 = 16
 \end{aligned}$$

16 (구하는 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{큰 직사각형의 넓이}) \\
 &\quad - (\text{작은 직사각형의 넓이}) \\
 &= (5a + 2b) \times 4a - (3a + b) \times 2a \\
 &= (20a^2 + 8ab) - (6a^2 + 2ab) \\
 &= 20a^2 + 8ab - 6a^2 - 2ab \\
 &= 14a^2 + 6ab
 \end{aligned}$$

17 $\frac{3x+y}{2} - \frac{\square}{6} = \frac{4x+5y}{6}$ 의 양변에

$$\begin{aligned}
 &\text{분모의 최소공배수 6을 곱하면} \\
 3(3x+y) - \square &= 4x+5y \\
 \therefore \square &= 3(3x+y) - (4x+5y) \\
 &= 9x+3y-4x-5y \\
 &= 5x-2y
 \end{aligned}$$

18 (주어진 식)

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

19 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x \\
 &= -5x^2 + 12x \\
 \text{따라서 } a &= -5, b = 12 \text{이므로} \\
 a + b &= -5 + 12 = 7
 \end{aligned}$$

20 $\frac{3x^2-12x}{x-a} = bx$ 의 양변에 $x-a$ 를 곱

$$\begin{aligned}
 &\text{하면} \\
 3x^2 - 12x &= bx(x-a) \\
 3x^2 - 12x &= bx^2 - abx \\
 \text{즉, } b &= 3 \text{이고 } ab = 12 \text{에서} \\
 3a &= 12 \quad \therefore a = 4 \\
 \therefore a - b &= 4 - 3 = 1
 \end{aligned}$$

21 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{12a^2b - 2ab + 6b}{-2b} \\
 &\quad + (3a^2b - 6ab) \times \frac{3}{b} \\
 &= -6a^2 + a - 3 + 9a^2 - 18a \\
 &= 3a^2 - 17a - 3
 \end{aligned}$$

22 어떤 다항식을 \square 라 하면

$$\begin{aligned}
 \square \times \frac{1}{8}ab &= a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab \\
 \therefore \square &= \left(a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab\right) \div \frac{1}{8}ab \\
 &= \left(a^2b - \frac{1}{2}ab^2 + \frac{3}{4}ab\right) \times \frac{8}{ab} \\
 &= 8a - 4b + 6
 \end{aligned}$$

23 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{-8x^2y^4}{x^2y} + \frac{9x^5y}{x^2y} \\
 &\quad - \left(\frac{6xy^5}{2xy^2} - \frac{4x^4y^2}{2xy^2}\right) \\
 &= -8y^3 + 9x^3 - (3y^3 - 2x^3) \\
 &= -8y^3 + 9x^3 - 3y^3 + 2x^3 \\
 &= 11x^3 - 11y^3 \\
 x &= 2, y = -1 \text{을 대입하면} \\
 11x^3 - 11y^3 &= 11 \times 2^3 - 11 \times (-1)^3 \\
 &= 88 + 11 = 99
 \end{aligned}$$

24 $A + (3a + 2b)$

$$\begin{aligned}
 &= (2a + 6b) + (4a + 3b) \\
 &= 6a + 9b \\
 \therefore A &= 6a + 9b - (3a + 2b) \\
 &= 6a + 9b - 3a - 2b \\
 &= 3a + 7b
 \end{aligned}$$

25 $(x^2 + 3x) + (4x - 1) = x^2 + 7x - 1$

$$\begin{aligned}
 (4x - 1) \times 2x &= 8x^2 - 2x \\
 \therefore A &= (x^2 + 7x - 1) + (8x^2 - 2x) \\
 &= 9x^2 + 5x - 1
 \end{aligned}$$

26 $(-3x^a)^b = (-3)^b x^{ab} = 9x^6$ 이므로

$$\begin{aligned}
 (-3)^b &= 9 \text{에서 } b = 2 \\
 ab &= 6 \text{에서 } 2a = 6 \quad \therefore a = 3 \\
 \therefore (6a^2 - 12ab) \div (-3a) &= \frac{6a^2 - 12ab}{-3a} \\
 &= -2a + 4b \\
 &= -2 \times 3 + 4 \times 2 \\
 &= -6 + 8 = 2
 \end{aligned}$$

27 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (6a \times 4b) - \frac{1}{2} \times 4b \times (6a - 2) \\
 &\quad - \frac{1}{2} \times 6a \times (4b - 3) - \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \\
 &= 24ab - 2b(6a - 2) \\
 &\quad - 3a(4b - 3) - 3 \\
 &= 24ab - 12ab + 4b \\
 &\quad - 12ab + 9a - 3 \\
 &= 9a + 4b - 3
 \end{aligned}$$

28 (입체도형 전체의 높이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{큰 직육면체의 높이}) \\
 &\quad + (\text{작은 직육면체의 높이}) \text{이므로} \\
 h &= \{(12a^2 + 18ab) \div 6a\} \\
 &\quad + \{(6a^2 - 10ab) \div 2a\} \\
 &= \frac{12a^2 + 18ab}{6a} + \frac{6a^2 - 10ab}{2a} \\
 &= \frac{12a^2}{6a} + \frac{18ab}{6a} + \frac{6a^2}{2a} - \frac{10ab}{2a} \\
 &= 2a + 3b + 3a - 5b \\
 &= 5a - 2b
 \end{aligned}$$

29 어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
 (x^2 + 2x + 5) - A &= 2x^2 + x - 2 \quad \dots (i) \\
 \therefore A &= (x^2 + 2x + 5) - (2x^2 + x - 2) \\
 &= x^2 + 2x + 5 - 2x^2 - x + 2 \\
 &= -x^2 + x + 7 \quad \dots (ii) \\
 \text{따라서 빠르게 계산한 식은} \\
 x^2 + 2x + 5 + (-x^2 + x + 7) &= 3x + 12 \quad \dots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	비율
(i) 어떤 식을 구하는 식 세우기	40 %
(ii) 어떤 식 구하기	30 %
(iii) 빠르게 계산한 식 구하기	30 %

30 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= 4x^2 - 16x - 6x^2 + 15x \\
 &= -2x^2 - x \quad \dots (i) \\
 \text{따라서 } a &= -2, b = -1, c = 0 \text{이므로} \quad \dots (ii) \\
 a + b + c &= -2 + (-1) + 0 \\
 &= -3 \quad \dots (iii)
 \end{aligned}$$

채점 기준	비율
(i) 주어진 식을 간단히 하기	40 %
(ii) a, b, c 의 값 각각 구하기	40 %
(iii) $a + b + c$ 의 값 구하기	20 %



07 부등식의 해와 그 성질

예제

p. 36

- 1 (1) $2a+3 \geq 4$ (2) $50+x < 60$
- 2 (1) 0, 1, 2 (2) 2, 3
 (2) $-5+3x > -2x+1$ 에서
 $x=0$ 일 때, $-5+0 < 0+1$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $-5+3 < -2+1$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $-5+6 > -4+1$ (참)
 $x=3$ 일 때, $-5+9 > -6+1$ (참)
 따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3 이다.
- 3 (1) $<$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $>$
 (1) $a < b$ 에서
 양변에 2를 곱하면 $2a < 2b$
 양변에서 3을 빼면 $2a-3 < 2b-3$
 (2) $a < b$ 에서 양변에 -1 을 곱하면
 $-a > -b \Rightarrow$ 부등호의 방향이 바뀐다.
 양변에 5를 더하면
 $-a+5 > -b+5$
 (3) $a < b$ 에서
 양변을 3으로 나누면 $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$
 양변에 1을 더하면 $\frac{a}{3}+1 < \frac{b}{3}+1$
 (4) $a < b$ 에서 양변을 -5 로 나누면
 $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5} \Rightarrow$ 부등호의 방향이 바뀐다.
 양변에서 3을 빼면
 $-\frac{a}{5}-3 > -\frac{b}{5}-3$

확인 a, b 의 계수를 확인한다.

{ 양수이면 \Rightarrow 부등호의 방향이 그대로
 음수이면 \Rightarrow 부등호의 방향이 반대로

핵심 유형 익히기

p. 37

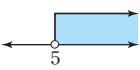
- 1 ②, ④
 ② $x-2=2-x, 2x=4 \Rightarrow$ 방정식
 ④ $2x-(x+3), x-3 \Rightarrow$ 다항식
- 2 ②
 ① $2x \geq 10$ ③ $x+3 < 3x$
 ④ $7-x \leq 2x$ ⑤ $400x < 3000$

- 3 ②
 [] 안의 수를 주어진 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.
 ② $x=1$ 일 때, $3-2=1$ (참)
- 4 ①, ②
 $2x+3 \leq x+2$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1, 2$ 를 각각 대입하면
 $x=-2$ 일 때, $-4+3 < -2+2$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $-2+3 = -1+2$ (참)
 $x=0$ 일 때, $0+3 > 0+2$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $2+3 > 1+2$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $4+3 > 2+2$ (거짓)
 따라서 부등식을 참이 되게 하는 x 의 값은 $-2, -1$ 이다.
- 5 ③
 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나눌 때 부등호의 방향이 바뀌므로 a, b 의 계수가 음수일 때만 부등호의 방향이 반대가 되고 나머지는 그대로이다.
 □ 안에 들어갈 부등호의 방향은 다음과 같다.
 ①, ②, ④, ⑤ $<$ ③ $>$
- 6 ⑤
 $-2 < a < 1$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $4 > -2a > -2$
 각 변에 3을 더하면 $7 > 3-2a > 1$
 $\therefore 1 < A < 7$

08 일차부등식의 풀이

예제

p. 38

- 1 ②
 ①, ⑤ 일차방정식
 ③ $x(x+2) < 0$ 에서 $x^2+2x < 0$ 이므로 (이차식) < 0 의 꼴이다.
 ④ $x < x-5$ 에서 $0 < -5$
- 2 (1) $x > 5$ (2) $x \leq -3$

 (1) $x-2 > 3$ 에서 2를 이항하면
 $x > 3+2 \therefore x > 5$

- (2) $-3x \geq 9$ 의 양변을 -3 으로 나누면 부등호의 방향이 바뀌므로
 $x \leq -3$

- 3 (1) $x > -3$ (2) $x \leq 3$
 (1) $-3x < x+12, -3x-x < 12$
 $-4x < 12 \therefore x > -3$
 (2) $-x-6 \leq 6-5x$
 $-x+5x \leq 6+6$
 $4x \leq 12 \therefore x \leq 3$
- 4 (1) $x \geq -30$ (2) $x > -12$
 (1) $0.5x+2.1 \geq 0.4x-0.9$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5x+21 \geq 4x-9$
 $5x-4x \geq -9-21$
 $\therefore x \geq -30$
 (2) $\frac{2}{3}x-1 < x+3$ 의 양변에 3을 곱하면
 $2x-3 < 3x+9$
 $2x-3x < 9+3$
 $-x < 12 \therefore x > -12$

핵심 유형 익히기

p. 39

- 1 ②
 ① $3x-3 < 3x$ 에서 $-3 < 0$
 ③ $2x(x-1) > x^2$ 에서
 $2x^2-x^2-2x > 0, x^2-2x > 0$ 이므로 (이차식) > 0 의 꼴이다.
 ④ 일차방정식
 ⑤ $2x-1 < 2x+1$ 에서 $-1 < 1$
- 2 ②
 $-5x < -10$ 의 양변을 -5 로 나누면
 $x > 2$
 구한 해를 수직선 위에 나타내면 ②와 같다.
확인 $x > 2$ 를 수직선 위에 나타낼 때, $x > 2$ 에서 2를 포함하지 않으므로 \circ 로, x 는 2보다 크므로 오른쪽 방향으로 표시한다.
- 3 ③
 $3x-8 < 5x+6$ 에서
 $3x-5x < 6+8, -2x < 14$
 $\therefore x > -7$

4 4개
 $x+1 \geq 4x-11$ 에서
 $x-4x \geq -11-1$
 $-3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$
 따라서 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4의 4개이다.

5 (1) $x > -6$ (2) $x \leq -12$
 (1) $1, 3(2x-3) < 3.5x+1.5$ 의 양변에 10을 곱하면
 $13(2x-3) < 35x+15$
 $26x-39 < 35x+15$
 $26x-35x < 15+39$
 $-9x < 54 \quad \therefore x > -6$
 (2) $\frac{1}{2}x-1 \geq \frac{3}{4}x+2$ 의 양변에 4를 곱하면 $2x-4 \geq 3x+8$
 $-x \geq 12 \quad \therefore x \leq -12$

6 ⑤
 $\frac{x-4}{3}-\frac{x}{2} < -2$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2(x-4)-3x < -12$
 $2x-8-3x < -12$
 $-x < -4 \quad \therefore x > 4$
 따라서 가장 작은 정수 x 의 값은 5이다.



기초 내공 다지기

p. 40~41

- 1 (1) $x+3 \leq 5$ (2) $x-2 \leq 8$
 (3) $2x+1 \geq 10$ (4) $12-x \geq 3x$
 (5) $\frac{x}{5}+6 \leq 20$ (6) $4x \geq 1500$
 (7) $5+2x \geq 10$ (8) $2(x+10) < 30$
 2 (1) -1, 0, 1 (2) 3
 (3) -1, 0, 1 (4) -3
 (5) 1, 2 (6) -2, -1
 (7) -6 (8) -4, -3
 3 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$
 (5) $<$ (6) $>$ (7) $<$
 4 (1) $>$ (2) $<$ (3) \geq (4) \leq
 (5) $<$ (6) \leq (7) $>$
 5 (1) $x \leq 1$ (2) $x > 3$
 (3) $x > 2$ (4) $x \leq 2$
 (5) $x < -2$ (6) $x \geq -2$
 (7) $x > 8$ (8) $x < 5$

- 2 (7) $x = -6$ 일 때, $\frac{6}{5} > 1$ (참)
 $x = -5$ 일 때, $\frac{5}{5} = 1$ (거짓)
 $x = -4$ 일 때, $\frac{4}{5} < 1$ (거짓)
 $x = -3$ 일 때, $\frac{3}{5} < 1$ (거짓)
 (8) $x = -4$ 일 때, $-\frac{4}{3} < -1$ (참)
 $x = -3$ 일 때, $-\frac{3}{3} = -1$ (참)
 $x = -2$ 일 때, $-\frac{2}{3} > -1$ (거짓)
 $x = -1$ 일 때, $-\frac{1}{3} > -1$ (거짓)
 3 (7) $a > b$ 일 때, 양변에 $-\frac{2}{5}$ 를 곱하면
 $-\frac{2}{5}a < -\frac{2}{5}b$
 양변에 3을 더하면
 $-\frac{2}{5}a+3 < -\frac{2}{5}b+3$
 4 (5) $-2a+1 > -2b+1$ 에서
 양변에서 1을 빼면
 $-2a > -2b$
 양변을 -2 로 나누면 $a < b$
 (6) $-2+4a \leq -2+4b$ 에서
 양변에 2를 더하면
 $4a \leq 4b$
 양변을 4로 나누면 $a \leq b$
 (7) $-(a+1) < -(b+1)$ 에서
 양변에 -1 을 곱하면
 $a+1 > b+1$
 양변에서 1을 빼면 $a > b$
 5 (4) $4x-(5-x) \leq 5$
 $4x-5+x \leq 5$
 $5x \leq 10 \quad \therefore x \leq 2$
 (5) $0.8x < 0.5x-0.6$
 $8x < 5x-6$
 $3x < -6 \quad \therefore x < -2$
 (6) $0.2x+1 \geq 0.4-0.1x$
 $2x+10 \geq 4-x$
 $3x \geq -6 \quad \therefore x \geq -2$
 (7) $\frac{x}{2}-3 > \frac{x}{6}-\frac{1}{3}$
 $3x-18 > x-2$
 $2x > 16 \quad \therefore x > 8$
 (8) $\frac{3x+1}{4} < 3+\frac{x-3}{2}$
 $3x+1 < 12+2(x-3)$
 $3x+1 < 2x+6 \quad \therefore x < 5$

09 경 일차부등식의 활용

예제

p. 42

- 1 $3x-5, 3x-5, 15, 15$
 2 $10x, 10x, 54.5, 54$
 $55+10x \leq 600$
 $10x \leq 545 \quad \therefore x \leq 54.5$
 이때 x 는 자연수이므로 상자는 최대 54개를 실을 수 있다.
 3 $800x, 600x, 600x, 800x, 9, 10$
 $600x+1800 < 800x$
 $-200x < -1800 \quad \therefore x > 9$
 이때 x 는 자연수이므로 10자루 이상 사는 경우 할인점에서 사는 것이 유리하다.

핵심 유형 익히기

p. 43

- 1 29, 31, 33
 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면 세 홀수의 합이 87보다 커야 하므로
 $(x-2)+x+(x+2) > 87$
 $3x > 87 \quad \therefore x > 29$
 따라서 가장 작은 세 홀수는 29, 31, 33이다.
 2 10송이
 백합을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$ 송이를 살 수 있으므로
 $500(20-x)+800x \leq 13000$
 $10000-500x+800x \leq 13000$
 $300x \leq 3000 \quad \therefore x \leq 10$
 따라서 백합은 최대 10송이를 살 수 있다.
 3 ④
 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배보다 적어지는 때를 x 개월 후라 하면 x 개월 후 형의 예금액은 $(50000+3000x)$ 원이고, 동생의 예금액은 $(20000+2000x)$ 원이므로
 $50000+3000x < 2(20000+2000x)$
 양변을 1000으로 나누면
 $50+3x < 2(20+2x)$
 $50+3x < 40+4x \quad \therefore x > 10$



따라서 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배보다 적어지는 것은 11개월 후부터이다.

4 3 km

집에서 x km 떨어진 곳까지 다녀온다고 하면 전체 걸리는 시간은 2시간 30분, 즉 $\frac{5}{2}$ 시간 이내이어야 하므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$$

양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면 $3x+2x \leq 15$, $5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$ 따라서 집에서 최대 3 km 떨어진 곳까지 다녀올 수 있다.

5 ⑤

5%의 소금물 200 g에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 200 = 10$ (g)

8%의 소금물을 x g 섞는다고 하면 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times x = \frac{8}{100}x$ (g)

소금물의 농도가 7% 이상이어야 하므로

$$\frac{10 + \frac{8}{100}x}{200 + x} \times 100 \geq 7$$

소금물의 양 $(200+x)$ g은 양수이므로 양변에 $(200+x)$ 를 곱하면

$$100\left(10 + \frac{8}{100}x\right) \geq 7(200+x)$$

$$1000 + 8x \geq 7(200+x)$$

$$1000 + 8x \geq 1400 + 7x \quad \therefore x \geq 400$$

따라서 8%의 소금물은 최소 400 g을 섞어야 한다.

내공 쌓는 족집게 문제 p. 44~47

- 1 ①, ④ 2 $500a+200b < 3000$
 3 ② 4 ③, ④ 5 ① 6 ②
 7 ⑤ 8 ② 9 ⑤ 10 ③
 11 ④ 12 90점 13 16 cm
 14 8시간 15 ⑤ 16 ①
 17 ④ 18 ② 19 ④ 20 5
 21 $x > -3$ 22 ①
 23 7 cm 24 ②
 25 $\frac{1}{3} \leq a < 1$ 26 $3 \leq a < 4$
 27 5대 28 3150원
 29 -1, 과정은 풀이 참조
 30 꽃집, 서점, 과정은 풀이 참조

- 1 ② $2x-(x+3)=x-3 \Rightarrow$ 다항식
 ③ $x-1=2-x$, $2x=3 \Rightarrow$ 일차방정식
 ⑤ $2(x-1) < 2x+5$ 에서 $-2 < 5$

- 3 $-3x+4 \geq 7$ 의 x 에 $-2, -1, 0, 1, 2$ 를 각각 대입하면
 $x=-2$ 일 때, $-3 \times (-2)+4 > 7$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $-3 \times (-1)+4 = 7$ (참)
 $x=0$ 일 때, $-3 \times 0+4 < 7$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $-3 \times 1+4 < 7$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $-3 \times 2+4 < 7$ (거짓)
 따라서 주어진 부등식의 해는 $-2, -1$ 이다.

- 4 $-2+5a > -2+5b$ 에서
 양변에 2를 더하면 $5a > 5b$
 양변을 5로 나누면 $a > b$
 따라서 a, b 의 계수가 양수이면 부등호 $>$, 음수이면 부등호 $<$ 이어야 한다.

- 5 $-1 \leq x < 3$ 의 각 변에 -5 를 곱하면
 $5 \geq -5x > -15$
 각 변에 2를 더하면 $7 \geq 2-5x > -13$
 $\therefore -13 < A \leq 7$

- 6 부등식의 해는 다음과 같다.
 ①, ③, ④, ⑤ $x < 2$ ② $x < 3$

- 7 $-4x-3 > 2x+9$ 에서
 $-6x > 12 \quad \therefore x < -2$
 ① $\frac{x}{2} < 1 \quad \therefore x < 2$
 ② $-3x > 9 \quad \therefore x < -3$
 ③ $\frac{x}{6} < -\frac{1}{12}$ 에서 $x < -\frac{1}{2}$
 ④ $2x > 8 \quad \therefore x > 4$
 ⑤ $-\frac{x}{4} > \frac{1}{2} \quad \therefore x < -2$

- 8 $-3(x+4) \geq 2x-a$ 에서
 $-3x-12 \geq 2x-a$
 $-5x \geq -a+12 \quad \therefore x \leq \frac{-a+12}{-5}$
 주어진 부등식의 해가 $x \leq -2$ 이므로
 $\frac{-a+12}{-5} = -2 \quad \therefore a = 2$

- 9 $5x-2(x+1) \geq a$ 에서
 $5x-2x-2 \geq a$, $3x \geq a+2$
 $\therefore x \geq \frac{a+2}{3}$
 부등식의 해는 수직선에서 $x \geq 3$ 이므로
 $\frac{a+2}{3} = 3 \quad \therefore a = 7$

- 10 $0.3(x-1) \geq 0.1x+0.9$ 의 양변에 10을 곱하면 $3(x-1) \geq x+9$
 $3x-3 \geq x+9$, $2x \geq 12 \quad \therefore x \geq 6$

- 11 $\frac{2}{3}x - \frac{1}{6} \geq \frac{x}{2} - \frac{2}{3}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
 $4x-1 \geq 3x-4 \quad \therefore x \geq -3$

- 12 민수가 세 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면 평균은
 $\frac{78+87+x}{3} \geq 85$, $165+x \geq 255$
 $\therefore x \geq 90$
 따라서 세 번째 수학 시험에서 최소한 90점을 받아야 한다.

확인 (시험 점수의 평균)

$$= \frac{(\text{시험 점수의 합})}{(\text{시험 횟수})}$$

- 13 원뿔의 높이를 x cm라 하면 부피가 $48\pi \text{ cm}^3$ 이상이므로
 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times x \geq 48\pi$
 $3\pi x \geq 48\pi \quad \therefore x \geq 16$
 따라서 높이는 16 cm 이상이어야 한다.

- 14 독서실을 x 시간 이용한다고 하면 이용 요금이 15000원 이하이므로
 $5000+2000(x-3) \leq 15000$
 양변을 1000으로 나누면
 $5+2(x-3) \leq 15$
 $5+2x-6 \leq 15$
 $2x \leq 16 \quad \therefore x \leq 8$
 따라서 최대 8시간 이용할 수 있다.

- 15 30명의 단체 요금으로 입장할 때 입장료는
 $1500 \times 30 \times \frac{80}{100} = 36000$ (원)
 x 명부터 단체 요금으로 입장하는 것이 유리하다고 하면
 $1500x > 36000 \quad \therefore x > 24$
 따라서 25명부터 단체 요금으로 입장하는 것이 유리하다.

- 16 두 지점 A, B 사이의 거리를 x m라 하면 왕복하는 데 걸리는 시간은 1시간 10분, 즉 70분 이내이므로
 $\frac{x}{60} + \frac{x}{80} \leq 70$
 양변에 분모의 최소공배수 240을 곱하면 $4x+3x \leq 16800$, $7x \leq 16800$
 $\therefore x \leq 2400$

따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 2400 m, 즉 2.4 km 이내이다.

- 17 $a < b$ 의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나눌 때에만 부등호의 방향이 바뀐다.

ㄴ. a, b 의 계수가 양수이면 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

ㄷ. a, b 의 계수가 음수이면 부등호의 방향이 바뀐다.

