



1강 유리수와 순환소수 (1)

필수 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 ㉠ 5^2 ㉡ 5^2 ㉢ 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 있으면 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$10 = 2 \times 5, 100 = 2^2 \times 5^2,$$

$$1000 = 2^3 \times 5^3, \dots$$

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.

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

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

핵심 유형 익히기

p. 7

1 ②, ⑤

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

$$= 0.1666\ldots \text{ (무한소수)}$$

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

$$= 0.153846\ldots \text{ (무한소수)}$$

2 ㄱ, ㄴ

ㄴ. 원주율 $\pi = 3.141592\ldots$ 는 무한소수이다.

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

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

3 ㉠ 5^3 ㉡ 5^3 ㉢ 375 ㉣ 0.375

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

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

$$\frac{5}{84} \times a = \frac{5}{2^2 \times 3 \times 7} \times a \text{를 유한소수}$$

로 나타낼 수 있으려면 a 는 3과 7을 동시에 약분할 수 있는 수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 21이다.

2강 유리수와 순환소수 (2)

필수 예제

p. 8

1 (1) 4, 0.54̇ (2) 132, 2.132̇

(1) 순환마디가 4이므로 간단히 나타내면 0.54̇이다.

(2) 순환마디가 132이므로 간단히 나타내면 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) 1.27̇를 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 나타낼 수 있다.

핵심 유형 익히기

p. 9

1 ③

$$2.\underline{384}384\ldots = 2.\dot{384}$$

확인 순환마디의 양 끝의 숫자 위에만 점을 찍는다.

2 1

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

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

3 ②

소수점이 첫 순환마디 뒤에 오도록 주어진 식의 양변에 100을 곱한다.

$$x = 1.353535\ldots$$

...㉠

$$100x = 135.