- 18 $a < 0$ 이므로 $ax < -5a$ 의 양변을 a 로 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.
 $\therefore x > -5$

- 19 $x - \frac{1}{5}(x - 2a) = 4$ 의 양변에 5를 곱하면 $5x - (x - 2a) = 20$
 $5x - x + 2a = 20, 4x = 20 - 2a$
 $\therefore x = \frac{10 - a}{2}$
 해가 1보다 크므로 $\frac{10 - a}{2} > 1$
 $10 - a > 2, -a > -8$
 $\therefore a < 8$

- 20 $\frac{1}{3}x + 1 > \frac{5x + 3}{4} - x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
 $4x + 12 > 3(5x + 3) - 12x$
 $4x + 12 > 15x + 9 - 12x$
 $4x - 3x > 9 - 12 \quad \therefore x > -3 \dots \textcircled{1}$
 $x - 1 < 3x + a$ 에서
 $x - 3x < a + 1, -2x < a + 1$
 $\therefore x > -\frac{a + 1}{2} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 같으므로 $-3 = -\frac{a + 1}{2}$
 $6 = a + 1 \quad \therefore a = 5$

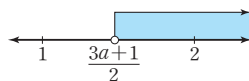
- 21 $(a - 1)x + 3a - 3 < 0$ 에서
 $(a - 1)x < -3(a - 1) \dots \textcircled{1}$
 $a < 1$ 에서 $a - 1 < 0$ 이므로 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $a - 1$ 로 나누면
 $x > \frac{-3(a - 1)}{a - 1} \quad \therefore x > -3$

- 22 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 작으므로
 $x + 5 < (x + 1) + (x + 3)$
 $-x < -1 \quad \therefore x > 1$

- 23 $\overline{BP} = x$ cm라 하면 $\overline{PC} = (9 - x)$ cm
 이므로
 $(\triangle APD \text{의 넓이})$
 $= (\text{사다리꼴 } ABCD \text{의 넓이})$
 $- (\triangle ABP \text{의 넓이})$
 $- (\triangle DPC \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times (6 + 4) \times 9 - \frac{1}{2} \times x \times 6$
 $- \frac{1}{2} \times (9 - x) \times 4$
 $= 45 - 3x - (18 - 2x)$
 $= -x + 27 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $\triangle APD$ 의 넓이가 20 cm^2 이하이므로
 $-x + 27 \leq 20 \quad \therefore x \geq 7$
 따라서 \overline{BP} 의 길이는 최소 7 cm이다.

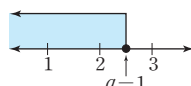
- 24 10%의 설탕물 300 g에 녹아 있는 설탕의 양은 $\frac{10}{100} \times 300 = 30$ (g)
 더 넣는 설탕의 양을 x g이라 하면
 $\frac{30 + x}{300 + x} \times 100 \geq 25$
 설탕물의 양 $(300 + x)$ g은 양수이므로 양변에 $(300 + x)$ 를 곱하면
 $100(30 + x) \geq 25(300 + x)$
 $3000 + 100x \geq 7500 + 25x$
 $75x \geq 4500 \quad \therefore x \geq 60$
 따라서 설탕은 최소한 60 g을 더 넣어야 한다.

- 25 $2x - 3a > 1$ 에서 $2x > 3a + 1$
 $\therefore x > \frac{3a + 1}{2}$
 위의 부등식을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수가 2가 되도록 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



- 따라서 $1 \leq \frac{3a + 1}{2} < 2$ 이므로
 $2 \leq 3a + 1 < 4, 1 \leq 3a < 3$
 $\therefore \frac{1}{3} \leq a < 1$

- 26 $4(x - 2) - 8x \geq 4x - 8a$
 $4x - 8 - 8x \geq 4x - 8a$
 $-8x \geq -8a + 8$
 $\therefore x \leq a - 1$
 위의 부등식을 만족하는 자연수 x 가 2개가 되도록 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 $2 \leq a - 1 < 3$ 이므로
 $3 \leq a < 4$

- 27 완성하는 일의 양을 1이라 하면 1시간에 A 기계는 $\frac{1}{10}$, B 기계는 $\frac{1}{12}$ 의 일을 할 수 있다.
 A 기계는 x 대로 일을 하면 B 기계는 $(11 - x)$ 대로 일을 하므로 1시간 이내에 끝내려면
 $\frac{1}{10}x + \frac{1}{12}(11 - x) \geq 1$
 양변에 분모의 최소공배수 60을 곱하면
 $6x + 5(11 - x) \geq 60$
 $6x + 55 - 5x \geq 60 \quad \therefore x \geq 5$
 따라서 A 기계는 최소 5대가 필요하다.

- 28 정가를 x 원이라 하면 20% 할인하여 판매하는 가격은
 $(\text{판매가}) = \left(1 - \frac{20}{100}\right)x = 0.8x \text{ (원)}$
 $(\text{판매가}) - (\text{원가}) \geq (\text{원가의 } 5\% \text{ 이익})$
 이므로 $0.8x - 2400 \geq 2400 \times \frac{5}{100}$
 $0.8x \geq 2520 \quad \therefore x \geq 3150$
 따라서 정가를 최소한 3150원으로 정해야 한다.

- 29 $\frac{x}{6} - \frac{x - 3}{4} < 2 + x$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
 $2x - 3(x - 3) < 12(2 + x) \dots \textcircled{i}$
 $2x - 3x + 9 < 24 + 12x$
 $-13x < 15 \quad \therefore x > -\frac{15}{13} \dots \textcircled{ii}$
 따라서 가장 작은 정수 x 의 값은 -1 이다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 계수를 정수로 바꾸기	20%
(ii) 부등식의 해 구하기	60%
(iii) 가장 작은 정수 구하기	20%

- 30 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면
 $\left(\begin{smallmatrix} \text{가는데} \\ \text{걸린 시간} \end{smallmatrix}\right) + \left(\begin{smallmatrix} \text{물건을} \\ \text{사는 시간} \end{smallmatrix}\right) + \left(\begin{smallmatrix} \text{오는데} \\ \text{걸린 시간} \end{smallmatrix}\right) \leq 1$
 이므로 $\frac{x}{4} + \frac{1}{6} + \frac{x}{4} \leq 1 \dots \textcircled{i}$
 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
 $3x + 2 + 3x \leq 12, 6x \leq 10$
 $\therefore x \leq \frac{5}{3} = 1.666\dots \dots \textcircled{ii}$



따라서 은정이는 역에서 약 1.67 km
이내의 거리에 있는 상점인 꽃집, 서점
에 갔다 올 수 있다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) 부동산 세우기	40%
(ii) 부동산의 해 구하기	40%
(iii) 은정이가 갔다 올 수 있는 상점 구하기	20%

10장 연립방정식과 그 해

예제

p. 48

1. ㄱ, ㄴ

- ㄴ. $3xy=1 \Rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
- ㄷ. $2x+y=x+y-2$ 를 정리하면
 $x+2=0 \Rightarrow$ 미지수가 1개인 일차
방정식이다.
- ㄹ. $2x^2+y+1=0 \Rightarrow x$ 의 차수가 2
이므로 일차방정식이 아니다.
- ㅁ. $x+3y \Rightarrow$ 등식이 아니므로 방정식
이 아니다.

2. (1) (2, 2), (4, 1)

(2) (1, 5), (2, 2)

(2)	x	1	2	3	4	...
	y	5	2	-1	-4	...

x, y 의 값이 자연수이므로 구하는
해는 (1, 5), (2, 2)이다.

3. $x=4, y=1$

$$\begin{cases} x+y=5 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-y=7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠	x	1	2	3	4	...
	y	4	3	2	1	...

㉡	x	4	5	6	7	...
	y	1	3	5	7	...

따라서 구하는 해는 $x=4, y=1$ 이다.

핵심 유형 익히기

p. 49

1. ④

- ② $x^2+x+y=x^2$ 을 정리하면
 $x+y=0$ 이므로 미지수가 2개인
일차방정식이다.

④ $3+x=x+y$ 를 정리하면 $3=y$ 이
므로 미지수가 2개인 일차방정식이
아니다.

2. $100x+500y=4300$

100원짜리 동전 x 개의 금액 $\Rightarrow 100x$ 원
500원짜리 동전 y 개의 금액 $\Rightarrow 500y$ 원
 $\therefore 100x+500y=4300$

3. (1) (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)

(2) (2, 7), (4, 4), (6, 1)

$x=1, 2, 3, \dots$ 을 대입하여 y 의 값이
자연수가 되는 순서쌍 (x, y) 를 찾는다.

(1) $2x+y=9$ 에서 $y=9-2x$

x	1	2	3	4	5	...
y	7	5	3	1	-1	...

따라서 x, y 의 값이 자연수이므로
구하는 해는 (1, 7), (2, 5), (3, 3),
(4, 1)이다.

(2) $3x+2y=20$ 에서 $y=\frac{20-3x}{2}$

x	1	2	3	4	5	6	...
y	$\frac{17}{2}$	7	$\frac{11}{2}$	4	$\frac{5}{2}$	1	...

따라서 x, y 의 값이 자연수이므로
구하는 해는 (2, 7), (4, 4), (6, 1)
이다.

4. ⑤

⑤ $2x+y=16$ 에 $x=8, y=1$ 을 대입
하면 $16+1 \neq 16$ (거짓)

5. 3

$x+ay=9$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $3+2a=9 \quad \therefore a=3$

6. (1) $x=3, y=3$ (2) $x=4, y=1$

(1) 일차방정식 $x+2y=9$ 의 해는
(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
일차방정식 $2x-y=3$ 의 해는
(2, 1), (3, 3), (4, 5), (5, 7), ...
따라서 구하는 해는 $x=3, y=3$ 이다.

(2) 일차방정식 $2x-3y=5$ 의 해는
(4, 1), (7, 3), (10, 5), ...
일차방정식 $3x+2y=14$ 의 해는
(2, 4), (4, 1)
따라서 구하는 해는 $x=4, y=1$ 이다.

7. $a=3, b=-\frac{1}{2}$

두 일차방정식에 $x=1, y=2$ 를 각각
대입하면

$$\begin{cases} 2a-2=4 \\ 3+4b=1 \end{cases} \quad \therefore a=3, b=-\frac{1}{2}$$

11장 연립방정식의 풀이

예제

p. 50

1. (1) $x=5, y=-3$ (2) $x=1, y=-2$

$$(1) \begin{cases} y=-x+2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=1 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

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

$$-x+6=1 \quad \therefore x=5$$

$x=5$ 를 ㉠에 대입하면 $y=-3$

$$(2) \begin{cases} 2x-y=4 & \dots \textcircled{1} \\ x+2y=-3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$$2x-y=4$$

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

$$-5y=10 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2x+2=4 \quad \therefore x=1$$

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

(2) $x=2, y=-1$

(1) 주어진 식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x-4y=-2 & \dots \textcircled{1} \\ 0.3x+0.4y=0.6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2}\times 10 \text{을 하면}$$

$$-2x-4y=-2$$

$$+) \quad 3x+4y=6$$

$$x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$-8-4y=-2 \quad \therefore y=-\frac{3}{2}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{2} & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2}-y=2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}\times 6, \textcircled{2}\times 2 \text{를 하면}$$

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

$$x-2y=4$$

$$\therefore \begin{cases} 2x-3y=7 & \dots \textcircled{3} \\ x-2y=4 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3}-\textcircled{4}\times 2 \text{를 하면}$$

$$-2x+4y=1$$

$$-2x+4y=1$$

$$\therefore \begin{cases} 2x-3y=7 & \dots \textcircled{3} \\ x-2y=4 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

㉔-㉓×2를 하면

$$\begin{array}{r} 2x-3y=7 \\ -) 2x-4y=8 \\ \hline y=-1 \end{array}$$

$y=-1$ 을 ㉓에 대입하면

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

3 $x=1, y=-3$

연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-4=4x+y \\ 7x+2y=4x+y \end{cases}$ 를
풀다.

$$\begin{cases} x+y=-2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=0 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

㉑-㉒을 하면

$$\begin{array}{r} x+y=-2 \\ -) 3x+y=0 \\ \hline -2x=-2 \quad \therefore x=1 \\ x=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=-3 \end{array}$$

핵심 유형 익히기

p. 51

1 $x=-5, y=-4$

$$\begin{cases} x-2y=3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=-6 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉑에서 $x=2y+3 \quad \cdots \textcircled{3}$

㉒을 ㉓에 대입하면

$$\begin{aligned} 2(2y+3)-y &= -6 \quad \therefore y=-4 \\ y=-4 \text{를 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } x &= -5 \end{aligned}$$

2 -10

$$\begin{cases} y=-3x+18 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=16 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉑을 ㉒에 대입하면

$$\begin{aligned} 2x+(-3x+18) &= 16 \quad \therefore x=2 \\ x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y &= 12 \\ \text{따라서 } a=2, b=12 \text{이므로} \\ a-b &= 2-12 = -10 \end{aligned}$$

3 $x=1, y=1$

$$\begin{cases} 5x-2y=3 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=8 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉑×5+㉒×2를 하면

$$\begin{array}{r} 25x-10y=15 \\ +) 6x+10y=16 \\ \hline 31x=31 \quad \therefore x=1 \\ x=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 5-2y=3 \quad \therefore y=1 \end{array}$$

4 1

두 방정식에 $x=1, y=1$ 을 각각 대입
하면

$$\begin{cases} 5a+4b=7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3a-2b=13 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉑+㉒×2를 하면

$$\begin{array}{r} 5a+4b=7 \\ +) 6a-4b=26 \\ \hline 11a=33 \quad \therefore a=3 \\ a=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ 15+4b=7 \quad \therefore b=-2 \\ \therefore a+b=3+(-2)=1 \end{array}$$

5 ①

$$\begin{cases} 0.6x+0.5y=2.8 \quad \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉑×10, ㉒×6을 하면

$$\begin{cases} 6x+5y=28 \quad \cdots \textcircled{3} \\ 2x+3y=12 \quad \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

㉔-㉓×3을 하면

$$\begin{array}{r} 6x+5y=28 \\ -) 6x+9y=36 \\ \hline -4y=-8 \quad \therefore y=2 \\ y=2 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면} \\ 2x+6=12 \quad \therefore x=3 \end{array}$$

6 ②

연립방정식 $\begin{cases} x-2y=6 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=6 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 풀다.

㉑×2-㉒을 하면

$$\begin{array}{r} 2x-4y=12 \\ -) 2x-y=6 \\ \hline -3y=6 \quad \therefore y=-2 \\ y=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ x+4=6 \quad \therefore x=2 \end{array}$$



기초 내공 다지기

p. 52~53

- 1 (1) $x=1, y=3$
(2) $x=-11, y=-19$
(3) $x=4, y=2$
(4) $x=-1, y=-1$
(5) $x=3, y=1$
(6) $x=2, y=5$

2 (1) $x=-1, y=-2$

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

3 (1) $x=2, y=-1$

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

4 (1) $x=1, y=-1$

- (2) $x=-8, y=-7$
(3) $x=1, y=-1$
(4) $x=1, y=2$

5 (1) $x=2, y=2$

- (2) $x=14, y=-3$
(3) $x=-\frac{1}{3}, y=-2$
(4) $x=3, y=-1$

6 (1) $x=2, y=1$

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

1 (3) $\begin{cases} 2x-y=6 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=8 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉑에서 $y=2x-6 \quad \cdots \textcircled{3}$

㉒을 ㉓에 대입하면

$$\begin{aligned} 3x-2(2x-6) &= 8 \\ \therefore x &= 4 \end{aligned}$$

$x=4$ 를 ㉓에 대입하면
 $y=2$

(5) $\begin{cases} x+2y=5 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=9 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

㉑에서 $x=-2y+5 \quad \cdots \textcircled{3}$

㉒을 ㉓에 대입하면

$$\begin{aligned} 2(-2y+5)+3y &= 9 \\ \therefore y &= 1 \\ y=1 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

2 (3) $\begin{cases} 3x-y=5 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=8 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

㉑×2-㉒을 하면

$$\begin{array}{r} 6x-2y=10 \\ -) 5x-2y=8 \\ \hline x=2 \end{array}$$

$x=2$ 를 ㉑에 대입하면
 $y=1$



(4) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \text{... ㉠} \\ x+2y=-3 & \text{... ㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} + \text{㉡} \times 2$ 를 하면
 $9x-4y=-5$
 $+) 2x+4y=-6$
 $11x = -11 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $y=-1$

(5) $\begin{cases} 2x+3y=1 & \text{... ㉠} \\ 3x+2y=-1 & \text{... ㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \times 2$ 를 하면
 $6x+9y=3$
 $-) 6x+4y=-2$
 $5y=5 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=-1$

(6) $\begin{cases} 5x-4y=3 & \text{... ㉠} \\ 2x-3y=4 & \text{... ㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 5$ 를 하면
 $10x-8y=6$
 $-) 10x-15y=20$
 $7y=-14$
 $\therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉡에 대입하면 $x=-1$

3 (1) $\begin{cases} x+3(x-y)=11 \\ 2x-(x+y)=3 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 4x-3y=11 & \text{... ㉠} \\ x-y=3 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 3$ 를 하면
 $4x-3y=11$
 $-) 3x-3y=9$
 $x = 2$
 $x=2$ 를 ㉡에 대입하면 $y=-1$

(2) $\begin{cases} 2x+y=8 \\ -2x+3(x+2y)=15 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 2x+y=8 & \text{... ㉠} \\ x+6y=15 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 2$ 를 하면
 $2x+y=8$
 $-) 2x+12y=30$
 $-11y=-22 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉡에 대입하면 $x=3$

(3) $\begin{cases} 3x-2(x-y)=2 \\ 3(x-2y)+4y=-6 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} x+2y=2 & \text{... ㉠} \\ 3x-2y=-6 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} + \text{㉡}$ 을 하면
 $4x=-4 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ㉠에 대입하면
 $y=\frac{3}{2}$

(4) $\begin{cases} 3(x+y)-2y=5 \\ -x+2(x-y)=-3 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 3x+y=5 & \text{... ㉠} \\ x-2y=-3 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면
 $6x+2y=10$
 $+) x-2y=-3$
 $7x = 7 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $y=2$

4 (3) $\begin{cases} x-0.5y=1.5 \\ 0.2x-0.3y=0.5 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 10x-5y=15 & \text{... ㉠} \\ 2x-3y=5 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 5$ 를 하면
 $10x-5y=15$
 $-) 10x-15y=25$
 $10y=-10$
 $\therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $x=1$

(4) $\begin{cases} 0.3x+0.2y=0.7 \\ 0.09x-0.1y=-0.11 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 3x+2y=7 & \text{... ㉠} \\ 9x-10y=-11 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 5 + \text{㉡}$ 을 하면
 $15x+10y=35$
 $+) 9x-10y=-11$
 $24x = 24 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=2$

5 (3) $\begin{cases} -\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = -\frac{1}{3} \\ \frac{6x-5}{7} = \frac{1}{2}y \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} -6x+3y=-4 & \text{... ㉠} \\ 12x-7y=10 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}$ 을 하면
 $-12x+6y=-8$
 $+) 12x-7y=10$
 $-y=2 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉠에 대입하면
 $x=-\frac{1}{3}$

(4) $\begin{cases} 0.3(x-y)+0.2y=1 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{5}{12} \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 3x-y=10 & \text{... ㉠} \\ 3x+4y=5 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} - \text{㉡}$ 을 하면
 $-5y=5 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=3$

6 (3) $\begin{cases} \frac{x+y}{3}=4 \\ \frac{3x-y}{2}=4 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} x+y=12 & \text{... ㉠} \\ 3x-y=8 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} + \text{㉡}$ 을 하면
 $4x=20 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 ㉠에 대입하면 $y=7$

(4) $\begin{cases} 4(x+2y)=2x-y-7 \\ 2x-y-7=-x+3y \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 2x+9y=-7 & \text{... ㉠} \\ 3x-4y=7 & \text{... ㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 3 - \text{㉡} \times 2$ 를 하면
 $6x+27y=-21$
 $-) 6x-8y=14$
 $35y=-35$
 $\therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=1$



즉집게 문제

p. 54~57

- 1 ①, ③ 2 ③ 3 ④ 4 ①, ⑤
 5 ④ 6 -5 7 ③ 8 ②
 9 ④ 10 ④ 11 ② 12 8
 13 ⑤ 14 ② 15 -2 16 ④
 17 ⑤ 18 ④ 19 ④ 20 ②
 21 ② 22 32 23 1
 24 $x=\frac{1}{6}, y=1$ 25 $x=-1, y=3$
 26 $x=\frac{15}{2}, y=-2$ 27 ②
 28 1, 과정은 풀이 참조
 29 -8, 과정은 풀이 참조

1 ⑤ $3(x-y)=3x-4y$ 를 정리하면
 $y=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차
 방정식이 아니다.

2 300원짜리 연필 x 자루 $\Rightarrow 300x$ 원
 500원짜리 공책 y 권 $\Rightarrow 500y$ 원
 $\therefore 300x+500y=2900$

3 $3x+y=12$ 에서 $y=12-3x$

x	1	2	3	4	...
y	9	6	3	0	...

따라서 x, y 의 값이 자연수이므로 해는
 (1, 9), (2, 6), (3, 3)이므로 3개이다.

4 ① $-3-2 \times (-4)=5$

⑤ $7-2 \times 1=5$

5 $x=2, y=3$ 을 각각의 방정식에 대입하여 만족하는 것을 찾는다.

④ $3x+y=9 \Rightarrow 3 \times 2+3=9$

6 $3x-2y=4$ 에 $x=-2, y=a$ 를 대입하면

$-6-2a=4 \quad \therefore a=-5$

7 ③ x, y 의 값이 자연수일 때, 해는 $(2, 2), (5, 1)$ 이므로 2개이다.

8 $2x-3y=1$ 에 $x=2, y=a$ 를 대입하면 $4-3a=1 \quad \therefore a=1$

$2x-3y=1$ 에 $x=b, y=3$ 을 대입하면 $2b-9=1 \quad \therefore b=5$

$\therefore a+b=1+5=6$

9 각 순서쌍의 x, y 의 값을 주어진 연립방정식에 대입하여 동시에 만족하는 것을 찾으면 ④이다.

10 $x=-1, y=4$ 를 각각의 연립방정식에 대입하여 만족하는 것을 찾으면 ④이다.

11 y 의 계수의 절댓값이 2와 5의 최소공배수 10으로 같아지도록 ① $\times 5$, ② $\times 2$ 를 한 후, 부호가 같으므로 두 식을 뺀다.
 $\Rightarrow ① \times 5 - ② \times 2$

12 $x=y-3$ 에 $x=1, y=b$ 를 대입하면 $1=b-3 \quad \therefore b=4$

$ax+y=6$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입하면 $a+4=6 \quad \therefore a=2$

따라서 $a=2, b=4$ 이므로

$ab=2 \times 4=8$

13 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=0.5 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}+\frac{2}{5}y=\frac{7}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

① $\times 10$, ② $\times 15$ 를 하면

$\begin{cases} 3x-4y=5 & \cdots ㉢ \\ 5x+6y=21 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢ $\times 3 + ㉣ \times 2$ 를 하면

$9x-12y=15$

$+) 10x+12y=42$

$19x = 57 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉡에 대입하면 $y=1$

14 주어진 식을 정리하면

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

$\begin{cases} 4x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ x-3y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

①+②을 하면

$5x=5 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $y=\frac{1}{3}$

$\therefore xy=1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

15 $\begin{cases} x-6y-3=2 \\ 3x-8y-3=2 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} x-6y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-8y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

① $\times 3 - ㉡$ 을 하면

$3x-18y=15$

$-) 3x-8y=5$

$-10y=10 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=-1$

따라서 $a=-1, b=-1$ 이므로

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

16 $\begin{cases} 6x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ ax+y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서

①-② $\times 2$ 를 하면

$(6-2a)x=5$

이때 $0 \times x=k(k \neq 0)$ 이면 해가 없으므로

$6-2a=0 \quad \therefore a=3$

확인 연립방정식의 해가 없다.

\Rightarrow 한 미지수를 소거했을 때, $0 \times x=k$

또는 $0 \times y=k$ 꼴이면 해가 없다.

(단, $k \neq 0$)

17 ① $x+y=12$

② $10x+100y=1500$

③ $3x+4y=86$

④ $y=\frac{3}{2}x$

⑤ $xy=100 \Rightarrow$ 미지수가 2개인 일차 방정식이 아니다.

18 $5x-2y=12$ 에 $x=2a, y=3a$ 를 대입하면

$10a-6a=12, 4a=12 \quad \therefore a=3$

19 $ax-3y=5$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면 $2a-9=5 \quad \therefore a=7$

따라서 $7x-3y=5$ 에 $x=k, y=2k$ 를 대입하면

$7k-6k=5 \quad \therefore k=5$

$\therefore a-k=7-5=2$

20 연립방정식에 $x=3, y=7$ 을 대입하면

$\begin{cases} 3a+7b=4 \\ 3b-7a=10 \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} 3a+7b=4 & \cdots ㉠ \\ -7a+3b=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

① $\times 7 + ㉡ \times 3$ 을 하면

$58b=58 \quad \therefore b=1$

$b=1$ 을 ㉡에 대입하면 $a=-1$

21 $\begin{cases} -2x+y=5 & \cdots ㉠ \\ x-y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡에서 $y=x+2$ 를 ㉠에 대입하면

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

따라서 $a=-1, b=2$ 이므로

$a-b=-1-2=-3$

22 $\begin{cases} 2x+3y=10 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

① $\times 2 - ㉡$ 을 하면 $7y=14 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉡에 대입하면 $x=2$

따라서 $a=2, b=2$ 이므로

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

$= (2 \times 2 + 2)^2 - (2 - 2 \times 2)^2$

$= 36 - 4 = 32$

23 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 이 해는 4개의 일차방정식을 동시에 만족하는 것이다.

a, b 를 포함하지 않는 두 방정식

$\begin{cases} x-y=2 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 해를 구한다.

①+②을 하면 $3x=3 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=-1$

따라서 $x=1, y=-1$ 을 두 방정식

$\begin{cases} 2ax+by=3 \\ ax+by=2 \end{cases}$ 에 대입하면

$\begin{cases} 2a-b=3 & \cdots ㉢ \\ a-b=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢-㉣을 하면 $a=1$

$a=1$ 을 ㉣에 대입하면 $b=-1$

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

24 $\begin{cases} \frac{2x-1}{2} = \frac{-2x-y}{4} \\ \frac{1-2y}{3} = \frac{-2x-y}{4} \end{cases}$ 에서

$\begin{cases} 2(2x-1) = -2x-y \\ 4(1-2y) = 3(-2x-y) \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 6x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 6x-5y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

①-②을 하면 $6y=6 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=\frac{1}{6}$



25 주어진 연립방정식에서 a 와 b 를 바꾼

연립방정식 $\begin{cases} bx+ay=5 \\ ax+by=1 \end{cases}$ 의 해가

$x=3, y=-1$ 이므로

위의 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3b-a=5 \\ 3a-b=1 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} -a+3b=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3a-b=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$8b=16 \quad \therefore b=2$$

$b=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a=1$

따라서 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} x+2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=9 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=-1$

따라서 처음 연립방정식의 해는

$x=-1, y=3$ 이다.

26 $\begin{cases} 0.4x+y=1.3 \\ 0.02x+0.03y=0.1 \end{cases}$ 에서

$$\begin{cases} \frac{4}{9}x+y=\frac{12}{9} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{90}x+\frac{3}{90}y=\frac{1}{10} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 9, \textcircled{2} \times 90$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x+9y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$3y=-6 \quad \therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=\frac{15}{2}$

27 $\begin{cases} ax-y=3 \\ x+2y-1=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

x 와 y 의 값의 비가 2:1이므로

$$x=2y \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\begin{cases} x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x=2y & \cdots \textcircled{3} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$2y+2y=4, 4y=4 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x=2$

$x=2, y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

28 $ax+y=8$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$3a+2=8 \quad \therefore a=2 \quad \cdots \textcircled{i}$$

$x-by=5$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$3-2b=5 \quad \therefore b=-1 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a+b=2+(-1)=1 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

29 $\begin{cases} x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$5x=-10 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-2-2y=6 \quad \therefore y=-4 \quad \cdots \textcircled{i}$$

따라서 $x=-2, y=-4$ 를

$-2x+3y=a$ 에 대입하면

$$a=-2 \times (-2) + 3 \times (-4) = 4 - 12 = -8 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 풀기	60%
(ii) a 의 값 구하기	40%

12장 연립방정식의 활용

예제

p. 58

1 2점솥: 6골, 3점솥: 3골

동희가 넣은 2점솥을 x 골, 3점솥을 y 골이라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=21 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x+3y=27$$

$$- \underline{2x+3y=21}$$

$$x=6$$

$x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=3$

따라서 2점솥은 6골, 3점솥은 3골을 넣었다.

확인 $6+3=9, 2 \times 6 + 3 \times 3 = 21$ 이므로 문제의 뜻에 맞는다.

2 6km

시속 3km로 올라간 거리를 x km,

시속 4km로 내려온 거리를 y km라

하면 총 거리는 9km이고, 총 걸린 시

간은 2시간 30분, 즉 $\frac{5}{2}$ 시간이므로

$$\begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{5}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 12$ 를 하면

$$3x+3y=27$$

$$- \underline{4x+3y=30}$$

$$-x=-3 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=6$

따라서 윤호가 내려온 거리는 6km이다.

확인 $3+6=9, \frac{3}{3} + \frac{6}{4} = \frac{5}{2}$ 이므로 문제의 뜻에 맞는다.

3 10%의 소금물: 60g,

5%의 소금물: 40g

10%의 소금물을 x g, 5%의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=100 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{10}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{8}{100} \times 100 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 100$ 을 하면

$$5x+5y=500$$

$$- \underline{10x+5y=800}$$

$$-5x=-300 \quad \therefore x=60$$

$x=60$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=40$

따라서 10%의 소금물은 60g, 5%의 소금물은 40g을 섞어야 한다.

확인 $60+40=100,$

$$\frac{10}{100} \times 60 + \frac{5}{100} \times 40 = \frac{8}{100} \times 100$$

이므로 문제의 뜻에 맞는다.

핵심 유형 익히기

p. 59

1 빵: 3개, 음료수: 4개

빵을 x 개, 음료수를 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 800x+1500y=8400 \end{cases}$$

위의 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+15y=84 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-7y=-28 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=3$

따라서 빵은 3개, 음료수는 4개를 샀다.

2 삼촌의 나이: 36세, 지현이의 나이: 16세

현재 삼촌의 나이를 x 세, 지현이의 나이를 y 세라 하면 6년 전에 삼촌의 나이는 지현이의 나이의 3배였으므로

$$x-6=3(y-6) \quad \cdots \textcircled{1}$$

4년 후에 삼촌의 나이가 지현이의 나이의 2배가 되므로

$$x+4=2(y+4) \cdots \textcircled{A}$$

\textcircled{A} , \textcircled{B} 을 정리하면

$$\begin{cases} x-3y=-12 & \cdots \textcircled{A} \\ x-2y=4 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 하면

$$-y=-16 \quad \therefore y=16$$

$y=16$ 을 \textcircled{B} 에 대입하면 $x=36$

따라서 현재 삼촌의 나이는 36세, 지현이의 나이는 16세이다.

3 26

처음 두 자리의 자연수에서 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

(처음 두 자리의 자연수) $=10x+y$,

(자리를 바꾼 수) $=10y+x$ 이므로

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=2(10x+y)+10 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{A} \\ -19x+8y=10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 8 - \textcircled{B}$ 을 하면

$$27x=54 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 \textcircled{A} 에 대입하면 $y=6$

따라서 처음 두 자리의 자연수는 26이다.

4 40 km

지점 A에서 지점 C까지의 거리를 x km, 지점 C에서 지점 B까지의 거리를 y km라고 하자.

	A	→	C	→	B
거리	x		y		100
시간	$\frac{x}{80}$		$\frac{y}{60}$		$1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

위의 표에서

$$\begin{cases} x+y=100 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{60} = \frac{3}{2} & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 4 - \textcircled{B} \times 240$ 을 하면 $x=40$

$x=40$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $y=60$

따라서 지점 A에서 지점 C까지의 거리는 40 km이다.

5 50 m

기차의 길이를 x m, 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} 700+x=25y & \cdots \textcircled{A} \\ 400+x=15y & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 하면

$$300=10y \quad \therefore y=30$$

$y=30$ 을 \textcircled{B} 에 대입하면 $x=50$

따라서 기차의 길이는 50 m이다.

6 300 g

12%의 설탕물을 x g, 8%의 설탕물을 y g 섞었다고 하자.

설탕물의 농도	12%	8%	9%
설탕물의 양	x	y	400
설탕의 양	$\frac{12}{100}x$	$\frac{8}{100}y$	$\frac{9}{100} \times 400$

위의 표에서


$$\begin{cases} x+y=400 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{12}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{9}{100} \times 400 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 12 - \textcircled{B} \times 100$ 을 하면

$$4y=1200 \quad \therefore y=300$$

$y=300$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $x=100$

따라서 8%의 설탕물은 300 g을 섞었다.



독집계 문제

p. 60~61

1 27 2 ⑤

3 구미호: 9마리, 봉조: 7마리

4 ③ 5 4 km 6 3회 7 ④

8 300 g

9 강물의 속력: 시속 1 km,
보트의 속력: 시속 11 km

10 ④

11 합금 A: 50 g, 합금 B: 60 g

12 24일 13 4개, 과정은 풀이 참조

14 6 km, 과정은 풀이 참조

1 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면 두 수의 합이 39이므로

$$x+y=39 \quad \cdots \textcircled{A}$$

x 를 y 로 나누면 몫이 5이고 나머지가 3이므로

$$x=5y+3 \quad \cdots \textcircled{B}$$

\textcircled{A} 을 \textcircled{B} 에 대입하면

$$(5y+3)+y=39$$

$$6y=36 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 \textcircled{B} 에 대입하면 $x=33$

따라서 큰 수는 33이고, 작은 수는 6이므로 두 수의 차는

$$33-6=27$$

2 어른이 x 명, 청소년이 y 명 입장하였다 고 하면 총 10명이 입장하였으므로

$$x+y=10 \quad \cdots \textcircled{A}$$

총 입장료가 16500원이므로

$$2000x+1500y=16500$$

$$\therefore 4x+3y=33 \quad \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A} \times 3 - \textcircled{B}$ 을 하면

$$-x=-3 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $y=7$

따라서 어른은 3명이 입장하였다.

3 구미호를 x 마리, 봉조를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+9y=72 & \cdots \textcircled{A} \\ 9x+y=88 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 9 - \textcircled{B}$ 을 하면

$$80y=560 \quad \therefore y=7$$

$y=7$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면

$$9x=81 \quad \therefore x=9$$

따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리이다.

4 현재 아버지의 나이를 x 세, 지훈이의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x+18=2(y+18) \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=60 & \cdots \textcircled{A} \\ x-2y=18 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 하면

$$3y=42 \quad \therefore y=14$$

$y=14$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $x=46$

따라서 현재 아버지의 나이는 46세, 지훈이의 나이는 14세이므로 그 차는 $46-14=32$ (세)

5 서영이가 걸어난 거리를 x km, 달려간 거리를 y km라 하면 총 거리가 5 km이고, 총 걸린 시간은 1시간 10분,

즉 $\frac{7}{6}$ 시간이므로

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{7}{6} & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 12$ 를 하면

$$-x=-4 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 을 \textcircled{A} 에 대입하면 $y=1$

따라서 서영이가 걸어난 거리는 4 km이다.

6 가위바위보를 해서 보람이가 이길 때는 나영이가 지고, 보람이가 질 때는 나영이가 이긴다.



보람이가 이긴 횟수를 x 회, 나영이가 이긴 횟수를 y 회라고 하자.

보람이는 x 회 이기고 y 회 져서 처음의 위치에서 7개의 계단을 올라갔으므로 $3x - y = 7$... ㉠

나영이는 x 회 지고 y 회 이겨서 처음의 위치에서 3개의 계단을 올라갔으므로 $-x + 3y = 3$... ㉡

㉠ $\times 3 +$ ㉡을 하면

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

$x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 2$

따라서 보람이는 3회 이겼다.

- 7 처음 두 자리의 자연수의 십의 자리의 숫자를 a , 일의 자리의 숫자를 b 라 하면

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ 10b + a = (10a + b) + 9 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} a + b = 5 & \dots \text{㉠} \\ -a + b = 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $+$ ㉡을 하면

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

$b = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $a = 2$

따라서 처음 수는 23이므로 23을 10으로 나눈 나머지는 3이다.

둘다릭 두드리기 | 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리의 자연수는 $10a + b$ 이다.

- 8 10%의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 물의 양을 y g이라 하자.

	10 % 소금물	물	4 % 소금물
소금물의 양	x	y	$x + y$
소금의 양	$\frac{10}{100}x$	없음	$\frac{4}{100}(x + y)$

더 넣은 물의 양은 처음 소금물의 양보다 100g이 더 많으므로

$$y = x + 100 \quad \dots \text{㉠}$$

10%의 소금물과 4%의 소금물에 녹아 있는 소금의 양은 같으므로

$$\frac{10}{100}x = \frac{4}{100}(x + y) \quad \dots \text{㉡}$$

㉡ $\times 100$ 을 하면

$$10x = 4(x + y)$$

$$\text{즉, } 3x = 2y \quad \dots \text{㉢}$$

㉠을 ㉢에 대입하면

$$3x = 2(x + 100) \quad \therefore x = 200$$

$x = 200$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 300$

따라서 더 넣은 물의 양은 300g이다.

- 9 강물이 흐르는 속력을 시속 x km, 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력을 시속 y km라 하면 거슬러 올라갈 때의 보트의 속력은 시속 $(y - x)$ km이므로

$$1 \times (y - x) = 10 \quad \dots \text{㉠}$$

내려올 때의 보트의 속력은 시속

$$(x + y) \text{ km이므로}$$

$$\frac{5}{6} \times (x + y) = 10 \quad \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡} \times \frac{6}{5} \text{을 하면}$$

$$x + y = 12 \quad \dots \text{㉢}$$

㉠ $+$ ㉢을 하면

$$2y = 22 \quad \therefore y = 11$$

$y = 11$ 을 ㉢에 대입하면 $x = 1$

따라서 강물이 흐르는 속력은 시속 1km, 흐르지 않는 물에서의 보트의 속력은 시속 11km이다.

- 10 작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{5}{100} \times 800 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x + y = 800 & \dots \text{㉠} \\ 2x + 3y = 2000 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 -$ ㉡을 하면 $x = 400$

$x = 400$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 400$

따라서 작년의 남학생 수는 400명이므로 올해의 남학생 수는

$$400 + \frac{4}{100} \times 400 = 416(\text{명})$$

확인 올해의 남녀 학생 수를 각각 x 명, y 명으로 놓으면 문제를 해결하기가 쉽다. 이 문제는 구하고자 하는 값을 미지수로 놓지 않는 특별한 경우이다.

- 11 필요한 합금 A, B의 양을 각각 x g, y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{10}{100}y = 16 & \dots \text{㉠} \\ \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 27 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 160 & \dots \text{㉢} \\ 3x + 2y = 270 & \dots \text{㉣} \end{cases}$$

㉠ $\times 10$, ㉡ $\times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 160 & \dots \text{㉢} \\ 3x + 2y = 270 & \dots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢ $\times 2 -$ ㉣을 하면 $x = 50$

$x = 50$ 을 ㉢에 대입하면 $y = 60$

따라서 합금 A는 50g, 합금 B는 60g이 필요하다.

- 12 전체 일의 양을 1로 놓고, 지연이와 정우가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 15(x + y) = 1 \\ 18x + 10y = 1 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 & \dots \text{㉠} \\ 18x + 10y = 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 3 \text{을 하면}$$

$$-24x = -1 \quad \therefore x = \frac{1}{24}$$

$$x = \frac{1}{24} \text{을 } \text{㉠에 대입하면 } y = \frac{1}{40}$$

따라서 지연이가 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{24}$ 이므로 혼자서 작업하면 24일이 걸린다.

- 13 1명이 타고 있는 칸의 수를 x 개, 2명이 타고 있는 칸의 수를 y 개라고 하자.

사람이 타고 있는 칸은 모두 11개이고, 총 18명이 타고 있으므로

$$\begin{cases} x + y = 11 & \dots \text{㉠} \\ x + 2y = 18 & \dots \text{㉡} \end{cases} \quad \dots \text{(i)}$$

㉠ $-$ ㉡을 하면

$$-y = -7 \quad \therefore y = 7$$

$$y = 7 \text{을 } \text{㉠에 대입하면 } x = 4 \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 1명이 타고 있는 칸의 수는 4개이다. $\dots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 1명이 타고 있는 칸의 수 구하기	20 %

- 14 규영이가 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 2 \end{cases} \quad \dots \text{(i)}$$

위의 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots \text{㉠} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 2 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉡} \times 12 \text{를 하면}$$

$$3x + 2y = 18 \quad \dots \text{㉢}$$

㉠ $\times 3 -$ ㉢을 하면 $y = 6$

$$y = 6 \text{을 } \text{㉠에 대입하면 } x = 2 \quad \dots \text{(ii)}$$

따라서 규영이가 뛰어간 거리는 6km이다. $\dots \text{(iii)}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(iii) 규영이가 뛰어간 거리 구하기	20 %

13 함수의 뜻

예제

p. 62

1 (1) 100, 200, 300, 400

(2) 함수이다.

(3) $y=100x$

(1) 1시간에 100 km를 가므로 2시간에는 200 km, 3시간에는 300 km, 4시간에는 400 km를 가게 된다.
따라서 표를 완성하면

x (시간)	1	2	3	4	...
y (km)	100	200	300	400	...

(2) x 의 값이 하나 정해지면 그에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.

(3) (거리)=(속력)×(시간)이므로
 $y=100x$

2 (1) 함수가 아니다. (2) 함수이다.

(3) 함수이다.

(1) $x=2$ 일 때, $y=1, 2$ 이다.

3 (1) 0 (2) -3 (3) 3

(1) $f(0)=0$

(2) $f(1)=-3 \times 1 = -3$

(3) $f(-4)=-3 \times (-4) = 12$

$f(3)=-3 \times 3 = -9$

$\therefore f(-4)+f(3)=12-9=3$

핵심 유형 익히기

p. 63

1 (1) 함수이다. (2) $y=24-x$

(1) x 의 값이 하나 정해지면 그에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 함수이다.

(2) 하루는 24시간이므로 $x+y=24$
즉, $y=24-x$

2 ⑤

⑤ $x=2$ 일 때, $y=2, 4, 6, \dots$ 이다.

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

3 ⑤

$f(-1)=\frac{-12}{-1}=12$

$f(3)=\frac{-12}{3}=-4$

$\therefore f(-1)+f(3)=12+(-4)=8$

4 ④

$f(3)=2$ 이므로 $f(3)=a \times 3=2$

$3a=2 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$

5 ①

$x \times y = 12, y = \frac{12}{x}$

$\therefore f(x) = \frac{12}{x}$

① $y=f(x)$ 는 반비례 관계식이다.



즉집계 문제

p. 64~65

1 ④ 2 2개 3 ① 4 ②

5 ② 6 ① 7 ② 8 ④

9 $\frac{1}{3}$ 10 ⑤

11 4, 과정은 풀이 참조

1 ④ $x=1$ 일 때, $y=1$

$x=2$ 일 때, $y=1, 2$

$x=3$ 일 때, $y=1, 3$

$x=4$ 일 때, $y=1, 2, 4$

\vdots

따라서 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

2 $\neg. f(-1)=3$

$\neg. f(-1)=-3$

$\neg. f(-1)=\frac{1}{3}$

$\neg. f(-1)=3$

따라서 $f(-1)=3$ 인 것은 \neg, \neg 의 2개이다.

3 $f(-1)=4 \times (-1) = -4$

$g(4)=\frac{4}{4}=1$

$\therefore f(-1)+g(4)=(-4)+1=-3$

4 $f(x)=\frac{a}{x}$ 에서 $f(-3)=2$ 이므로

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

5 ② $x=1$ 일 때, $y=-1$ 또는 1

$x=2$ 일 때, $y=-2$ 또는 2

$x=3$ 일 때, $y=-3$ 또는 3

\vdots

따라서 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

6 $f(x)=ax$ 에서 $f(1)=-2$ 이므로

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

$\therefore f(x)=-2x$

$f(3)=-2 \times 3 = -6$

$f(5)=-2 \times 5 = -10$

$\therefore f(3)+f(5)=(-6)+(-10)=-16$

7 $3a+3(a-1)=-9$

$6a-3=-9, 6a=-6$

$\therefore a=-1$

8 초당 40톤의 물이 흘러나오므로

$f(x)=40x$

$f(2)=40 \times 2 = 80$

$f(5)=40 \times 5 = 200$

$\therefore f(2)+f(5)=80+200=280$

9 $f(x)=\frac{a}{x}$ 에서 $f(2)=-3$ 이므로

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

$\therefore f(x)=-\frac{6}{x}$

따라서 $4f(1)+f(-1)=f(k)$ 이므로

$4 \times (-6) + 6 = -\frac{6}{k}$

$-18 = -\frac{6}{k} \quad \therefore k=\frac{1}{3}$

10 ⑤ $f(53)=8, f(47)=2$

$\therefore f(53)+f(47)=8+2=10$

11 $f(a)=-2a=4$ 이므로

$\therefore a=-2 \quad \dots(i)$

$f(-3)=-2 \times (-3)=b$ 이므로

$b=6 \quad \dots(ii)$

$\therefore a+b=(-2)+6=4 \quad \dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%



14 일차함수의 뜻과 그래프

예제

p. 66

1 \neg, \sqsubset

ㄴ. $y = \frac{1}{x} \Rightarrow x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
ㄷ. $y = x^2 - 3x - 4 \Rightarrow y = (\text{이차식})$ 의 꼴이므로 일차함수가 아니다.

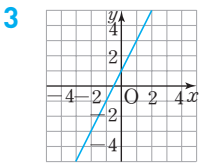
2 (1) $y = 5000 - 500x$, 일차함수

(2) $y = 60x$, 일차함수

(3) $y = \pi x^2$, 일차함수가 아니다.

(2) (거리) = (속력) \times (시간)이므로
 $y = 60x \Rightarrow$ 일차함수

(3) (원의 넓이) = $\pi \times (\text{반지름의 길이})^2$
이므로 $y = \pi x^2 \Rightarrow$ 일차함수가 아니다.



일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프는 일차함수 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.

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

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

(2) $y = -2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -2x - 1$

(4) $y = -\frac{2}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = -\frac{2}{5}x + 3$

핵심 유형 익히기

p. 67

1 ①, ③

② $y = 5 \Rightarrow x$ 항이 없으므로 일차함수가 아니다.

④ $y = x^2 - 5x \Rightarrow y = (\text{이차식})$ 의 꼴이므로 일차함수가 아니다.

⑤ $y = \frac{2}{x} \Rightarrow x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

2 $\neg, \sqsubset, \sqsupset$

\neg . (원의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times (\text{반지름의 길이})$

이므로 $y = 2\pi x \Rightarrow$ 일차함수이다.

ㄴ. $y = x^2 \Rightarrow y = (\text{이차식})$ 의 꼴이므로 일차함수가 아니다.

ㄷ. (거리) = (속력) \times (시간)이므로
 $y = 5x \Rightarrow$ 일차함수이다.

ㄹ. $y = 2x + 300 \Rightarrow$ 일차함수이다.

3 8

$f(x) = -\frac{1}{4}x + b$ 에서 $f(4) = 7$ 이므로
 $-1 + b = 7 \quad \therefore b = 8$

확인 $f(4) = 7$

$\Rightarrow x = 4$ 일 때, 함수값이 7이다.

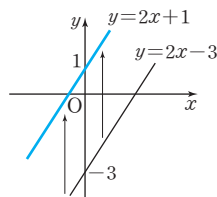
4 ⑤

각 점의 좌표를 $y = -3x + 5$ 에 대입하여 식이 성립하는 점을 찾는다.

⑤ $y = -3x + 5$ 에 $x = 4, y = -7$ 을 대입하면 $-7 = -3 \times 4 + 5$
따라서 점 $(-4, -7)$ 은 그래프 위의 점이다.

5 ④

$y = 2x - 3$ $\xrightarrow[\text{4만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y = 2x - 3 + 4$
 $\therefore y = 2x + 1$



확인 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 일차함수의 그래프의 식은 $y = ax + b + p$ 이다.
평행이동하는 양만큼 \uparrow
처음 함수의 식에 더한다.

6 ①

일차함수 $y = -2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -2x - 3$

이 그래프가 점 $(-4, p)$ 를 지나므로
 $y = -2x - 3$ 에 $x = -4, y = p$ 를 대입하면
 $p = -2 \times (-4) - 3 = 5$

15 일차함수의 그래프의 x 절편과 y 절편

예제

p. 68

1 ① x 절편: 2, y 절편: -2

② x 절편: 3, y 절편: 2

2 (1) x 절편: $\frac{5}{3}$, y 절편: 5

(2) x 절편: 4, y 절편: -2

(1) $y = -3x + 5$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -3x + 5, 3x = 5, x = \frac{5}{3}$

$\therefore (x\text{절편}) = \frac{5}{3}$

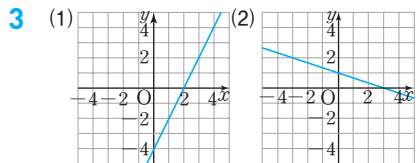
$y = -3x + 5$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = 5 \quad \therefore (y\text{절편}) = 5$

(2) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{1}{2}x - 2, \frac{1}{2}x = 2, x = 4$

$\therefore (x\text{절편}) = 4$

$y = \frac{1}{2}x - 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -2 \quad \therefore (y\text{절편}) = -2$

확인 $y = ax + b$ 에서 y 절편은 b 이다.



(1) $y = 2x - 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$0 = 2x - 4, 2x = 4, x = 2$

$\therefore (x\text{절편}) = 2, (y\text{절편}) = -4$
따라서 두 점 $(2, 0), (0, -4)$ 를 지나는 직선을 긋는다.

(2) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$0 = -\frac{1}{3}x + 1, \frac{1}{3}x = 1, x = 3$

$\therefore (x\text{절편}) = 3, (y\text{절편}) = 1$

따라서 두 점 $(3, 0), (0, 1)$ 을 지나는 직선을 긋는다.

핵심 유형 익히기

p. 69

1 ③

$y = \frac{3}{4}x - 6$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$0 = \frac{3}{4}x - 6, \frac{3}{4}x = 6, x = 8$

$\therefore (x\text{절편})=8, (y\text{절편})=-6$
 따라서 $a=8, b=-6$ 이므로
 $a+b=8+(-6)=2$

- 2 ③
 x 절편이 6이므로 $y=ax-3$ 에 $x=6, y=0$ 을 대입하면
 $0=6a-3 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

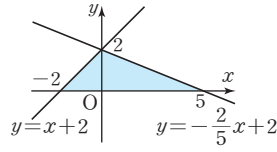
- 3 -3
 일차함수 $y=3x-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=3x-1+k$
 이 그래프의 y 절편이 -4 이므로 이 식에 $x=0, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=-1+k \quad \therefore k=-3$

- 4 ③
 $y=-3x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x+6, 3x=6, x=2$
 $\therefore (x\text{절편})=2, (y\text{절편})=6$
 따라서 두 점 $(2, 0), (0, 6)$ 을 지나는 직선을 찾는다.

- 5 1
 $y=\frac{1}{2}x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{2}x-1, \frac{1}{2}x=1, x=2$
 $\therefore (x\text{절편})=2, (y\text{절편})=-1$
 x 절편, y 절편을 이용하여 일차함수 $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 일차함수 $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 1=1$

- 6 7
 $y=-\frac{2}{5}x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{2}{5}x+2, \frac{2}{5}x=2, x=5$
 $\therefore (x\text{절편})=5, (y\text{절편})=2$
 $y=x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=x+2, x=-2$
 $\therefore (x\text{절편})=-2, (y\text{절편})=2$

x 절편, y 절편을 이용하여 두 일차함수의 그래프를 그리면 다음 그림과 같다.



$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$$



이

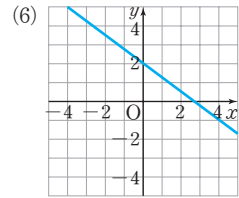
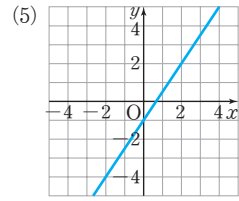
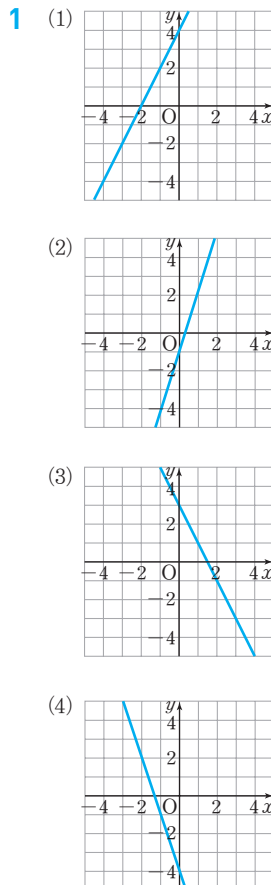
초 내공 다지기

p. 70~71

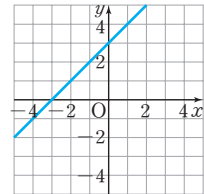
1 풀이 참조

- 2 (1) x 절편: $-3, y$ 절편: 3
 (2) x 절편: $\frac{3}{2}, y$ 절편: -3
 (3) x 절편: $\frac{2}{3}, y$ 절편: 2
 (4) x 절편: $-\frac{1}{4}, y$ 절편: -1
 (5) x 절편: $\frac{3}{2}, y$ 절편: -2
 (6) x 절편: $\frac{2}{3}, y$ 절편: 1

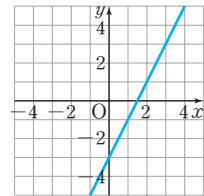
그래프는 풀이 참조



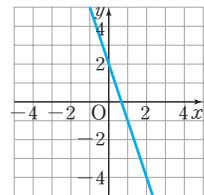
- 2 (1) $y=x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=x+3, x=-3$
 $\therefore (x\text{절편})=-3, (y\text{절편})=3$



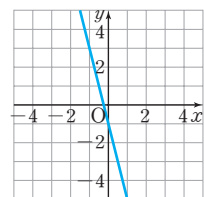
- (2) $y=2x-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x-3, 2x=3, x=\frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편})=\frac{3}{2}, (y\text{절편})=-3$



- (3) $y=-3x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x+2, 3x=2, x=\frac{2}{3}$
 $\therefore (x\text{절편})=\frac{2}{3}, (y\text{절편})=2$

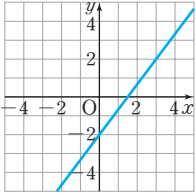


- (4) $y=-4x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-4x-1, 4x=-1, x=-\frac{1}{4}$
 $\therefore (x\text{절편})=-\frac{1}{4}, (y\text{절편})=-1$

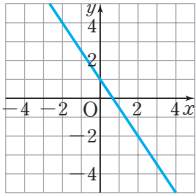




(5) $y = \frac{4}{3}x - 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{4}{3}x - 2, \frac{4}{3}x = 2, x = \frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{3}{2}, (y\text{절편}) = -2$



(6) $y = -\frac{3}{2}x + 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{2}x + 1, \frac{3}{2}x = 1, x = \frac{2}{3}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{2}{3}, (y\text{절편}) = 1$



즉집게 문제

p. 72~75

- | | | | |
|------------------|----------|-------|-------------------|
| 1 ① | 2 4 | 3 ① | 4 ② |
| 5 ④ | 6 ④ | 7 -1 | 8 ③ |
| 9 ④ | 10 ⑤ | 11 ⑤ | 12 -3 |
| 13 ① | 14 풀이 참조 | 15 ② | |
| 16 ② | 17 ⑤ | 18 ⑤ | 19 ⑤ |
| 20 -1 | 21 ③ | 22 ⑤ | 23 ④ |
| 24 5 | 25 3개 | 26 34 | 27 $\frac{15}{4}$ |
| 28 -3, 과정은 풀이 참조 | | | |
| 29 20, 과정은 풀이 참조 | | | |

- 1 ㄱ. 다항식(함수가 아니다.)
 다. x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 르, 무. y =(이차식)의 꼴이므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ㄴ, 무의 2개이다.
- 2 $f(2) = -3 \times 2 + 2 = -4$
 $f(-2) = -3 \times (-2) + 2 = 8$
 $\therefore f(2) + f(-2) = -4 + 8 = 4$

3 $f(x) = ax - 5$ 에서 $f(3) = 4$ 이므로
 $3a - 5 = 4 \quad \therefore a = 3$
 따라서 $f(x) = 3x - 5$ 이므로
 $f(-2) = 3 \times (-2) - 5 = -11$

4 각 점의 좌표를 $y = -3x + 2$ 에 대입하여 식을 만족하지 않는 점을 찾는다.
 ② $(2, 0) \Rightarrow 0 \neq -6 + 2$

5 $y = 4x + 1 - 6 \quad \therefore y = 4x - 5$

6 ④ 일차함수 $y = -5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프이므로 겹쳐진다.

7 일차함수 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{3}x - 3$
 이 그래프가 점 $(6, a)$ 를 지나므로
 $y = \frac{1}{3}x - 3$ 에 $x=6, y=a$ 를 대입하면
 $a = \frac{1}{3} \times 6 - 3 = -1$

8 $y = 3x - 6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = 3x - 6, 3x = 6, x = 2$
 $\therefore (x\text{절편}) = 2, (y\text{절편}) = -6$

9 $y = \frac{3}{2}x - 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{3}{2}x - 1, \frac{3}{2}x = 1 \quad \therefore x = \frac{2}{3}$
 따라서 x 절편이 $\frac{2}{3}$ 이므로 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(\frac{2}{3}, 0)$ 이다.

확인 x 축과 만나는 점 $\Rightarrow y$ 좌표가 0이다.

10 x 절편이 -4이므로 $y = 2x + b$ 에
 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -8 + b \quad \therefore b = 8$
 따라서 일차함수 $y = 2x + 8$ 의 그래프의 y 절편은 8이다.

11 $y = 3x - \frac{1}{2}$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = 3x - \frac{1}{2}, 3x = \frac{1}{2}, x = \frac{1}{6}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{1}{6}, (y\text{절편}) = -\frac{1}{2}$

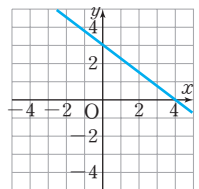
따라서 $a = \frac{1}{6}, b = -\frac{1}{2}$ 이므로
 $ab = \frac{1}{6} \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{12}$

12 x 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로 $y = ax + 3$ 에
 $x = \frac{1}{2}, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{1}{2}a + 3, \frac{1}{2}a = -3$
 $\therefore a = -6$
 y 절편이 3이므로 $b = 3$
 $\therefore a + b = -6 + 3 = -3$

13 ① y 절편이 3이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 3)$ 이다.
 ③ $y = -2x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -2x + 3, 2x = 3, x = \frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{3}{2}$
 ⑤ $y = -2x + 3$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $y = -4 + 3 = -1$
 따라서 점 $(2, -1)$ 을 지난다.

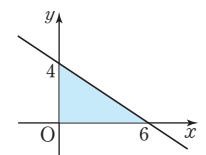
14 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{4}x + 3, \frac{3}{4}x = 3, x = 4$
 $\therefore (x\text{절편}) = 4, (y\text{절편}) = 3$

따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선이다.



15 x 절편이 -3, y 절편이 6인 그래프의 식을 찾는다.
 ② x 절편: -3, y 절편: 6

16 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{2}{3}x + 4, \frac{2}{3}x = 4, x = 6$
 $\therefore (x\text{절편}) = 6, (y\text{절편}) = 4$
 따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$



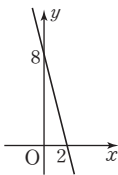
- 17 ① $y=500x$ ② $y=50x$
 ③ $y=4x$ ④ $y=5x$
 ⑤ $xy=20$ $\therefore y=\frac{20}{x}$
 $\Rightarrow x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

- 18 $f(x)=ax+b$ 라 하면
 $f(1)=a+b=1$... ㉠
 $f(-2)=-2a+b=-5$... ㉡
 ㉠-㉡을 하면
 $3a=6$ $\therefore a=2$
 $a=2$ 를 ㉠에 대입하면 $b=-1$
 따라서 $f(x)=2x-1$ 에서
 $f(3)=2 \times 3 - 1 = 5$

- 19 일차함수 $y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+p$
 이 그래프가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로
 $1=-4+p$ $\therefore p=5$

- 20 일차함수 $y=-3x+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3x+b+2$
 $y=ax+4$ 의 그래프와 일치하므로
 $-3=a, b+2=4$
 따라서 $a=-3, b=2$ 이므로
 $a+b=-3+2=-1$

- 21 일차함수 $y=-4x+8$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 8이므로 오른쪽 그림과 같이 제3사분면은 지나지 않는다.

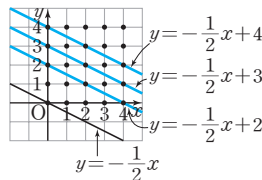


- 22 y 절편이 6이므로 $b=6$
 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{3}{4}x+6, \frac{3}{4}x=6, x=8$
 따라서 점 A의 좌표는 $(8, 0)$ 이다.

- 23 y 절편이 3이므로 $b=3$
 x 절편이 2이므로 $-\frac{b}{a}=2$
 $-\frac{3}{a}=2$ $\therefore a=-\frac{3}{2}$

- 24 일차함수 $y=-\frac{1}{2}ax+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y=-\frac{1}{2}ax+3-2$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}ax+1$
 두 일차함수 $y=-\frac{1}{2}ax+1$ 과
 $y=-2x+b$ 의 그래프가 서로 겹쳐지므로 $-\frac{1}{2}a=-2$ 에서 $a=4, b=1$
 $\therefore a+b=4+1=5$

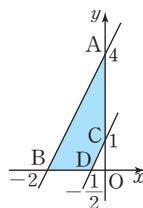
- 25 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 평행이동한 직선 중 3개의 점을 지나는 직선은 아래 그림과 같다.



따라서 구하는 일차함수의 그래프는
 $y=-\frac{1}{2}x+2, y=-\frac{1}{2}x+3,$
 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 의 3개이다.

- 26 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $\frac{x}{a}=1, x=a$ $\therefore A(a, 0)$
 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $\frac{y}{b}=1, y=b$ $\therefore B(0, b)$
 $\therefore (\triangle AOB \text{의 넓이})$
 $=\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB}$
 $=\frac{1}{2}ab=17$
 $\therefore ab=34$

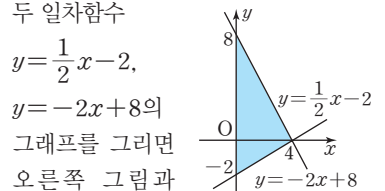
- 27 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는
 $(\triangle ABO \text{의 넓이})$
 $-(\triangle CDO \text{의 넓이})$
 $=\frac{1}{2} \times 2 \times 4$
 $-\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1$
 $=4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$



- 28 일차함수 $y=ax+2$ 의 그래프의 x 절편이 -1 이므로 $y=ax+2$ 에 $x=-1, y=0$ 을 대입하면
 $0=-a+2$ $\therefore a=2$... (i)
 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 의 그래프의 y 절편이 $-\frac{3}{2}$ 이므로 $b=-\frac{3}{2}$... (ii)
 $\therefore ab=2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)=-3$... (iii)

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) ab 의 값 구하기	20%

- 29 $y=\frac{1}{2}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{2}x-2, x=4$
 $\therefore (x\text{절편})=4$... (i)
 따라서 일차함수 $y=-2x+k$ 의 그래프가 점 $(4, 0)$ 을 지나므로
 $0=-8+k$ $\therefore k=8$... (ii)
 두 일차함수
 $y=\frac{1}{2}x-2,$
 $y=-2x+8$ 의
 그래프를 그리면
 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20$... (iii)



채점 기준	비율
(i) x 절편 구하기	20%
(ii) k 의 값 구하기	30%
(iii) 삼각형의 넓이 구하기	50%

16 일차함수의 그래프의 기울기

예제

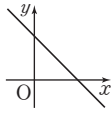
p. 76

- 1 (1) -6 (2) 8
 (1) (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$
 (2) (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-4} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 8$



2 (1) \perp , \parallel (2) \perp , \parallel (3) \perp

- (1) 기울기가 음수인 직선 $\Rightarrow \perp, \parallel$
 (2) 기울기가 양수인 직선 $\Rightarrow \perp, \parallel$
 (3) 오른쪽 그림과 같은 그래프이므로 기울기는 음수, y 절편은 양수이면 제3사분면을 지나지 않는다. $\Rightarrow \perp$



3 ②

두 일차함수의 그래프의 기울기가 서로 같고, y 절편 다르면 두 그래프는 평행하다.

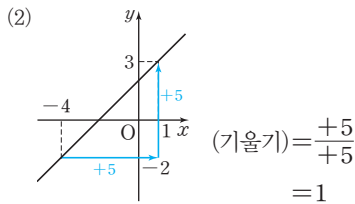
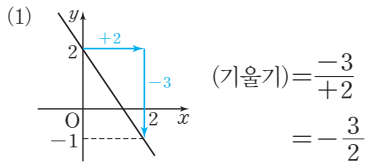
핵심 유형 익히기

p. 77

1 -3

$$a = (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-6}{2} = -3$$

2 (1) $-\frac{3}{2}$ (2) 1

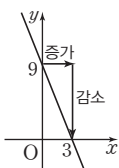


3 ③

그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 (기울기) $= a < 0$
 y 절편이 양수이므로 (y 절편) $= b > 0$

4 ④

- ② 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같이 제3사분면은 지나지 않는다.
 ③ 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ④ x 절편은 3, y 절편은 9이다.



5 ③

주어진 그래프에서
 (기울기) $= \frac{-1}{+2} = -\frac{1}{2}$
 따라서 평행한 두 일차함수의 그래프의 기울기는 서로 같으므로 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 인 그래프는 ③ $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 이다.

6 7

두 일차함수 $y = ax - 1$ 과 $y = 4x + 3$ 의 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다. $\therefore a = 4$
 일차함수 $y = 4x - 1$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로 $y = 4x - 1$ 에 $x = 1, y = b$ 를 대입하면
 $b = 4 - 1 = 3$
 $\therefore a + b = 4 + 3 = 7$

17 일차함수의 식과 일차함수의 활용

예제

p. 78

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

(2) 기울기가 $\frac{1}{4}$ 이므로
 $y = \frac{1}{4}x + b$... ㉠
 로 놓고 ㉠에 $x = -8, y = 1$ 을 대입하면 $1 = -2 + b, b = 3$
 $\therefore y = \frac{1}{4}x + 3$

2 (1) $y = 3x - 11$ (2) $y = -\frac{3}{4}x + 3$

(1) (기울기) $= \frac{4-1}{5-4} = 3$ 이므로
 $y = 3x + b$... ㉠
 로 놓고 ㉠에 $x = 4, y = 1$ 을 대입하면 $1 = 12 + b, b = -11$
 $\therefore y = 3x - 11$
 (2) 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{3-0}{0-4} = -\frac{3}{4}$
 이고, y 절편이 3이므로
 $y = -\frac{3}{4}x + 3$

3 초속 349 m

기온이 $x^\circ\text{C}$ 일 때의 소리의 속력을 초속 $y\text{ m}$ 라고 하자.
 기온이 1°C 씩 오를 때마다 소리의 속력은 초속 0.6 m 씩 증가하므로 기온이 $x^\circ\text{C}$ 씩 오를 때, 소리의 속력은 초속 $0.6x\text{ m}$ 씩 증가한다.
 따라서 x 와 y 사이의 관계식은
 $y = 0.6x + 331$... ㉠
 ㉠에 $x = 30$ 을 대입하면
 $y = 0.6 \times 30 + 331 = 349$
 따라서 기온이 30°C 일 때, 소리의 속력은 초속 349 m 이다.

핵심 유형 익히기

p. 79

1 $y = -x + 5$

2 $y = 3x + 10$

기울기가 3이므로
 $y = 3x + b$... ㉠
 로 놓고 ㉠에 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면 $4 = -6 + b, b = 10$
 $\therefore y = 3x + 10$

3 $y = -2x - 7$

일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2 이다.
 $y = -2x + b$... ㉠
 로 놓고 ㉠에 $x = -3, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = 6 + b, b = -7$
 $\therefore y = -2x - 7$

4 $y = 2x - 3$

(기울기) $= \frac{1-(-7)}{2-(-2)} = \frac{8}{4} = 2$ 이므로
 $y = 2x + b$... ㉠
 로 놓고 ㉠에 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면 $1 = 4 + b, b = -3$
 $\therefore y = 2x - 3$

5 $y = \frac{3}{5}x - 3$

두 점 $(5, 0), (0, -3)$ 을 지나므로
 (기울기) $= \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5}$
 이고, y 절편이 -3 이므로
 $y = \frac{3}{5}x - 3$

6 (1) 2, 2x (2) 20+2x (3) 90

(1) 1분 동안 채울 수 있는 물의 높이는 $\frac{60-40}{20-10}=2(\text{cm})$

(3) 물통의 높이가 2m=200cm이므로 $y=20+2x$ 에 $y=200$ 을 대입하면 $200=20+2x \quad \therefore x=90$
따라서 물통의 높이가 2m일 때, 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 90분이다.

18 **관** 일차함수와 일차방정식

예제

p. 80

1 (1) 기울기: $-\frac{1}{2}$, x절편: 3, y절편: $\frac{3}{2}$

(2) 제3사분면

(1) $x+2y-3=0$ 에서 $2y=-x+3$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

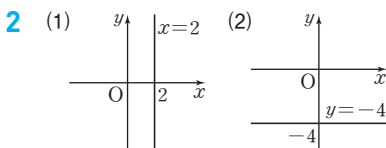
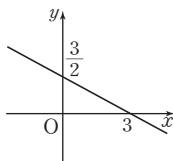
따라서 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

또 $x+2y-3=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x-3=0 \quad \therefore (x\text{절편})=3$

(2) 일차방정식

$$x+2y-3=0$$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같고 제3사분면을 지나지 않는다.



(1) $3x-6=0$ 에서 $x=2$ 이므로 점 (2, 0)을 지나고 y축에 평행한 직선을 그린다.

(2) $2y+8=0$ 에서 $y=-4$ 이므로 점 (0, -4)를 지나고 x축에 평행한 직선을 그린다.

3 (1) $a \neq -2$, $b = -6$ (2) $a = -2$, $b = -6$

$$\begin{cases} 2x-y=a \\ bx+3y=6 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} y=2x-a \\ y=-\frac{b}{3}x+2 \end{cases}$$

(1) 연립방정식의 해가 없으려면 두 직선이 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } 2 = -\frac{b}{3}, \quad -a \neq 2$$

$$\therefore a \neq -2, \quad b = -6$$

(2) 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

$$\text{즉, } 2 = -\frac{b}{3}, \quad -a = 2$$

$$\therefore a = -2, \quad b = -6$$

| 다른 풀이 |

(1) 해가 없을 조건은

$$\frac{2}{b} = \frac{-1}{3} \neq \frac{a}{6}$$

$$\therefore a \neq -2, \quad b = -6$$

(2) 해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{2}{b} = \frac{-1}{3} = \frac{a}{6}$$

$$\therefore a = -2, \quad b = -6$$

핵심 유형 익히기

p. 81

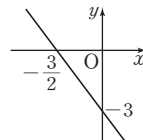
1 ⑤

⑤ $2x+y=16$ 에 $x=8$, $y=1$ 을 대입하면 $2 \times 8 + 1 \neq 16$

따라서 그래프 위의 점이 아니다.

2 ①, ⑤

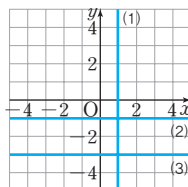
$2x+y+3=0$ 에서 $y=-2x-3$ 이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



② 제2, 제3, 제4사분면을 지난다.

③ 기울기가 음수이므로 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

④ x절편은 $-\frac{3}{2}$, y절편은 -3이다.

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

4 4

두 일차방정식에 $x=1$, $y=-2$ 를 각각 대입하면

$$a-2=1, \quad 1-2b=3$$

따라서 $a=3$, $b=-1$ 이므로

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

5 ①

두 일차방정식의 그래프가 서로 평행하므로 일차방정식의 계수에서

$$\frac{a}{2} = \frac{-3}{1} \quad \therefore a = -6$$



내공 다지기

p. 82~83

1 (1) 기울기: 3, y절편: 2

(2) 기울기: -2, y절편: 4

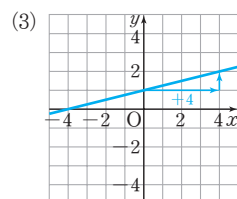
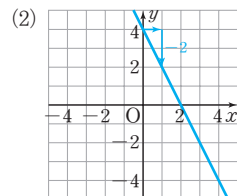
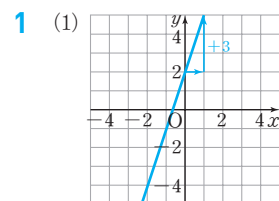
(3) 기울기: $\frac{1}{4}$, y절편: 1(4) 기울기: $-\frac{4}{3}$, y절편: -3

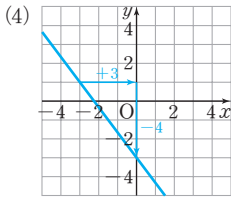
그래프는 풀이 참조

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

그래프는 풀이 참조

4 풀이 참조





- 2 (1) 일차함수 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 그래프와
평행하므로 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편
이 -1 인 직선을 그래프로 하는 일
차함수의 식은 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 이다.

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$$

$$= \frac{-3}{1} = -3$$

이므로

$$y = -3x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

로 놓고 $\textcircled{1}$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입
하면

$$4 = -3 + b, b = 7$$

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

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{8 - (-4)}{3 - (-3)} = \frac{12}{6} = 2$$

이므로

$$y = 2x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

로 놓고 $\textcircled{1}$ 에 $x=3, y=8$ 을 대입
하면

$$8 = 6 + b, b = 2$$

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

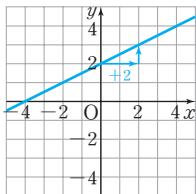
- (4) 두 점 $(-3, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - 0}{0 - (-3)} = \frac{2}{3}$$

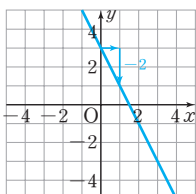
이고, y 절편이 2이므로

$$y = \frac{2}{3}x + 2$$

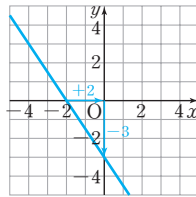
- 3 (1) $y = \frac{1}{2}x + 2$



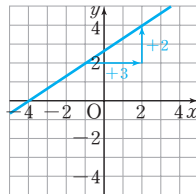
- (2) $y = -2x + 3$



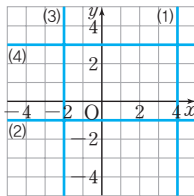
$$(3) y = -\frac{3}{2}x - 3$$



$$(4) y = \frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$$



4



종합 문제

p. 84~88

$$1 \textcircled{3} \quad 2 \textcircled{2} \quad 3 \textcircled{2} \quad 4 \textcircled{1}$$

$$5 \textcircled{6} \quad 6 \textcircled{3} \quad 7 \textcircled{1} \quad 8 \textcircled{3}$$

$$9 \textcircled{2} \quad 10 \textcircled{1} \quad 11 \textcircled{3} \quad 12 \textcircled{1}$$

$$13 \textcircled{3} \quad 14 \textcircled{4} \quad 15 \textcircled{4} \quad 16 \textcircled{1}$$

$$17 \textcircled{2} \quad 18 \textcircled{3} \quad 19 \textcircled{5} \quad 20 \textcircled{5}$$

$$21 \textcircled{4} \quad 22 \textcircled{10L} \quad 23 \textcircled{1} \quad 24 \textcircled{1}$$

$$25 -\frac{2}{3} \quad 26 a \neq -2, b = 4 \quad 27 \textcircled{1}$$

$$28 \frac{27}{4} \quad 29 \textcircled{5} \quad 30 y = 150 - 10x$$

$$31 \textcircled{2} \quad 32 \textcircled{5} \quad 33 1, 2, \frac{1}{5}$$

$$34 y = -\frac{1}{3}x + 2, \text{과정은 풀이 참조}$$

$$35 4, \text{과정은 풀이 참조}$$

$$1 (\text{기울기}) = \frac{0 - (-3)}{4 - (-2)} = \frac{1}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = 1$$

- 2 주어진 그래프에서 x 의 값이 0에서 4
까지 4만큼 증가할 때 y 의 값은 1에서
 a 까지 증가한다.

이때 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 1$ 에서 그래

프의 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이므로

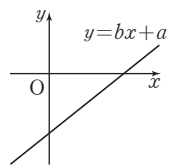
$$\frac{a-1}{4} = \frac{3}{4} \quad \therefore a = 4$$

- 3 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울
기는 음수, y 절편은 양수이므로
 $a < 0, b > 0$

일차함수 $y = bx + a$ 의 그래프에서
(기울기) $= b > 0, (y\text{절편}) = a < 0$

이므로 그래프의 모
양은 오른쪽 그림과
같다.

따라서 이 그래프는
제2사분면을 지나
지 않는다.



- 4 일차함수 $y = -2x + 2$ 의 그래프와 평
행하므로 기울기는 -2 이다.

$$y = -2x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

로 놓고 $\textcircled{1}$ 에 $x=2, y=3$ 을 대입하면

$$3 = -4 + b, b = 7$$

$$\therefore y = -2x + 7$$

- 5 일차함수 $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ 의 그래프와 평
행하므로 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이고, y 절편이

$$-2$$
이므로 $y = \frac{1}{3}x - 2 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x=6$

따라서 구하는 x 절편은 6이다.

- 6 두 점 $(-2, 0), (0, -3)$ 을 지나므로
(기울기) $= \frac{-3 - 0}{0 - (-2)} = -\frac{3}{2}$

이고, y 절편이 -3 이므로

$$y = -\frac{3}{2}x - 3$$

- 7 그래프가 두 점 $(-3, -2), (0, 2)$ 를
지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - (-2)}{0 - (-3)} = \frac{4}{3}$$

이고, 그래프에서 y 절편은 2이므로

$$y = \frac{4}{3}x + 2$$

- 8 그래프가 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로
 $ax + 2y = -5$ 에 $x = -3, y = 2$ 를 대
입하면 $-3a + 4 = -5$

$$\therefore a = 3$$

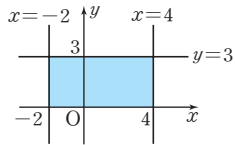
- 9 $2x - y - 1 = 0$ 에서 $y = 2x - 1$
 $x = 1$ 을 대입하면 $y = 1$
 따라서 y 절편은 -1 이고, 점 $(1, 1)$ 을
 지나는 직선을 찾는다.

- 10 그래프가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로
 $x + ay = 6$ 에 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면
 $2 + 4a = 6 \quad \therefore a = 1$
 따라서 $x + y = 6$ 에 각 점의 좌표를 대
 입하여 만족하지 않는 것을 찾는다.

- 11 ③ $2x + y = 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $2x = 4 \quad \therefore x = 2$
 따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는
 $(2, 0)$ 이다.

- 12 두 점 $(2, 0), (0, -2)$ 를 대입하여 만
 족하는 방정식을 찾으면 ① $x - y = 2$
 이다.

- 13 네 방정식 $x = -2, x = 4, y = 0$ (x 축)과
 $\frac{1}{3}y = 1$, 즉 $y = 3$ 의 그래프는 아래 그
 림과 같다.
 따라서 구하
 는 직사각형
 의 넓이는
 $6 \times 3 = 18$



- 14 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의
 좌표이므로 $(3, 2)$ 이다.

- 15 $x = 3, y = 5$ 를 연립방정식
 $\begin{cases} ax + y = 8 \\ 2x + by = 11 \end{cases}$ 에 대입하면
 $\begin{cases} 3a + 5 = 8 \\ 6 + 5b = 11 \end{cases} \quad \therefore a = 1, b = 1$
 $\therefore a - b = 1 - 1 = 0$

확인 연립방정식의 해

연립방정식의 해는 두 방정식의 공통의 해
 이고, 두 직선의 교점의 좌표이다.
 따라서 '방정식의 해'나 '직선의 교점'이 주
 어지면 방정식에 대입하여 문제를 푼다.

- 16 $\begin{cases} 4x - 2y + b = 0 \\ -ax + y + 5 = 0 \end{cases}$ 에서 그래프가 서로
 일치하므로
 $\frac{4}{-a} = \frac{-2}{1} = \frac{b}{5} \quad \therefore a = 2, b = -10$
 $\therefore a + b = 2 + (-10) = -8$

- 17 두 직선이 평행하므로 $\begin{cases} ax + 3y = 4 \\ -3x + 4y = 1 \end{cases}$
 의 각 일차방정식의 계수에서
 $\frac{a}{-3} = \frac{3}{4} \quad \therefore a = -\frac{9}{4}$

- 18 x 절편이 3, y 절편이 -2 인 직선을 그
 래프로 하는 일차함수의 식은
 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 이다.

ㄴ. 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이다.

ㄹ. 오른쪽 위로 향하는 직선이고, y 절
 편이 0보다 작으므로 제1사분면,
 제3사분면, 제4사분면을 지난다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

- 19 일차함수 $y = ax + 5$ 의 그래프는 일차
 함수 $y = 3x + 2$ 의 그래프와 서로 평행
 하므로 기울기가 같다. $\therefore a = 3$
 즉, $y = 3x + 5$ 에 $x = 1, y = b$ 를 대입
 하면 $b = 3 + 5 = 8$
 $\therefore a + b = 3 + 8 = 11$

- 20 $y = ax + b$ ($a \neq 0$)의 그래프에 대하여
 ① $y = 0$ 을 대입하면 $0 = ax + b$
 $ax = -b, x = -\frac{b}{a}$
 $\therefore (x\text{절편}) = -\frac{b}{a}$

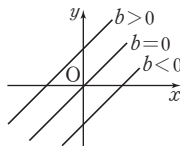
- ② $x = 1$ 을 대입하면 $y = a + b$

따라서 점 $(1, a + b)$ 를 지난다.

- ③ $x = 0$ 일 때, $y = b$ 이므로 a 의 값에
 관계없이 항상 점 $(0, b)$ 를 지난다.

- ④ $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직
 선이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의
 값은 감소한다.

- ⑤ $a > 0$ 일 때,
 오른쪽 그림과
 같이 b 의 값에
 따라 그래프가
 지나는 사분면
 이 달라진다.



- 21 $ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 다
 르고, $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 따라서 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프
 에서
 (기울기) $= a > 0$, (y 절편) $= b < 0$
 이므로 그래프의 모양은 ④와 같다.

- 22 자동차가 x km를 달린 후에 남은 연료
 의 양을 y L라 하면 1 km를 가는 데 연
 료 $\frac{1}{14}$ L가 필요하므로

$$y = 30 - \frac{1}{14}x \quad \dots \textcircled{1}$$

①에 $x = 280$ 을 대입하면

$$y = 30 - \frac{1}{14} \times 280 = 10$$

따라서 280 km를 달렸을 때, 남은 연
 료의 양은 10 L이다.

- 23 기울기가 $\frac{5}{3}$ 이므로

$$y = \frac{5}{3}x + n \quad \dots \textcircled{1}$$

으로 놓고 ①에 $x = 1, y = -2$ 를 대입
 하면

$$-2 = \frac{5}{3} + n, n = -\frac{11}{3}$$

$$\therefore y = \frac{5}{3}x - \frac{11}{3}$$

따라서 $5x - 3y - 11 = 0$ 이므로

$$a = 5, b = -11$$

$$\therefore a + b = 5 + (-11) = -6$$

- 24 $\begin{cases} x + 2y = 15 \quad \dots \textcircled{1} \\ y = 5 - x \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

②을 ①에 대입하면

$$x + 2(5 - x) = 15$$

$$x + 10 - 2x = 15$$

$$-x = 5 \quad \therefore x = -5$$

$x = -5$ 를 ②에 대입하면 $y = 10$

따라서 두 직선의 교점 $(-5, 10)$ 을
 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은
 $x = -5$ 이다.

- 25 두 그래프의 교점의 좌표가 $(3, 2)$ 이
 므로 연립방정식에 $x = 3, y = 2$ 를 대
 입하면

$$\begin{cases} 3 + 2a = 1 \\ 3b + 2 = 4 \end{cases} \quad \therefore a = -1, b = \frac{2}{3}$$

$$\therefore ab = -1 \times \frac{2}{3} = -\frac{2}{3}$$

- 26 두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재
 하지 않으므로 두 직선은 평행하다.

$$\begin{cases} 2x - y - a = 0 \\ bx - 2y + 4 = 0 \end{cases} \text{에서}$$

$$\frac{2}{b} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{-a}{4} \quad \therefore a \neq -2, b = 4$$



- 27 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 직선은 일치한다.

$$\begin{cases} x+2y+6=0 \\ ax-y-b=0 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{a} = \frac{2}{-1} = -\frac{6}{-b}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = 3$$

$$a = -\frac{1}{2}, b = 3 \text{을 } y = ax - b \text{에 대입}$$

$$\text{하면 } y = -\frac{1}{2}x - 3 \quad \dots \textcircled{7}$$

$$\textcircled{7} \text{에 } y=0 \text{을 대입하면 } x = -6$$

따라서 x 축과 만나는 점의 x 좌표는 -6 이다.

28
$$\begin{cases} y = -x + \frac{11}{2} & \dots \textcircled{7} \\ y = \frac{1}{2}x + 1 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면}$$

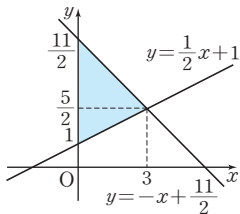
$$-x + \frac{11}{2} = \frac{1}{2}x + 1$$

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

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } y = \frac{5}{2}$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는

$(3, \frac{5}{2})$ 이므로 그래프는 다음 그림과 같다.



$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = \frac{1}{2} \times \left(\frac{11}{2} - 1 \right) \times 3 = \frac{27}{4}$$

- 29 두 점 $(-2, -3), (2, -1)$ 에서

$$(\text{기울기}) = \frac{-1 - (-3)}{2 - (-2)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$\dots \textcircled{7}$

$$\text{두 점 } (2, -1), (m, 4) \text{에서}$$

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - (-1)}{m - 2} = \frac{5}{m - 2} \quad \dots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{에서 } \frac{1}{2} = \frac{5}{m - 2}$$

$$m - 2 = 10 \quad \therefore m = 12$$

확인 같은 직선 위에 있는 어떤 두 점을 선택하여도 그 기울기는 같다.

- 30 x 초 후 $\overline{BP} = x$ cm이므로 $\overline{AP} = (15 - x)$ cm이다.

$$y = \frac{1}{2} \times (15 - x) \times 20$$

$$\therefore y = 150 - 10x$$

- 31 오른쪽 그림에서

$\triangle AOB$ 의 넓이는

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

$\triangle AOP$ 의 넓이

는 3이므로 점 P 의 x 좌표를 k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times k = 3 \quad \therefore k = 2$$

$$3x + 4y - 12 = 0 \text{에 } x = 2 \text{를 대입하면}$$

$$6 + 4y - 12 = 0$$

$$4y = 6 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$$

$$\text{따라서 직선 } y = ax \text{는 점 } P\left(2, \frac{3}{2}\right) \text{을}$$

지나므로 $y = ax$ 에 $x = 2, y = \frac{3}{2}$ 을 대입하면

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

- 32 두 직선의 교점이 $(-2, 4)$ 이므로 두 일차방정식에 $x = -2, y = 4$ 를 각각 대입하면

$$-2 - 8 + a = 0, -8 + 20 - b = 0$$

$$\therefore a = 10, b = 12$$

따라서 두 일차방정식은

$$x - 2y + 10 = 0, 4x + 5y - 12 = 0$$

두 점 A, B 는 두 일차방정식의 그래프가 각각 x 축과 만나는 점이므로 두 일차방정식에 $y = 0$ 을 각각 대입하면

$$x + 10 = 0 \text{에서 } x = -10$$

$$4x - 12 = 0 \text{에서 } x = 3$$

$$\therefore A(-10, 0), B(3, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 13$$

- 33 세 직선 $x - y - 1 = 0, 2x - y - 6 = 0, ax - y + 3 = 0$ 에서

$$y = x - 1, y = 2x - 6, y = ax + 3$$

주어진 세 직선이 삼각형을 만들지 않으려면 직선 $y = ax + 3$ 은 다른 두 직선 중 한 직선과 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야 한다.

- (i) 두 직선 $y = x - 1, y = ax + 3$ 이 서로 평행한 경우: 기울기가 같으므로 $a = 1$

- (ii) 두 직선 $y = 2x - 6, y = ax + 3$ 이 서로 평행한 경우: 기울기가 같으므로 $a = 2$

- (iii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우:

직선 $y = ax + 3$ 이 두 직선

$$y = x - 1, y = 2x - 6 \text{의 교점}$$

$$(5, 4) \text{를 지나므로 } y = ax + 3 \text{에 } x = 5, y = 4 \text{를 대입하면}$$

$$4 = 5a + 3, 5a = 1 \quad \therefore a = \frac{1}{5}$$

따라서 (i), (ii), (iii)에서 상수 a 의 값은 $1, 2, \frac{1}{5}$ 이다.

- 34 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{2}{3}x + 4, \frac{2}{3}x = 4, x = 6$$

이므로 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 6이다. $\dots \textcircled{i}$

또 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프의 y 절편은 2이다. $\dots \textcircled{ii}$

따라서 구하는 일차함수의 그래프는 두 점 $(6, 0), (0, 2)$ 를 지난다.

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - 0}{0 - 6} = -\frac{1}{3} \text{이고, } y \text{절편이}$$

2이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{1}{3}x + 2 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준	비율
(i) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편 구하기	30 %
(ii) $y = 5x + 2$ 의 그래프의 y 절편 구하기	30 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	40 %

- 35 점 A 를 $A(-a, 0) (a > 0)$ 이라 하면 $P(-a, -2a + 6)$ 이므로

$$\overline{PA} = -2a + 6, \overline{PB} = a \quad \dots \textcircled{i}$$

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로}$$

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

따라서 $A(-2, 0), P(-2, 2)$ 이므로 $\overline{PA} = 2, \overline{PB} = 2$ 이다. $\dots \textcircled{ii}$

\therefore (사각형 $PAOB$ 의 넓이)

$$= \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$= 2 \times 2 = 4$$

$\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) $\overline{PA}, \overline{PB}$ 의 길이를 한 문자로 나타내기	40 %
(ii) $\overline{PA}, \overline{PB}$ 의 길이 구하기	30 %
(iii) 사각형 $PAOB$ 의 넓이 구하기	30 %



다시 보는 핵심 문제

1~2강

p. 90~92

1 200 2 ④ 3 ④ 4 ①

5 ③ 6 ⑤ 7 540 8 ③

9 ④ 10 ④ 11 $\frac{45}{13}$ 12 ③13 $2.\dot{1}\dot{3}$ 14 99 15 41 16 ①

17 77, 과정은 풀이 참조

18 14개, 과정은 풀이 참조

19 $0.0\dot{5}$, 과정은 풀이 참조20 $3.\dot{7}$, 과정은 풀이 참조

$$1 \quad \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} \\ = \frac{7 \times 5^2}{10^3} = \frac{175}{1000} = 0.175 \\ \therefore A=5^2=25, B=1000, C=0.175 \\ \therefore A+BC=25+1000 \times 0.175 \\ =200$$

$$2 \quad \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}, \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}, \frac{3}{15} = \frac{1}{5}, \\ \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5} \Rightarrow \text{유한소수} \\ \frac{5}{18} = \frac{5}{2 \times 3^2} \Rightarrow \text{순환소수}$$

$$3 \quad \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5} \text{를 유한소수로 나타내려면} \\ a \text{는 } 9 \text{의 배수이어야 한다.}$$

$$4 \quad \frac{11}{120} \times A = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5} \times A \text{를 유한소} \\ \text{수로 나타내려면 } A \text{는 } 3 \text{의 배수이어야} \\ \text{한다.} \\ \text{따라서 } A \text{의 값이 될 수 있는 가장 작은} \\ \text{자연수는 } 3 \text{이다.}$$

$$5 \quad \frac{7}{2 \times x} \text{을 유한소수로 나타내려면} \\ \text{(i) } x \text{의 소인수가 } 2 \text{ 또는 } 5 \text{뿐이면 된다.} \\ \text{즉, } x \text{의 값이 } 2, 4=2^2, 5, 8=2^3, \\ 10=2 \times 5, \dots \\ \text{(ii) } x \text{가 분자 } 7 \text{과 약분된 후에도 분모} \\ \text{의 소인수가 } 2 \text{ 또는 } 5 \text{뿐이어야 한다.} \\ \text{즉, } x \text{의 값이 } 7, 14=7 \times 2, \dots \\ \text{따라서 } x \text{의 값이 될 수 없는 것은 } \textcircled{3} \text{이} \\ \text{다.}$$

$$6 \quad \textcircled{1} 1.222\cdots = 1.\dot{2} \\ \textcircled{2} 0.0555\cdots = 0.0\dot{5} \\ \textcircled{3} 0.01343434\cdots = 0.01\dot{3}\dot{4} \\ \textcircled{4} 1.416416416\cdots = 1.\dot{4}\dot{1}\dot{6}$$

$$7 \quad \frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5} \text{이므로 순환마디를 이} \\ \text{루는 숫자의 개수는 } 6 \text{개이다.} \\ \text{이때 } 120 = 6 \times 20 \text{이므로 소수점 아래} \\ \text{첫째 자리의 숫자부터 } 120 \text{번째 자리의} \\ \text{숫자까지의 합은} \\ 20 \times (3+8+4+6+1+5) \\ = 20 \times 27 = 540$$

$$8 \quad \textcircled{3} \textcircled{-} \times 1000 \text{을 하면} \\ 1000x = 217.1717\cdots \text{로 순환마디} \\ \text{가 같은 식을 얻을 수 있다.} \\ \textcircled{4}, \textcircled{5} \textcircled{-} \textcircled{-} \text{을 하면} \\ 990x = 217 - 2 \\ \therefore x = \frac{215}{990} = \frac{43}{198}$$

$$9 \quad x = 3.816816\cdots \quad \dots \textcircled{-} \\ \textcircled{-} \times 1000 \text{을 하면} \\ 1000x = 3816.816816\cdots \quad \dots \textcircled{4} \\ \textcircled{4} - \textcircled{-} \text{을 하면} \\ 999x = 3813 \\ \therefore x = \frac{3813}{999} = \frac{1271}{333}$$

$$10 \quad \textcircled{1} 0.\dot{8} = \frac{8}{9} \\ \textcircled{2} 0.3\dot{4} = \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90} \\ \textcircled{3} 0.2\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33} \\ \textcircled{5} 0.2\dot{1}\dot{7} = \frac{217}{999}$$

$$11 \quad 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{의 역수는 } \frac{3}{2} \text{이므로} \\ a = \frac{3}{2} \\ 0.4\dot{3} = \frac{43-4}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30} \text{의 역수는} \\ \frac{30}{13} \text{이므로 } b = \frac{30}{13} \\ \therefore ab = \frac{3}{2} \times \frac{30}{13} = \frac{45}{13}$$

$$12 \quad 0.3\dot{4}\dot{5} = \frac{345}{999} = \frac{1}{999} \times 345 \\ = 0.00\dot{1} \times 345$$

$$13 \quad \text{수빈: } 0.2\dot{3}\dot{4} = \frac{234-23}{900} = \frac{211}{900}$$

$$\text{지연: } 0.7\dot{1} = \frac{71}{99}$$

$$\text{따라서 처음 기약분수는 } \frac{211}{99} \text{이므로}$$

$$\text{처음 기약분수를 순환소수로 나타내면}$$

$$\frac{211}{99} = 2.\dot{1}\dot{3} \text{이다.}$$

$$14 \quad 0.2\dot{4} = \frac{24-2}{90} = \frac{22}{90} \\ = \frac{11}{45} = \frac{11}{3^2 \times 5}$$

$$0.2\dot{4} \times a \text{를 유한소수로 나타내려면 } a \text{는} \\ 9 \text{의 배수이어야 한다.}$$

$$\text{따라서 가장 큰 두 자리의 자연수는 } 99 \\ \text{이다.}$$

$$15 \quad 1.\dot{8}\dot{1} = \frac{181-1}{99} = \frac{180}{99} = \frac{20}{11},$$

$$0.\dot{2}\dot{5} = \frac{25}{99} \text{이므로 주어진 식은}$$

$$\frac{20}{11} \times \frac{b}{a} = \frac{25}{99}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{25}{99} \times \frac{11}{20} = \frac{5}{36}$$

$$\text{따라서 } a=36, b=5 \text{이므로}$$

$$a+b=36+5=41$$

$$16 \quad \textcircled{2} \text{ 순환소수는 무한소수이다.}$$

$$\textcircled{3} 0 \text{은 유리수이다.}$$

$$\textcircled{4} \text{ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또} \\ \text{는 순환소수로 나타낼 수 있다.}$$

$$\textcircled{5} \text{ 순환소수는 유리수이므로 분수로} \\ \text{나타낼 수 있다.}$$

$$17 \quad \frac{5}{56} = \frac{5}{2^3 \times 7} \text{이므로 } A \text{는 } 7 \text{의 배수이} \\ \text{어야 한다.} \quad \dots \textcircled{i}$$

$$\text{또 } \frac{9}{110} = \frac{9}{2 \times 5 \times 11} \text{이므로 } A \text{는 } 11 \text{의} \\ \text{배수이어야 한다.} \quad \dots \textcircled{ii}$$

$$\text{따라서 } A \text{는 } 7 \text{과 } 11 \text{의 공배수인 } 77 \text{의} \\ \text{배수이어야 하므로 } 77 \text{의 배수 중 가장} \\ \text{작은 자연수 } A \text{의 값은 } 77 \text{이다.} \quad \dots \textcircled{iii}$$



채점 기준	비율
(i) $\frac{5}{56} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 A 의 조건 구하기	30%
(ii) $\frac{9}{110} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 A 의 조건 구하기	30%
(iii) 가장 작은 자연수 A 의 값 구하기	40%

- 18 $\frac{1}{4} = \frac{7}{28}, \frac{6}{7} = \frac{24}{28}$ 이므로
 $\frac{7}{28} < \frac{a}{28} < \frac{24}{28}$
 즉, $7 < a < 24$... (i)
 이때 $\frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$ 는 유한소수로 나타낼 수 없으므로 a 는 7의 배수가 아니어야 한다. ... (ii)
 따라서 자연수 a 는 7과 24 사이의 수 중에서 7의 배수인 14, 21을 제외한 모든 수이므로 모두 14개이다. ... (iii)

채점 기준	비율
(i) a 의 값의 범위 구하기	30%
(ii) a 가 7의 배수가 아님을 알기	30%
(iii) a 의 개수 구하기	40%

- 19 $0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$ 이므로 주어진 일차방정식은
 $\frac{3}{15} = x + \frac{13}{90}$... (i)
 $\therefore x = \frac{3}{15} - \frac{13}{90} = \frac{5}{90} = \frac{1}{18}$... (ii)
 따라서 $\frac{1}{18}$ 을 순환소수로 나타내면
 $\frac{1}{18} = 0.0555\cdots = 0.0\dot{5}$... (iii)

채점 기준	비율
(i) 순환소수를 분수로 바꾸어 주어진 일차방정식을 나타내기	40%
(ii) 일차방정식의 해 구하기	30%
(iii) 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내기	30%

- 20 $3 + 7\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \cdots\right)$
 $= 3 + 7(0.1 + 0.01 + 0.001 + \cdots)$
 $= 3 + 7 \times 0.111\cdots$
 $= 3 + 0.777\cdots$
 $= 3 + 0.\dot{7}$... (i)
 $= 3.\dot{7}$... (ii)

채점 기준	비율
(i) $7\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \cdots\right)$ 을 순환소수의 합으로 나타내기	70%
(ii) 주어진 식을 순환소수로 나타내기	30%

3~4강

p. 93~95

- 1 ⑤ 2 ① 3 ⑤ 4 ②
 5 ⑤ 6 ① 7 10 8 ②
 9 ③ 10 $\frac{3}{4}$ 11 ② 12 10
 13 ① 14 ④ 15 ② 16 $4h$
 17 24, 과정은 풀이 참조
 18 12, 과정은 풀이 참조
 19 $\frac{x^6 y^{10}}{8}$, 과정은 풀이 참조
 20 $6ab^2$, 과정은 풀이 참조

- 1 ① $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
 ② $(a^5)^2 = a^{5 \times 2} = a^{10}$
 ③ $a^5 \div a^5 = 1$
 ④ $(ab)^4 = a^4 b^4$

- 2 ① $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$
 ② $(a^4)^2 = a^{4 \times 2} = a^8$
 ③ $a^{11} \div a^3 = a^{11-3} = a^8$
 ④ $(a^3)^3 \div a = a^{3 \times 3 - 1} = a^8$
 ⑤ $(a^4 b)^2 \div b^2 = \frac{a^{4 \times 2} b^2}{b^2} = a^8$

- 3 □ 안에 들어가는 수는 다음과 같다.
 ① 9 ② 6 ③ 7 ④ 3 ⑤ 10
 따라서 □ 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ⑤이다.

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

- 5 $2^{\square} \times (2^2)^3 = (2^3)^5$ 에서
 $2^{\square} \times 2^6 = 2^{15}$
 $2^{\square+6} = 2^{15} \quad \therefore \square = 9$

- 6 $2^{x+1} = a$ 에서
 $2 \times 2^x = a \quad \therefore 2^x = \frac{a}{2}$
 $\therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = \left(\frac{a}{2}\right)^4 = \frac{a^4}{16}$

- 7 $9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 9^2 = 3 \times (3^2)^2$
 $= 3 \times 3^4 = 3^5$

이므로
 $3^5(9^2 + 9^2 + 9^2) = 3^5 \times 3^5$
 $= 3^{5+5} = 3^{10}$
 $\therefore \square = 10$

- 8 $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = 4 \times 2^x + 2 \times 2^x + 2^x$
 $= 7 \times 2^x = 448$
 따라서 $2^x = 64 = 2^6$ 에서 $x = 6$

- 9 $2^{12} \times 3 \times 5^{13} = (2^{12} \times 5^{12}) \times 3 \times 5$
 $= 10^{12} \times 15$
 $= 1500 \cdots 0$
 12개
 이므로 $2^{12} \times 3 \times 5^{13}$ 은 14자리의 자연수이다.
 $\therefore n = 14$

- 10 $\left(\frac{x^3}{3}\right)^3 \div (-x^3)^2 \div \left(\frac{x}{6}\right)^2$
 $= \frac{x^9}{27} \times \frac{1}{x^6} \times \frac{36}{x^2}$
 $= \frac{4}{3} x = 1$
 $\therefore x = \frac{3}{4}$

- 11 $3^{3n+x} \div 27^n = 3^4, 3^x \times 3^{3n} \div 3^{3n} = 3^4$
 $3^x = 3^4 \quad \therefore x = 4$

- 12 $xw = 3, yw = 6, zw = 12$ 이므로 자연수 x, y, z 에 대하여 가장 큰 자연수 w 는 3, 6, 12의 최대공약수인 3이다.
 $\therefore x = 1, y = 2, z = 4, w = 3$
 $\therefore x + y + z + w = 1 + 2 + 4 + 3 = 10$

- 13 (주어진 식) $= \frac{4}{9} x^2 y \times \frac{3}{5xy^3} = \frac{4x}{15y^2}$

- 14 $3x^6 y^4 \div (-x^2 y^3)^2 \div (-2x)^3$
 $= 3x^6 y^4 \times \frac{1}{x^4 y^6} \times (-8x^3)$
 $= \frac{-24x^5}{y^2}$

이므로 $a = -24, b = 2, c = 5$
 $\therefore a + b + c = -24 + 2 + 5 = -17$

- 15 $12xy^2 \times \frac{1}{4x^4 y^2} \times \square = 6x^5 y^4$
 $\therefore \square = 6x^5 y^4 \times \frac{1}{12xy^2} \times 4x^4 y^2$
 $= 2x^8 y^4$

- 16 원기둥 B의 높이를 \square 라 하면
(원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)
이므로

$$\pi \times (2r)^2 \times h = \pi \times r^2 \times \square$$

$$\pi \times 4r^2 \times h = \pi \times r^2 \times \square$$

$$\therefore \square = 4h$$

- 17 $(x^3)^a \times (x^2)^4 = x^{3a} \times x^8$
 $= x^{3a+8} = x^{20}$

이므로 $3a+8=20 \quad \therefore a=4 \dots (i)$

$$(y^b)^2 \div y^3 = y^{2b} \div y^3$$

$$= y^{2b-3} = y^9$$

이므로 $2b-3=9 \quad \therefore b=6 \dots (ii)$

$\therefore ab=4 \times 6=24 \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	40%
(ii) b의 값 구하기	40%
(iii) ab의 값 구하기	20%

- 18 $3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, \dots$ 이므로
일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서
로 반복된다.

이때 $270=4 \times 67+2$ 이므로 3^{270} 의
일의 자리의 숫자는 3^2 의 일의 자리의
숫자와 같은 9이다.

$\therefore x=9 \dots (i)$

또 $7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401,$
 \dots 이므로 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3,
1의 순서로 반복된다.

이때 $451=4 \times 112+3$ 이므로 7^{451} 의
일의 자리의 숫자는 7^3 의 일의 자리의
숫자와 같은 3이다.

$\therefore y=3 \dots (ii)$

$\therefore x+y=9+3=12 \dots (iii)$

채점 기준	비율
(i) x의 값 구하기	40%
(ii) y의 값 구하기	40%
(iii) x+y의 값 구하기	20%

- 19 어떤 식을 \square 라 하면

$$\square \div (-x^2y^3)^2 = \frac{1}{8x^2y^2} \dots (i)$$

$$\therefore \square = \frac{1}{8x^2y^2} \times (-x^2y^3)^2$$

$$= \frac{1}{8x^2y^2} \times x^4y^6$$

$$= \frac{x^2y^4}{8} \dots (ii)$$

따라서 어떤 식은 $\frac{x^2y^4}{8}$ 이므로

바르게 계산한 식은

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

$$= \frac{x^6y^{10}}{8} \dots (iii)$$

채점 기준	비율
(i) 어떤 식을 구하는 식 세우기	20%
(ii) 어떤 식 구하기	40%
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	40%

- 20 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

이므로

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

$$\dots (i)$$

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

$$= 6ab^2 \dots (ii)$$

채점 기준	비율
(i) 높이를 구하는 식 세우기	40%
(ii) 높이 구하기	60%

5~6강 p. 96~98

1 ③ 2 ③ 3 ⑤

4 $5x+4y$ 5 ① 6 ③

7 ① 8 ② 9 ③

10 $-x^2+2x-1$ 11 ① 12 ④

13 ① 14 ⑤ 15 ③

16 $\frac{5}{3}a^2-b$

17 12, 과정은 풀이 참조

18 $\frac{1}{3}$, 과정은 풀이 참조

19 $3a-6b+2$, 과정은 풀이 참조

20 $3b-2a^2$, 과정은 풀이 참조

- 1 (주어진 식)
 $= 7a+2b-3-4a-6b+5$
 $= 3a-4b+2$

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

- 3 (주어진 식)
 $= \frac{5(2a-b)-3(a-4b)}{15}$

$$= \frac{10a-5b-3a+12b}{15}$$

$$= \frac{7a+7b}{15}$$

$$= \frac{7}{15}a + \frac{7}{15}b$$

따라서 a의 계수는 $\frac{7}{15}$,

b의 계수는 $\frac{7}{15}$ 이므로

$$\frac{7}{15} + \frac{7}{15} = \frac{14}{15}$$

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

- 5 (주어진 식) $= x - (4y-15y+12x)$
 $= x - (12x-11y)$
 $= x-12x+11y$
 $= -11x+11y$

- 6 ③ $x^2+2x-x^2+5=2x+5$ (일차식)

- 7 (주어진 식)
 $= 4x^2 + (3x^2+5x-2x+7+5) - 2x^2$
 $= 4x^2+3x^2+3x+12-2x^2$
 $= 5x^2+3x+12$
따라서 $a=5, b=3, c=12$ 이므로
 $a-b-c=5-3-12=-10$

- 8 어떤 식을 A라 하면
 $A - (2x^2+3x-4) = -3x^2-5x-1$
이므로
 $A = -3x^2-5x-1 + (2x^2+3x-4)$
 $= -x^2-2x-5$
따라서 바르게 계산한 식은
 $(-x^2-2x-5) + (2x^2+3x-4)$
 $= x^2+x-9$

- 9 (좌변) $= \frac{9x^2y-6xy}{-3y} = -3x^2+2x$
따라서 $a=-3, b=2, c=0$ 이므로
 $a+2b+c=-3+2 \times 2+0=1$

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



11 (주어진 식) $= \frac{6x^2y - 9x^2}{3x} - 4xy - x$
 $= 2xy - 3x - 4xy - x$
 $= -2xy - 4x$

12 (주어진 식)
 $= 6x^2 + 9xy - 2x^2 - 9xy + 5y^2$
 $= 4x^2 + 5y^2$

13 (주어진 식) $= \frac{12a^2b - 8ab^2}{-4ab}$
 $= \frac{12a^2b}{-4ab} - \frac{8ab^2}{-4ab}$
 $= -3a + 2b$
 $a=5, b=-3$ 을 대입하면
 $-3a + 2b = -3 \times 5 + 2 \times (-3)$
 $= -21$

14 (주어진 식) $= \frac{bc}{abc} - \frac{2ac}{abc} + \frac{3ab}{abc}$
 $= \frac{1}{a} - \frac{2}{b} + \frac{3}{c}$
 $a = \frac{1}{3}, b = -\frac{1}{2}, c = \frac{3}{4}$ 에서
 $\frac{1}{a} = 3, \frac{1}{b} = -2, \frac{1}{c} = \frac{4}{3}$ 이므로
 $\frac{1}{a} - \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 3 - 2 \times (-2) + 3 \times \frac{4}{3}$
 $= 3 + 4 + 4 = 11$

15 (한 변의 길이)
 $= 2 \times (\text{정삼각형의 넓이}) \div (\text{높이})$
 $= 2(3a^2 + 6ab) \div 3a$
 $= \frac{6a^2 + 12ab}{3a} = 2a + 4b$

16 (높이)
 $= (\text{삼각기둥의 부피}) \div (\text{밑넓이})$
 $= (5a^3b - 3ab^2) \div \left(\frac{1}{2} \times 3a \times 2b\right)$
 $= (5a^3b - 3ab^2) \div 3ab$
 $= \frac{5a^3b - 3ab^2}{3ab} = \frac{5}{3}a^2 - b$

17 (주어진 식)
 $= -x + 2y - \{3x - 4y - (4x + y - 2x + 2y + 5)\}$
 $= -x + 2y - \{3x - 4y - (2x + 3y + 5)\}$
 $= -x + 2y - (3x - 4y - 2x - 3y - 5)$
 $= -x + 2y - (x - 7y - 5)$
 $= -x + 2y - x + 7y + 5$
 $= -2x + 9y + 5 \quad \dots(i)$

따라서 $a = -2, b = 9, c = 5$ 이므로
 $a + b + c = -2 + 9 + 5 = 12 \quad \dots(ii)$
 $a + b + c = -2 + 9 + 5 = 12 \quad \dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) 주어진 식 간단히 하기	50 %
(ii) a, b, c의 값 구하기	30 %
(iii) a+b+c의 값 구하기	20 %

18 $\frac{3x^2 - x + 5}{3} - \frac{4x^2 + 2x - 1}{2}$
 $= \frac{2(3x^2 - x + 5) - 3(4x^2 + 2x - 1)}{6}$
 $= \frac{6x^2 - 2x + 10 - 12x^2 - 6x + 3}{6}$
 $= \frac{-6x^2 - 8x + 13}{6}$
 $= -x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{13}{6} \quad \dots(i)$

따라서 $a = -1, b = -\frac{4}{3}$ 이므로 $\dots(ii)$
 $a - b = -1 - \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{3} \quad \dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) 주어진 식 간단히 하기	50 %
(ii) a, b의 값 각각 구하기	30 %
(iii) a-b의 값 구하기	20 %

19 어떤 다항식을 \square 라 하면
 $\square \times \frac{1}{3}ab = a^2b - 2ab^2 + \frac{2}{3}ab \quad \dots(i)$
 $\therefore \square = (a^2b - 2ab^2 + \frac{2}{3}ab) \div \frac{1}{3}ab$
 $= (a^2b - 2ab^2 + \frac{2}{3}ab) \times \frac{3}{ab}$
 $= 3a - 6b + 2 \quad \dots(ii)$

채점 기준	비율
(i) 어떤 다항식을 구하는 식 세우기	30 %
(ii) 어떤 다항식 구하기	70 %

20 (옮기기 전 주스의 부피)
 $= (\text{옮긴 후 주스의 부피})$ 이므로
 $9ab^2 - 6a^3b = 3a \times b \times (\text{높이}) \quad \dots(i)$
 $\therefore (\text{높이}) = (9ab^2 - 6a^3b) \div 3ab$
 $= \frac{9ab^2 - 6a^3b}{3ab}$
 $= 3b - 2a^2 \quad \dots(ii)$

채점 기준	비율
(i) 식 세우기	40 %
(ii) 주스의 높이 구하기	60 %

7~9강

p. 99~100

1 ④ 2 ② 3 ③ 4 ③
5 ② 6 ③ 7 2
8 $x < -\frac{5}{3}$ 9 14 10 ②

11 ④ 12 ②

13 2, 과정은 풀이 참조

14 1.25 km, 과정은 풀이 참조

1 ①, ② 방정식
③, ⑤ 미지수가 없으므로 일차부등식이 아니다.

2 ② $a > b$ 의 양변에 -1 을 곱하면
 $-a < -b$
양변에 4를 더하면
 $4 - a < 4 - b$

3 ① $x + 1 > 3$ 의 양변에서 1을 빼면
 $x > 2$
② $x - 5 < 3$ 의 양변에 5를 더하면
 $x < 8$
③ $-2x > 4$ 의 양변을 -2 로 나누면
 $x < -2$
④ $3x < 6$ 의 양변을 3으로 나누면
 $x < 2$
⑤ $\frac{1}{2}x > -1$ 의 양변에 2를 곱하면
 $x > -2$

4 $2x + 3 \geq 5x - 9$ 에서
 $2x - 5x \geq -9 - 3$
 $-3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$
따라서 자연수 x 의 개수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

5 $-4 < x < 2$ 의 각 변에 3을 곱하면
 $-12 < 3x < 6$
각 변에 4를 더하면
 $-8 < 3x + 4 < 10$
따라서 $A = -8, B = 10$ 이므로
 $A - B = -8 - 10 = -18$

6 $ax - 8 < 0$ 의 해가 $x > -4$ 이므로
 $a < 0$ 이다.
 $a < 0$ 이므로 $ax < 8$ 에서
 $x > \frac{8}{a}$
따라서 $\frac{8}{a} = -4$ 이므로 $a = -2$

- 7 주어진 부등식의 양변에 10을 곱하면
 $2(x+a) \geq 18-5x$
 $2x+2a \geq 18-5x$
 $7x \geq 18-2a \quad \therefore x \geq \frac{18-2a}{7}$
 이때 해가 $x \geq 2$ 이므로
 $\frac{18-2a}{7} = 2, 18-2a=14$
 $\therefore a=2$
- 8 주어진 부등식의 양변에 6을 곱하면
 $4x+6 < x+1, 3x < -5$
 $\therefore x < -\frac{5}{3}$
- 9 어떤 자연수를 x 라 하면
 $4x-3 < 57, 4x < 60$
 $\therefore x < 15$
 따라서 어떤 자연수 중 가장 큰 수는 14이다.
- 10 감자를 x 상자 산다고 할 때
 동네 가게에서 사면 $5000x$ 원이고
 도매 시장에서 사면 $4000x$ 원이다.
 도매 시장에서 살 때 교통비와 운송비로 10000원이 들므로
 $4000x+10000 < 5000x$
 $-1000x < -10000 \quad \therefore x > 10$
 따라서 도매 시장에서 최소한 11상자를 사야 한다.
- 11 희정이의 예금액이 현준이의 예금액의 2배 이상이 되는 것이 x 개월 후부터라고 하면
 $30000+6000x \geq 2(25000+2000x)$
 $30000+6000x \geq 50000+4000x$
 $2000x \geq 20000 \quad \therefore x \geq 10$
 따라서 10개월 후부터이다.
- 12 올라갈 수 있는 거리를 x km라 하면
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$
 양변에 6을 곱하면
 $3x+2x \leq 15, 5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$
 따라서 최대 3 km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.
- 13 $6x-2(x+1) \geq a$ 에서 $4x \geq a+2$
 $\therefore x \geq \frac{a+2}{4} \quad \dots(i)$

주어진 부등식의 해가 $x \geq 1$ 이므로
 $\frac{a+2}{4} = 1, a+2=4$
 $\therefore a=2 \quad \dots(ii)$

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 해 구하기	50 %
(ii) a 의 값 구하기	50 %

- 14 버스 터미널에서 상점까지의 거리를 x km라 하자. 상점까지 가는 데 걸리는 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간, 오는 데 걸리는 시간도 $\frac{x}{3}$ 시간이고, 물건을 사는 데 10분, 즉 $\frac{1}{6}$ 시간이 걸리므로
 $\frac{x}{3} + \frac{1}{6} + \frac{x}{3} \leq 1 \quad \dots(i)$
 양변에 6을 곱하면
 $2x+1+2x \leq 6, 4x \leq 5$
 $\therefore x \leq \frac{5}{4} \quad \dots(ii)$
 따라서 버스 터미널에서 최대 $\frac{5}{4}$ km, 즉 1.25 km의 거리에 있는 상점을 이용할 수 있다. $\dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) 부등식 세우기	40 %
(ii) 부등식의 해 구하기	40 %
(iii) 이용할 수 있는 상점의 최대 거리 구하기	20 %

10~11강 p. 101~103

- 1 ③ 2 ③ 3 ⑤ 4 ④
 5 ① 6 2 7 ④ 8 ③
 9 ⑤ 10 ① 11 7 12 2
 13 ③ 14 ③ 15 ③ 16 -2
 17 3, 과정은 풀이 참조
 18 -3, 과정은 풀이 참조
 19 4, 과정은 풀이 참조
 20 $x = \frac{11}{5}, y = -\frac{2}{5}$, 과정은 풀이 참조

- 1 ① x 의 차수가 2이다.
 ②, ⑤ 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ④ x, y 에 관한 2차이다.

- 2 (직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$
 이므로 $2(x+y) = 15$
 $\therefore 2x+2y=15$
- 3 ⑤ $x+2y=10$ 에 $x=1, y=5$ 를 대입하면 $1+2 \times 5 \neq 10$
- 4 $x+3y=15$ 에 $y=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하면
- | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---------|
| x | 12 | 9 | 6 | 3 | 0 | \dots |
| y | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | \dots |
- 따라서 구하는 해는 (12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)의 4개이다.
- 5 $3x+y=-22$ 에 $x=3a, y=2a$ 를 대입하면 $9a+2a=-22$
 $11a=-22 \quad \therefore a=-2$
- 6 x 와 y 의 값의 비가 3 : 2이므로
 $2x=3y \quad \therefore y=\frac{2}{3}x \quad \dots \textcircled{1}$
 $5x-3y=18$ 에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면
 $5x-3 \times \frac{2}{3}x=18, 3x=18$
 $\therefore x=6$
 $x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=4$
 따라서 $x=6, y=4$ 이므로
 $x-y=6-4=2$
- 7 $x=2, y=3$ 을 두 일차방정식에 대입하여 동시에 성립하는 것을 찾으면 ④이다.
- 8 $\begin{cases} 3x+y=a \\ 2x+by=14 \end{cases}$ 에 $x=5, y=1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} 15+1=a \\ 10+b=14 \end{cases} \quad \therefore a=16, b=4$
 $\therefore a-b=16-4=12$
- 9 $\begin{cases} x=3y-2 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x-5y=1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(3y-2)-5y=1$
 $6y-4-5y=1 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=13$
- 10 $\begin{cases} 4x+2y=14 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x+y=2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면
 $\begin{array}{r} 12x+6y=42 \\ -) 12x+4y=8 \\ \hline 2y=34 \end{array} \quad \therefore y=17$



11 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $6x-3y=15$
 $+$ $x+3y=6$
 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=1$
 $x=3, y=1$ 을 x^2-xy+y^2 에 대입하면
 $x^2-xy+y^2=9-3+1=7$

12 $\begin{cases} x+2y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=20 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $2x+4y=32$
 $-) 2x+y=20$
 $3y=12 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=8$
 $x=8, y=4$ 를 $2x-ay=8$ 에 대입하면
 $16-4a=8 \quad \therefore a=2$

13 주어진 연립방정식을 정리하면
 $\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $3x-5y=7$
 $-) 3x+18y=30$
 $-23y=-23 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=4$

14 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.5y = 1.8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2} \times 10$ 을 하면
 $3x+2y=9$
 $-) 3x+5y=18$
 $-3y=-9 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=1$
따라서 $a=1, b=3$ 이므로
 $b-a=3-1=2$

15 $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 1 & \text{에서} \\ \frac{x-y}{3} = 1 \end{cases}$
 $\begin{cases} x+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면
 $2x=5 \quad \therefore x=\frac{5}{2}$
 $x=\frac{5}{2}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-\frac{1}{2}$

16 $\begin{cases} 2x+6y=3+b \\ x+ay=4 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 2x+6y=3+b \\ 2x+2ay=8 \end{cases}$
이때 해가 무수히 많으므로
 $6=2a, 3+b=8$
따라서 $a=3, b=5$ 이므로
 $a-b=3-5=-2$

17 $2x-y=2$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면
 $4-b=2 \quad \therefore b=2 \quad \cdots \textcircled{i}$
따라서 $ax+y=4$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2a+2=4 \quad \therefore a=1 \quad \cdots \textcircled{ii}$
 $\therefore a+b=1+2=3 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) b 의 값 구하기	40%
(ii) a 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

18 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로
 $y=3x \quad \cdots \textcircled{i}$
 $\begin{cases} 3x+2y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ y=3x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x+6x=9, 9x=9 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=3 \quad \cdots \textcircled{ii}$
따라서 $7x+ay=-2$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면
 $7+3a=-2, 3a=-9$
 $\therefore a=-3 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	20%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	50%
(iii) a 의 값 구하기	30%

19 $\begin{cases} x+3y=-2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면
 $3x=3 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $1+3y=-2 \quad \therefore y=-1 \quad \cdots \textcircled{i}$
 $ax-2y=4$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $a+2=4 \quad \therefore a=2$
 $3x+y=b$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $3-1=b \quad \therefore b=2 \quad \cdots \textcircled{ii}$
 $\therefore ab=2 \times 2=4 \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 두 연립방정식의 해 구하기	50%
(ii) a, b 의 값 구하기	30%
(iii) ab 의 값 구하기	20%

20 $\begin{cases} bx+ay=4 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} a+2b=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a-b=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $5a=10 \quad \therefore a=2$
 $a=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $4-b=3 \quad \therefore b=1 \quad \cdots \textcircled{i}$

따라서 처음 연립방정식은

$\begin{cases} 2x+y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$5y=2 \quad \therefore y=-\frac{2}{5}$

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

$x+\frac{4}{5}=3 \quad \therefore x=\frac{11}{5} \quad \cdots \textcircled{ii}$

채점 기준	비율
(i) a, b 의 값 구하기	60%
(ii) 처음 연립방정식의 해 구하기	40%

12강 p. 104~105

1 138 2 ③ 3 ① 4 ②
5 13 6 ③ 7 ③ 8 ①
9 ⑤ 10 ①

11 기차의 길이: 150 m, 속력: 초속 19 m

12 ⑤ 13 700 g, 과정은 풀이 참조

14 18일, 과정은 풀이 참조

1 두 자연수를 각각 x, y 라 하면

$\begin{cases} x+y=190 \\ x-y=86 \end{cases}$

$\therefore x=138, y=52$

따라서 큰 자연수는 138이다.

- 2 사탕 한 개의 가격을 x 원, 초콜릿 한 개의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 5x+6y=6000 \\ 10x+8y=9400 \end{cases}$$

$$\therefore x=420, y=650$$

따라서 사탕 한 개와 초콜릿 한 개의 가격의 합은

$$420+650=1070(\text{원})$$

- 3 토끼와 닭을 각각 x 마리, y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 4x+2y=44 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=10$$

따라서 토끼는 6마리, 닭은 10마리이다.

- 4 현재 엄마의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=43 \\ x+22=2(y+22) \end{cases}$$

$$\therefore x=36, y=7$$

따라서 현재 아들의 나이는 7세이다.

- 5 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 2x=y-1 \\ 10y+x=10x+y+18 \end{cases}$$

$$\therefore x=1, y=3$$

따라서 처음 수는 13이다.

- 6 직사각형의 가로 길이 x cm, 세로 길이 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=3y-2 \\ 2x+2y=52 \end{cases}$$

$$\therefore x=19, y=7$$

따라서 직사각형의 넓이는 $19 \times 7 = 133 (\text{cm}^2)$

- 7 $x = (\text{준우가 이긴 횟수})$
 $= (\text{지영이가 진 횟수})$
 $y = (\text{준우가 진 횟수})$
 $= (\text{지영이가 이긴 횟수})$
 라 하면

$$\begin{cases} 3x-y=8 \\ 3y-x=24 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=10$$

따라서 지영이가 이긴 횟수는 10회이다.

- 8 사과와 복숭아의 작년 수확량을 각각 x 상자, y 상자라 하면

$$\begin{cases} x+y=820 \\ \frac{5}{100}x - \frac{4}{100}y=5 \end{cases}$$

$$\therefore x=420, y=400$$

따라서 올해 복숭아의 수확량은

$$400 - \frac{4}{100} \times 400 = 384(\text{상자})$$

- 9 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{cases}$$

$$\therefore x=6, y=8$$

따라서 올라간 거리는 6 km이다.

- 10 영오의 속력을 분속 x m, 민수의 속력을 분속 y m라 하면 $x > y$ 이므로

$$\begin{cases} 50x-50y=1500 \\ 15x+15y=1500 \end{cases}$$

$$\therefore x=65, y=35$$

따라서 영오의 속력은 분속 65 m이다.

- 11 기차의 길이를 x m, 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} 50y=800+x \\ 20y=230+x \end{cases}$$

$$\therefore x=150, y=19$$

따라서 기차의 길이는 150 m, 기차의 속력은 초속 19 m이다.

- 12 상품 A를 한 개 판매할 때의 이익은 $300 \times 0.2 = 60$ (원)

상품 B를 한 개 판매할 때의 이익은 $500 \times 0.3 = 150$ (원)

A, B가 각각 x 개, y 개 판매되었다면

$$\begin{cases} x+y=90 \\ 60x+150y=7200 \end{cases}$$

$$\therefore x=70, y=20$$

따라서 상품 A는 70개가 판매되었다.

- 13 20%의 소금물을 x g, 8%의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{20}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{15}{100} \times 1200 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=1200 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+2y=4500 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면}$$

$$-3x = -2100 \quad \therefore x=700$$

$$x=700 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=500$$

$\cdots \textcircled{ii}$

따라서 20%의 소금물은 700 g 섞어야 한다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 20%의 소금물의 양 구하기	20%

- 14 지웅이와 효림이가 1일 동안 혼자서 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 6(x+y)=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+8y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면}$$

$$9x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{9}$$

$$x=\frac{1}{9} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$\frac{2}{3} + 6y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{18} \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 효림이가 혼자서 일하면 18일이 걸린다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40%
(ii) 연립방정식의 해 구하기	40%
(iii) 효림이가 혼자서 일하는 날수 구하기	20%

13강 p. 106

1 ② 2 ㄱ, ㄷ 3 ③ 4 -6
 5 ④ 6 ②
 7 55, 과정은 풀이 참조

- 1 ① $x+y=50$ 에서 $y=-x+50$ 이므로 함수이다.

$$\textcircled{2} x=2 \text{일 때, } y=1, 3, 5, \cdots$$

$$x=3 \text{일 때, } y=1, 2, 4, \cdots$$

$$x=4 \text{일 때, } y=1, 3, 5, \cdots$$

\vdots

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

③ 자연수 x 를 5로 나눈 나머지는 0, 1, 2, 3, 4 중 하나로 정해지므로 함수이다.

④ $y=3x$ 이므로 함수이다.



⑤ (소금의 양)

$$= \frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$$
 이므로 $y = \frac{x}{100} \times 100$

즉, $y=x$ 이므로 함수이다.
 따라서 함수가 아닌 것은 ②이다.

2. ㄱ. $y=100-x$ 이므로 함수이다.
 ㄴ. $x=5$ 일 때, $y=2, 4$
 $x=6$ 일 때, $y=2, 4$
 $x=7$ 일 때, $y=2, 4, 6$
 :

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄷ. $y=3x$ 이므로 함수이다.

ㄹ. $x=6$ 일 때, $y=2, 3$

$x=10$ 일 때, $y=2, 5$

즉, x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

3. 8의 약수의 개수는 1, 2, 4, 8의 4개이므로 $f(8)=4$
 24의 약수의 개수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24의 8개이므로 $f(24)=8$
 $\therefore f(8)-2f(24)=4-2 \times 8$
 $=-12$

4. $f(x)=ax$ 에서 $f(-2)=4$ 이므로
 $-2a=4 \quad \therefore a=-2$
 $\therefore f(x)=-2x$
 또 $f(b)=8$ 이므로
 $-2b=8 \quad \therefore b=-4$
 $\therefore a+b=(-2)+(-4)=-6$

5. y 가 x 에 반비례하므로 $f(x)=\frac{a}{x}$ 에서
 $f(3)=-4$ 이므로
 $-4=\frac{a}{3} \quad \therefore a=-12$
 따라서 $f(x)=-\frac{12}{x}$ 이므로
 $f(6)=-\frac{12}{6}=-2$
 $f(-2)=-\frac{12}{-2}=6$
 $\therefore f(6)+f(-2)=(-2)+6=4$

6. $f\left(\frac{a}{3}\right)=\frac{2}{3}a=a+4$ 에서
 $-\frac{1}{3}a=4 \quad \therefore a=-12$

7. $f(2)=\frac{10}{2}=5 \quad \therefore a=5 \quad \dots(i)$
 $f(b)=\frac{10}{b}=\frac{1}{5} \quad \therefore b=50 \quad \dots(ii)$
 $\therefore a+b=5+50=55 \quad \dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

14~15강 p. 107~109

- 1 ⑤ 2 ③ 3 -5 4 ①
 5 -4 6 ③ 7 ④ 8 ⑤
 9 ② 10 ① 11 ⑤ 12 ①
 13 ④ 14 10 15 18
 16 4, 과정은 풀이 참조
 17 -3, 과정은 풀이 참조
 18 x 절편: -4, y 절편: -3,
 과정은 풀이 참조
 19 1, 과정은 풀이 참조

1. ①, ② x 항이 없다.
 ③ $y=(\text{이차식})$ 의 꼴이다.
 ④ x 가 분모에 있다.

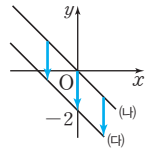
2. $f(x)=-x+3$ 에서
 $f(2)=-2+3=1$
 $f(-1)=-(-1)+3=4$
 $\therefore 3f(2)-f(-1)=3-4=-1$

3. $g(2)=\frac{a}{2}=-4$ 에서 $a=-8$
 $f(b)=-3b+1=-8$ 에서
 $-3b=-9 \quad \therefore b=3$
 $\therefore a+b=(-8)+3=-5$

4. $f(x)=ax+b$ 에서 $f(0)=b=1$
 따라서 $f(x)=ax+1$ 에서
 $f(2)=2a+1=-1 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore a-b=-1-1=-2$

5. 일차함수 $y=3x+1$ 의 그래프가 두 점
 $(-2, a), (b, 4)$ 를 지나므로 각 점의
 좌표를 대입하면
 $a=-6+1=-5$
 $4=3b+1, 3b=3 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=-5+1=-4$

6. 일차함수 $y=-x$ 의
 그래프는 (ㄴ)이고, 일
 차함수 $y=-x$ 의 그
 래프를 y 축의 방
 향으로 -2만큼 평
 행이동한 그래프는 (ㄹ)이다.



7. 일차함수 $y=2x+b$ 의 그래프를 y 축
 의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래
 프의 식은 $y=2x+b-3$
 즉, $b-3=-2 \quad \therefore b=1$

8. 일차함수 $y=\frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방
 향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식
 은 $y=\frac{1}{3}x+p$
 이 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로
 $5=1+p \quad \therefore p=4$

9. 일차함수 $y=3x-2$ 의 그래프를 y 축의
 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의
 식은 $y=3x-2+5$
 $\therefore y=3x+3$
 이 그래프가 점 $(-2, a)$ 를 지나므로
 $a=3 \times (-2)+3=-3$

10. x 절편이 5이므로 $y=-\frac{2}{5}x+b$ 에
 $x=5, y=0$ 을 대입하면
 $0=-2+b \quad \therefore b=2$
 따라서 일차함수 $y=-\frac{2}{5}x+2$ 의 그래
 프의 y 절편은 2이다.

11. $y=\frac{2}{3}x-4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{2}{3}x-4, x=6$
 따라서 x 절편은 6, y 절편은 -4이므로
 구하는 그래프는 ⑤이다.

12. $y=\frac{1}{2}x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{2}x+3, x=-6$
 즉, x 절편은 -6, y 절편은 3이므로
 $a=-6, b=3$
 $\therefore ab=(-6) \times 3=-18$

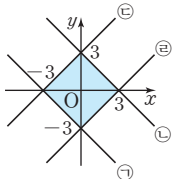
13. x 절편이 2이므로 $y=-2x+k$ 에
 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-4+k \quad \therefore k=4$

따라서 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프의 y 절편은 4이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

- 14 주어진 두 일차함수의 그래프가 y 축에서 만나므로 y 절편이 같다. $\therefore a = 4$
 $y = 2x + 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 2x + 4, x = -2 \therefore A(-2, 0)$
 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2}x + 4, x = 8 \therefore B(8, 0)$
 $\therefore AB = 8 - (-2) = 10$

- 15 네 일차함수의 그래프의 x 절편과 y 절편을 각각 구하고 그래프를 그리면 다음과 같다.

	일차함수	x 절편	y 절편
㉠	$y = -x - 3$	-3	-3
㉡	$y = -x + 3$	3	3
㉢	$y = x + 3$	-3	3
㉣	$y = x - 3$	3	-3



$$\therefore (\text{넓이}) = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) = 18$$

- 16 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = -\frac{1}{2}x - 1 + p \quad \dots(i)$
 두 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x - 1 + p$ 와
 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프가 일치하므로
 $-1 + p = 3 \therefore p = 4 \quad \dots(ii)$

채점 기준	비율
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	50%
(ii) p 의 값 구하기	50%

- 17 $y = 4x + a$ 에 $x = 1, y = -4$ 를 대입하면
 $-4 = 4 + a \therefore a = -8 \quad \dots(i)$
 따라서 일차함수 $y = 4x - 8$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 4x - 8 + 5$
 $\therefore y = 4x - 3 \quad \dots(ii)$

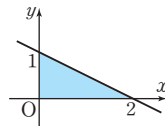
이 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로
 $y = 4x - 3$ 에 $x = 2, y = b$ 를 대입하면
 $b = 4 \times 2 - 3 = 5 \quad \dots(iii)$
 $\therefore a + b = -8 + 5 = -3 \quad \dots(iv)$

채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	30%
(ii) 평행이동한 그래프의 식 구하기	20%
(iii) b 의 값 구하기	30%
(iv) $a + b$ 의 값 구하기	20%

- 18 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{3}{4}x + 1 - 4$
 $\therefore y = -\frac{3}{4}x - 3 \quad \dots(i)$
 $y = -\frac{3}{4}x - 3$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{4}x - 3 \therefore x = -4$
 따라서 x 절편은 -4이다. $\dots(ii)$
 $y = -\frac{3}{4}x - 3$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -3$
 따라서 y 절편은 -3이다. $\dots(iii)$

채점 기준	비율
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	40%
(ii) x 절편 구하기	30%
(iii) y 절편 구하기	30%

- 19 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{2}x + 3 - 2$
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \dots(i)$
 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2}x + 1 \therefore x = 2$
 즉, x 절편은 2, y 절편은 1이다. $\dots(ii)$
 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1 \quad \dots(iii)$



채점 기준	비율
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	30%
(ii) x 절편, y 절편 구하기	40%
(iii) 도형의 넓이 구하기	30%

16~18강

p. 110~112

1 ㉠ 2 ㉢ 3 ㉡ 4 ㉣
 5 ㉤ 6 $y = 3x - 5$ 7 ㉢

8 ㉢ 9 $y = -\frac{1}{6}x + 2$

10 (1) $y = -\frac{1}{5}x + 30$ (2) 150분 후

11 ㉣ 12 ㉢ 13 2 14 ㉡

15 24

16 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$, 과정은 풀이 참조

17 -2, 과정은 풀이 참조

18 56, 과정은 풀이 참조

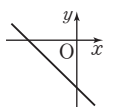
19 1, 과정은 풀이 참조

1 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{5 - 3} = 2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 4$

2 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $= \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$

- 3 주어진 그래프에서 $a > 0, -b > 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 따라서 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프는 (기울기) = $-a < 0, (y \text{절편}) = b < 0$

- 4 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore a < 0, b < 0$



- 5 ㉤ 그래프가 오른쪽 아래로 향하고 y 절편이 0보다 크므로 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

- 6 기울기가 3이고, y 절편이 -5인 직선이므로 $y = 3x - 5$

확인 y 축에서 만나면 y 절편이 같다.

- 7 ① $y = -2x + 3$ ② $y = -2x - 5$
 ③ $y = 2x + 4$ ④ $y = -2x - 1$
 ⑤ $y = -2x - 2$
 따라서 네 직선 ①, ②, ④, ⑤는 평행하다.



8 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \therefore x=2$
 즉, x 절편은 2이다.
 구하는 그래프는 두 점 $(1, -2)$,
 $(2, 0)$ 을 지나므로
 $(기울기) = \frac{0 - (-2)}{2 - 1} = 2$
 $y=2x+b$ 로 놓고 $x=1, y=-2$ 를
 대입하면 $-2=2+b, b=-4$
 $\therefore y=2x-4$

9 두 점 $(6, 1), (0, 2)$ 를 지나므로
 $(기울기) = \frac{2-1}{0-6} = -\frac{1}{6}$
 y 절편은 2이므로 구하는 일차함수의
 식은 $y = -\frac{1}{6}x + 2$

10 (1) 40분마다 8cm씩 짧아지므로
 1분마다 $\frac{1}{5}$ cm씩 짧아진다.
 처음 양초의 길이는 30cm이므로
 x 와 y 사이의 관계식은
 $y = -\frac{1}{5}x + 30$
 (2) $y = -\frac{1}{5}x + 30$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{5}x + 30 \quad \therefore x=150$
 따라서 불을 붙인 지 150분 후 양초
 는 완전히 타 버린다.

11 x 축에 평행한 직선은 $y=k$ 꼴이므로
 y 좌표가 같다.
 따라서 $a-4 = -2a+8$ 이므로
 $3a=12 \quad \therefore a=4$
확인 x 축에 평행한 직선 위의 점들의 y
 좌표는 같다.

12 $2x+3y-4=0$ 에서 $y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$
 ③ y 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.

13 두 직선의 교점 $(2, 1)$ 은 연립방정식
 의 해이므로 $x+ay=4$ 에 $x=2$,
 $y=1$ 을 대입하면
 $2+a=4 \quad \therefore a=2$

14 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=2$
 따라서 두 직선의 교점은 $(2, 2)$ 이다.
 세 직선이 한 점에서 만나므로
 $4x-ay=6$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하
 면
 $8-2a=6 \quad \therefore a=1$

15 연립방정식 $\begin{cases} y=-2x+9 \\ y=x-3 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=4, y=1$
 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, 1)$ 이므로
 $A(4, 1)$
 두 직선 $y=-2x+9, y=x-3$ 의 y
 절편은 각각 9, -3이므로
 $B(0, 9), C(0, -3)$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$

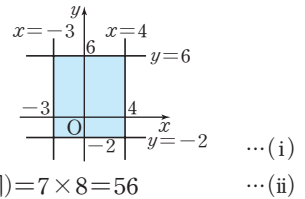
16 기울기를 구하면
 $\frac{3-4}{2-(-1)} = -\frac{1}{3} \quad \cdots \textcircled{i}$
 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓고 $x=-1, y=4$
 를 대입하면
 $4 = -\frac{1}{3} + b \quad \therefore b = \frac{11}{3} \quad \cdots \textcircled{ii}$
 따라서 구하는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3} \quad \cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	40%
(ii) y 절편 구하기	40%
(iii) 일차함수의 식 구하기	20%

17 x 의 값이 -1에서 1까지 증가할 때, y
 의 값이 -3에서 3까지 증가하는 일차
 함수의 그래프와 평행하므로
 $(기울기) = \frac{3-(-3)}{1-(-1)} = 3 \quad \cdots \textcircled{i}$
 $\therefore a=3 \quad \cdots \textcircled{ii}$
 일차함수 $y=3x+b$ 의 그래프가 점
 $(2, 1)$ 을 지나므로 $y=3x+b$ 에
 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $1=6+b \quad \therefore b=-5 \quad \cdots \textcircled{iii}$
 $\therefore a+b=3-5=-2 \quad \cdots \textcircled{iv}$

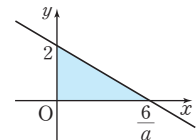
채점 기준	비율
(i) a 의 값 구하기	40%
(ii) b 의 값 구하기	40%
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	20%

18 $2x+6=0, x-4=0, y-6=0$ 에서
 $x=-3, x=4, y=6$
 따라서 네 직선 $x=-3, x=4$,
 $y=-2, y=6$ 을 좌표평면 위에 나타
 내면 다음 그림과 같다.



채점 기준	비율
(i) 네 직선을 좌표평면 위에 나타 내기	60%
(ii) 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	40%

19 $ax+3y=6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $ax=6, x=\frac{6}{a} \quad \cdots \textcircled{i}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{6}{a} \quad \cdots \textcircled{ii}$
 $ax+3y=6$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $3y=6, y=2 \quad \cdots \textcircled{iii}$
 $\therefore (y\text{절편}) = 2 \quad \cdots \textcircled{iv}$
 일차방정식 $ax+3y=6$ 의 그래프는
 다음 그림과 같다.



색칠한 부분의 넓이가 6이므로
 $\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 2 = 6 \quad \therefore a=1 \quad \cdots \textcircled{v}$

채점 기준	비율
(i) x 절편 구하기	30%
(ii) y 절편 구하기	30%
(iii) a 의 값 구하기	40%

중간/기말 대비 실전 모의고사

1학기 중간고사 제1회 p. 1~2

- 1 ② 2 ② 3 ④ 4 ④
 5 ⑤ 6 ④ 7 ② 8 ①
 9 ③ 10 ① 11 ① 12 ②
 13 ③ 14 ① 15 ② 16 ③
 17 ② 18 ③ 19 0.01
 20 $0 < x \leq 2$ 21 2
 22 21, 과정은 풀이 참조
 23 3.6 km, 과정은 풀이 참조

- 1 $\neg. \frac{11}{16} = \frac{11}{2^4} \Rightarrow$ 유한소수
 $\neg. \frac{30}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ 유한소수
 $\neg. \frac{18}{3^3 \times 5} = \frac{2}{3 \times 5} \Rightarrow$ 순환소수
 $\neg. \frac{63}{105} = \frac{3}{5} \Rightarrow$ 유한소수
 $\neg. \frac{2 \times 5 \times 11}{2^2 \times 5^3 \times 11^2} = \frac{1}{2 \times 5^2 \times 11} \Rightarrow$ 순환소수
- 2 어떤 자연수를 A 라 하면
 $\frac{165}{308} \times A = \frac{3 \times 5 \times 11}{2^2 \times 7 \times 11} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 A 는 7의 배수이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.
- 3 $x = 1.3\dot{2}7 = 1.32727\cdots$ 에서
 $10x = 13.2727\cdots$
 $1000x = 1327.2727\cdots$
 이므로 $1000x - 10x = 1327 - 13$
- 4 순환소수 $0.\dot{2}537\dot{1}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 5개의 숫자 2, 5, 3, 7, 1이 차례로 반복된다.
 $102 = 5 \times 20 + 2$ 이므로 소수점 아래 102번째 자리의 숫자는 순환마디에서 두 번째 숫자인 5이다.
- 5 ⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
- 6 ① $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
 ② $(a^3)^4 = a^{3 \times 4} = a^{12}$
 ③ $a^8 \div a^2 = a^{8-2} = a^6$
 ⑤ $(ab)^6 = a^6 b^6 \neq a^3 b^2$

- 7 $27^3 \times 3^{\square} \div 9^3 = 3^{20}$ 에서
 $(3^3)^3 \times 3^{\square} \div (3^2)^3 = 3^9 \times 3^{\square} \div 3^6 = 3^{20}$
 따라서 $9 + \square - 6 = 20$ 에서 $\square = 17$
- 8 (주어진 식) $= 6x - 3y - 2x - 3y$
 $= 4x - 6y$
 따라서 x 의 계수는 4, y 의 계수는 -6
 이므로 그 합은 $4 + (-6) = -2$
- 9 $\frac{4x-y}{3} - \frac{x-6y}{6}$
 $= \frac{2(4x-y) - (x-6y)}{6}$
 $= \frac{8x-2y-x+6y}{6} = \frac{7x+4y}{6}$
- 10 어떤 식을 A 라 하면
 $A + (6x^2 - x) = 5x^2 + 4x + 6$
 $\therefore A = 5x^2 + 4x + 6 - (6x^2 - x)$
 $= -x^2 + 5x + 6$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $(-x^2 + 5x + 6) - (6x^2 - x)$
 $= -7x^2 + 6x + 6$
- 11 $(24y^2 - 36y) \div (-4y)$
 $= \frac{24y^2 - 36y}{-4y} = -6y + 9$
- 12 $12x^2y^3 \div (-2xy)^2 \times \square = \frac{4y}{x}$ 에서
 $12x^2y^3 \div 4x^2y^2 \times \square = \frac{4y}{x}$
 $\frac{12x^2y^3}{4x^2y^2} \times \square = \frac{4y}{x}$
 $3y \times \square = \frac{4y}{x}, \square = \frac{4y}{x} \times \frac{1}{3y}$
 $\therefore \square = \frac{4}{3x}$
- 13 ③ $a - 4 > b - 4$
- 14 $5 - x < 1$ 을 풀면 $-x < -4$
 $\therefore x > 4$
- 15 $-1 < x \leq 3$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $-6 \leq -2x < 2$
 각 변에 3을 더하면
 $-3 \leq -2x + 3 < 5$
 $\therefore -3 \leq A < 5$

- 16 $2x - 3 < 4(x - 2) + 1$
 $2x - 3 < 4x - 8 + 1$
 $-2x < -4 \quad \therefore x > 2$
- 17 $1.6x - 1.2 \leq 2x + 0.4$ 의 양변에 10을 곱하면
 $16x - 12 \leq 20x + 4$
 $-4x \leq 16 \quad \therefore x \geq -4$
 따라서 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ②이다.
- 18 5%의 소금물을 x g 섞는다고 하면
 $\frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times 100$
 $\geq \frac{6}{100} (x + 100)$
 양변에 100을 곱하면
 $5x + 800 \geq 6x + 600$
 $-x \geq -200 \quad \therefore x \leq 200$
 따라서 5%의 소금물을 최대 200g까지 섞을 수 있다.
- 19 $0.\dot{3}2 = \frac{32}{99} = 32 \times \frac{1}{99} = 32 \times 0.\dot{0}1$
 $\therefore a = 0.\dot{0}1$
- 20 $x + y = 2$ 에서 $y = 2 - x$ 이므로 $3x + y$ 에 대입하면
 $3x + y = 3x + (2 - x) = 2x + 2$
 $\therefore 2 < 2x + 2 \leq 6$
 각 변에서 2를 빼면 $0 < 2x \leq 4$
 각 변을 2로 나누면 $0 < x \leq 2$
- 21 $ax - 3 < 4x - 9$ 에서 $(a - 4)x < -6$
 해가 $x > 3$ 이므로 $a - 4 < 0$ 이고,
 $\frac{-6}{a - 4} = 3, a - 4 = -2$
 $\therefore a = 2$
- 22 $\frac{15}{84} \times n = \frac{5}{28} \times n = \frac{5}{2^2 \times 7} \times n$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 n 은 7의 배수이어야 한다. ... (i)
 $\frac{7}{120} \times n = \frac{7}{2^3 \times 3 \times 5} \times n$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 n 은 3의 배수이어야 한다. ... (ii)



따라서 n 은 3과 7의 공배수인 21의 배수이어야 하므로 21의 배수 중 가장 작은 자연수 n 의 값은 21이다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) $\frac{15}{84} \times n$ 을 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 n 의 조건 구하기	2점
(ii) $\frac{7}{120} \times n$ 을 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 n 의 조건 구하기	2점
(iii) 가장 작은 자연수 n 의 값 구하기	3점

- 23** x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{2}$ 시간, 내려올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간이므로 전체 걸린 시간은 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3$... (i)
양변에 6을 곱하면 $3x + 2x \leq 18$, $5x \leq 18$
 $\therefore x \leq \frac{18}{5} = 3.6$... (ii)
따라서 최대 3.6 km 지점까지 올라갔다 내려오면 된다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	3점
(ii) 일차부등식 풀기	2점
(iii) 답 구하기	1점

1학기 중간고사 제2회 p. 3~4

- 1 ④ 2 ③ 3 ① 4 ③
5 ③, ④ 6 ⑤ 7 ② 8 ③
9 ③ 10 ② 11 ④ 12 ②
13 ③ 14 ① 15 ④ 16 ⑤
17 ② 18 ② 19 $4x^2 - 3y$
20 7 21 -11
22 $\frac{1}{2a^2b}$, 과정은 풀이 참조
23 4개, 과정은 풀이 참조

- 1** $\frac{\square}{2^3 \times 3 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으면 \square 는 3×7 의 배수이어야 한다. 따라서 21의 배수 중 두 자리의 자연수는 21, 42, 63, 84이므로 4개이다.

- 2** $\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$
따라서 $99 = 6 \times 16 + 3$ 이므로 소수점 아래 99번째 자리에 오는 숫자는 순환 마디의 세 번째 숫자인 4이다.

3 ① $3.\dot{4} = \frac{31}{9}$

- 4** 정수가 아닌 유리수를 찾으면 $0.222\cdots$, $-\frac{1}{9}$, 3.14의 3개이다.

- 5** ① 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
② 순환소수는 무한소수이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

6 $(2x^a y^2)^b = 2^b x^{ab} y^{2b} = cx^{12} y^8$ 이므로
 $2b = 8 \quad \therefore b = 4$
 $ab = 12, 4a = 12 \quad \therefore a = 3$
 $2^b = 2^4 = c \quad \therefore c = 16$
 $\therefore a + b + c = 3 + 4 + 16 = 23$

7 $(a^2)^\square \div a^4 = a^{2 \times \square - 4} = a^8 \quad \therefore \square = 6$

8 (주어진 식) $= 4a^2 b^4 \div 16a^4 b^2$
 $= \frac{4a^2 b^4}{16a^4 b^2} = \frac{b^2}{4a^2}$
 $a = -2, b = 1$ 을 대입하면
 $\frac{b^2}{4a^2} = \frac{1^2}{4 \times (-2)^2} = \frac{1}{16}$

9 $\frac{3x-y}{4} - (2x-y)$
 $= \frac{3x-y-8x+4y}{4}$
 $= \frac{-5x+3y}{4}$
 $= -\frac{5}{4}x + \frac{3}{4}y$
따라서 $a = -\frac{5}{4}, b = \frac{3}{4}$ 이므로
 $a + b = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$

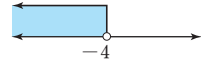
10 ③ $\frac{x^2+x}{x} = x+1$

⑤ $y^2 + 2x + y - y^2 = 2x + y$
따라서 이차식인 것은 ②이다.

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

- 12** $-2 < x < 1$ 의 각 변에 -1 을 곱하면 $-1 < -x < 2$
각 변에 4를 더하면 $3 < 4 - x < 6$
따라서 $a = 3, b = 6$ 이므로 $a + 2b = 3 + 12 = 15$

- 13** $-2x - 5 > 3$ 을 풀면 $x < -4$
해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



14 $5x \geq a + 10, x \geq \frac{a+10}{5}$
해가 $x \geq -1$ 이므로 $\frac{a+10}{5} = -1 \quad \therefore a = -15$

- 15** $5x - 12 < 2x + 18, 3x < 30$
 $\therefore x < 10$
따라서 10보다 작은 자연수 x 는 9개이다.

16 $4 - 3x > x + 6, -4x > 2$
 $\therefore x < -\frac{1}{2}$
따라서 가장 큰 정수 x 의 값은 -1 이므로 $x = -1$ 을 $2x + a = 3$ 에 대입하면 $-2 + a = 3 \quad \therefore a = 5$

- 17** 수직선 위에 나타난 해는 $x < -3$ 이고 각 부등식을 풀면 다음과 같다.

- ① 괄호를 풀면 $4x - 3x - 6 < 5$
 $\therefore x < 11$
② 양변에 10을 곱하면 $7x + 5 < 2x - 10$
 $5x < -15 \quad \therefore x < -3$
③ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면 $4x + 3x < -18$
 $7x < -18 \quad \therefore x < -\frac{18}{7}$
④ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면 $x + 4 > 3x + 24$
 $-2x > 20 \quad \therefore x < -10$
⑤ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면 $2(2x - 3) + 3(3x - 1) > 6$
 $4x - 6 + 9x - 3 > 6, 13x > 15$
 $\therefore x > \frac{15}{13}$

- 18** 상자의 개수를 x 개라 하면 상자의 무게는 $15x \text{ kg}$ 이므로
 $15x + 45 \leq 400, 15x \leq 355$
 $\therefore x < \frac{71}{3} \left(= 23\frac{2}{3} \right)$
 따라서 상자는 최대 23개까지 실을 수 있다.

19 (세로의 길이)
 $= (24x^3y - 18xy^2) \div 6xy$
 $= \frac{24x^3y - 18xy^2}{6xy} = 4x^2 - 3y$

20 $8^5 = (2^3)^5 = 2^{15}$ 이므로 $2^{x+8} = 2^{15}$ 에서
 $x+8=15 \quad \therefore x=7$

21 $5-2x \geq a$ 에서 $-2x \geq a-5$
 $\therefore x \leq \frac{5-a}{2}$
 즉, $\frac{5-a}{2} = 8$ 이므로 $5-a=16$
 $\therefore a=-11$

22 삼각기둥의 높이를 \square 라 하면 부피가 $\frac{3b^2}{2a}$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 3ab \times 2b^2 \times \square = \frac{3b^2}{2a} \quad \dots(i)$
 $3ab^3 \times \square = \frac{3b^2}{2a}$
 $\therefore \square = \frac{3b^2}{2a} \div 3ab^3 = \frac{3b^2}{2a} \times \frac{1}{3ab^3}$
 $= \frac{1}{2a^2b} \quad \dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 삼각기둥의 부피를 이용하여 식 세우기	3점
(ii) 삼각기둥의 높이 구하기	3점

23 x 개의 물건을 산다고 할 때,
 $3000x > 2700x + 1000 \quad \dots(i)$
 $300x > 1000$
 $\therefore x > \frac{10}{3} \left(= 3\frac{1}{3} \right) \quad \dots(ii)$
 따라서 도매 시장에 가는 것이 유리하려면 최소한 4개를 사야 한다. $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식 세우기	3점
(ii) 일차부등식 풀기	2점
(iii) 답 구하기	2점

1학기 기말고사 제1회 p. 5~6

- 1 ①, ③ 2 ① 3 ② 4 ④
 5 ③ 6 ① 7 ⑤ 8 ①
 9 ④ 10 ⑤ 11 ③ 12 ④
 13 ③ 14 ① 15 ① 16 ③
 17 ③ 18 ② 19 $x=2, y=3$
 20 8 21 $(-3, 1)$
 22 38, 과정은 풀이 참조
 23 $y = \frac{2}{3}x - 3$, 과정은 풀이 참조

- 1** ②, ④ 미지수가 1개이다.
 ⑤ 미지수는 2개이지만 a 의 차수가 2이다.

- 2** 해는 $(1, 4), (4, 2)$ 의 2개이다.

3 $\begin{cases} 2x-y=3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $4-y=3 \quad \therefore y=1$
 따라서 $a=2, b=1$ 이므로
 $a-2b=2-2 \times 1=0$

4 $x=1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하여 등식이 모두 성립하는 것을 찾는다.
 ④ $\begin{cases} -1+2 \times 2=3 \\ 3 \times 1-2=1 \end{cases}$

5 연립방정식 $\begin{cases} x-ay=5 \\ bx+5y=3 \end{cases}$ 에
 $x=2, y=-1$ 을 각각 대입하면
 $\begin{cases} 2+a=5 \\ 2b-5=3 \end{cases} \quad \therefore a=3, b=4$
 $\therefore a+b=3+4=7$

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

- 7** x 의 값이 y 의 값의 2배이므로 $x=2y$

$\begin{cases} x=2y & \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2 \times 2y + y = 10, 5y = 10$
 $\therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=4$
 따라서 $x=4, y=2$ 를
 $x+3y=a+11$ 에 대입하면
 $10=a+11 \quad \therefore a=-1$

8 $\begin{cases} \frac{2x+3}{5} = \frac{2x-y}{2} \\ \frac{2x+3}{5} = \frac{x+y}{3} \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} -6x+5y=-6 & \dots \textcircled{1} \\ x-5y=-9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면
 $-5x = -15 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = \frac{12}{5}$

9 A가 달린 거리를 $x \text{ km}$, B가 달린 거리를 $y \text{ km}$ 라 하면
 $\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{6} \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} x+y=15 & \dots \textcircled{1} \\ 3x-2y=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $5x=30 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=9$
 따라서 A가 달린 거리는 6 km이다.

- 10** ⑤ $x=1$ 일 때, $y=-1, 1$ 이다.
 따라서 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 함수가 아니다.

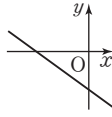
11 $f(-2)=6-1=5$
 $f(1)=-3-1=-4$
 $\therefore f(-2)+f(1)=5+(-4)=1$

- 12** $(0, -1)$ 을 $y=-2x-1$ 에 대입하면 등식이 성립하므로 $y=-2x-1$ 그래프 위의 점은 ④이다.

14 x 절편: $0 = -\frac{1}{2}x + 2, x=4$
 y 절편: $y=2$
 따라서 x 절편이 4이고, y 절편이 2인 그래프는 ①이다.

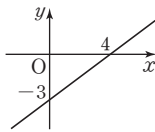


- 15** 주어진 그래프에서 $a < 0$ 이고 $-b > 0 \therefore b < 0$
일차함수 $y = bx + a$ 의 그래프는 기울기 b 가 음수이고, y 절편 a 도 음수이므로 오른쪽 그림과 같다. 따라서 제1사분면을 지나지 않는다.



- 16** 주어진 그래프의 기울기는
(기울기) $= \frac{-2}{+3} = -\frac{2}{3}$
따라서 평행한 두 직선의 기울기는 같으므로 $a = -\frac{2}{3}$

- 17** $3x - 4y - 12 = 0$ 에서 $y = \frac{3}{4}x - 3$
① $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -3 \therefore (y\text{절편}) = -3$
② $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{3}{4}x - 3, x = 4$
즉, 점 $(4, 0)$ 을 지난다.
③ 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이다.
④ ①, ②를 이용하여 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 이 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.
⑤ 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.



- 18** 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = a \\ 3x - by = 1 \end{cases}$ 에
 $x = 1, y = -1$ 을 각각 대입하면
 $\begin{cases} 1 - 2 = a \\ 3 + b = 1 \end{cases} \therefore a = -1, b = -2$
 $\therefore b - a = -2 - (-1) = -1$

- 19** $\begin{cases} 5x - 2y = 4 & \dots \text{㉠} \\ -x + 3y - 3 = 4 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 를 푼다.
 $\text{㉠} + \text{㉡} \times 5$ 를 하면
 $13y = 39 \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $x = 2$

- 20** $y = 2x - 4 + p$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 2x - 4 + p$
 $x = \frac{4 - p}{2} = -2 \therefore p = 8$

- 21** 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해이므로
연립방정식 $\begin{cases} x + y = -2 & \dots \text{㉠} \\ x - 2y = -5 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} - \text{㉡}$ 을 하면
 $3y = 3 \therefore y = 1$
 $y = 1$ 을 ㉠에 대입하면 $x = -3$
따라서 교점의 좌표는 $(-3, 1)$ 이다.

- 22** 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면
 $\begin{cases} x + y = 11 \\ 10y + x = 2(10x + y) + 7 \end{cases} \dots \text{(i)}$
 $\Rightarrow \begin{cases} x + y = 11 & \dots \text{㉠} \\ -19x + 8y = 7 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} \times 8 - \text{㉡}$ 을 하면
 $27x = 81 \therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 8 \dots \text{(ii)}$
따라서 처음 자연수는 38이다. $\dots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	3점
(ii) 연립방정식 풀기	3점
(iii) 처음 자연수 구하기	1점

- 23** (기울기) $= \frac{1 - (-1)}{6 - 3} = \frac{2}{3} \dots \text{(i)}$
따라서 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고 $x = 3$,
 $y = -1$ 을 대입하면
 $-1 = 2 + b \therefore b = -3 \dots \text{(ii)}$
 $\therefore y = \frac{2}{3}x - 3 \dots \text{(iii)}$

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	2점
(ii) y 절편 구하기	2점
(iii) 일차함수의 식 구하기	2점

1학기 기말고사 제2회 p. 7~8

- 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ②
5 ③ 6 ① 7 ③ 8 ①
9 ④ 10 ② 11 ① 12 ⑤
13 ⑤ 14 ③ 15 ⑤ 16 ④
17 ③ 18 ④ 19 $x = 2, y = -3$
20 $\frac{3}{2}$ 21 -1
22 $\frac{3}{5}$ km, 과정은 풀이 참조
23 -4 , 과정은 풀이 참조

- 1** $x + 2y = 7$ 에 $y = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 x 의 값이 자연수가 되는 순서쌍을 찾으면 $(5, 1), (3, 2), (1, 3)$ 의 3개이다.

- 2** $2x - 3y + k = 0$ 에 $x = 1, y = 3$ 을 대입하면
 $2 - 9 + k = 0 \therefore k = 7$

- 3** $x + y = 5$ 에 $x = 2, y = a$ 를 대입하면
 $2 + a = 5 \therefore a = 3$
 $2x + 2y = b$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면
 $b = 10$
 $\therefore a + b = 3 + 10 = 13$

- 4** $\begin{cases} y = x + 2 \\ x + 4y = 13 \end{cases}$ 에서 $x = 1, y = 3$
따라서 $a = 1, b = 3$ 이므로
 $a + b = 1 + 3 = 4$

- 5** $\begin{cases} 2x + 5y = 3 & \dots \text{㉠} \\ -3x + 7y = 10 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 x 를 소거하려면 x 의 계수의 절댓값을 같게 해야하므로 $\text{㉠} \times 3 + \text{㉡} \times 2$ 를 한다.

- 6** 주어진 연립방정식에 $x = 1, y = 1$ 을 대입하면
 $\begin{cases} 5a + 4b = 7 \\ 3a - 2b = 13 \end{cases} \therefore a = 3, b = -2$
 $\therefore ab = 3 \times (-2) = -6$

- 7** $\begin{cases} x - 4y = -14 & \dots \text{㉠} \\ 2x + y = -1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} \times 2 - \text{㉡}$ 을 하면
 $-9y = -27 \therefore y = 3$
 $y = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $x = -2$
 $ax + y = 5$ 에 $x = -2, y = 3$ 을 대입하면
 $-2a + 3 = 5 \therefore a = -1$

- 8** $\begin{cases} x + 2y = 3 & \dots \text{㉠} \\ ax - by = 9 & \dots \text{㉡} \end{cases}$ 에서
 $\text{㉠} \times a - \text{㉡}$ 을 하면
 $(2a + b)y = 3a - 9$
해가 무수히 많으려면
 $2a + b = 0, 3a - 9 = 0$
 $\therefore a = 3, b = -6$
 $\therefore a + b = 3 + (-6) = -3$

- 9** 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 8x+8y=1 & \cdots \textcircled{7} \\ 6x+12y=1 & \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$\textcircled{7} \times 3 + \textcircled{8} \times 4$ 를 하면

$$-24y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{24}$$

$y = \frac{1}{24}$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $x = \frac{1}{12}$

따라서 A 호스로만 물탱크를 가득 채우려면 12분이 걸린다.

10 $f(1)=1$ 이므로

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

따라서 $f(x)=-2x+3$ 이므로

$$f(2)=-1, f(4)=-5$$

$$\therefore f(2)+f(4)=(-1)+(-5)=-6$$

11 두 점 $(a, 1), (-1, b)$ 의 좌표를 각각

$y=-2x+5$ 에 대입하면

$$1=-2a+5, b=2+5$$

$$\therefore a=2, b=7$$

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

12 $y=-4x+a+12$ 에 $x=a, y=-3$

을 대입하면

$$-3=-4a+a+12$$

$$-3=-3a+12 \quad \therefore a=5$$

13 주어진 그래프는

$$(\text{기울기}) = \frac{+3}{+5} = \frac{3}{5}, (\text{y절편}) = 3$$

이므로 일차함수 $y = \frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프이다.

따라서 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = ax - 2 + p$ 이므로

$$\frac{3}{5} = a, 3 = -2 + p$$

$$\therefore a = \frac{3}{5}, p = 5$$

$$\therefore ap = \frac{3}{5} \times 5 = 3$$

14 $(\text{기울기}) = \frac{-6}{+3} = -2$ 이므로

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$0 = -4 + b, b = 4$$

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

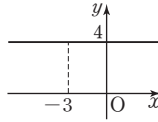
15 x g의 물체를 매달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라 하면 물체의 무게가 1g 증가할 때마다 용수철의 길이는 3cm씩 증가하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 3x + 20$

이 식에 $x=10$ 을 대입하면

$$y = 30 + 20 = 50$$

따라서 무게가 10g인 물체를 매달았을 때, 용수철의 길이는 50cm이다.

16 주어진 그래프는 오른쪽 그림과 같은 직선이므로 $y=4$

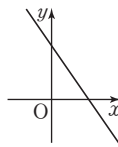


17 $2x+y-3=0$ 에서 $y = -2x+3$ 이므로 $(\text{기울기}) = -2 < 0$, $(\text{y절편}) = 3 > 0$

따라서 그래프의 모양은

오른쪽 그림과 같으므로

제3사분면을 지나지 않는다.



18 점 A의 좌표를 구하기 위해 연립방정식

$$\begin{cases} y = x + 4 & \cdots \textcircled{1} \\ y = -2x + 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$x=2, y=6 \quad \therefore A(2, 6)$$

두 점 B, C를 구하기 위해 두 직선의 x 절편을 구하면

$$\textcircled{1} \text{에서 } 0 = x + 4, x = -4$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 0 = -2x + 10, x = 5$$

따라서 $B(-4, 0), C(5, 0)$ 이다.

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$$

$$\textbf{19} \quad \begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y = 2 \\ 0.4x - 0.2y = 1.4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 2y = 8 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 2y = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3x = -6 \quad \therefore x = 2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-3$

20 두 점 $(0, 4), (3, -2)$ 를 지나는 직

$$\text{선의 기울기는 } \frac{-2-4}{3-0} = -2 \text{이고}$$

$$y\text{절편이 } 4 \text{이므로 } y = -2x + 4$$

$y = -2x + 4$ 에 $x=a, y=1$ 을 대입하면

$$1 = -2a + 4 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

21 $y=2x-3$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y = 6 - 3 = 3$$

따라서 $y=ax+6$ 에 $x=3, y=3$ 을 대입하면

$$3 = 3a + 6 \quad \therefore a = -1$$

22 윤진이가 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=2.4 & \cdots \textcircled{i} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{27}{60} & \cdots \textcircled{ii} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 10x+10y=24 & \cdots \textcircled{1} \\ 15x+10y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-5x = -3 \quad \therefore x = \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{3}{5} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{9}{5} \quad \cdots \textcircled{iii}$$

따라서 윤진이가 걸어간 거리는 $\frac{3}{5}$ km이다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	2점
(ii) 연립방정식의 해 구하기	3점
(iii) 윤진이가 걸어간 거리 구하기	2점

23 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{3} \times 0 + 2 = 2$$

$$\therefore a = 2 \quad \cdots \textcircled{i}$$

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{3}x + 2, x = 6$$

$$\therefore b = 6 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

$$\therefore a - b = 2 - 6 = -4 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) a의 값 구하기	2점
(ii) b의 값 구하기	2점
(iii) a-b의 값 구하기	2점

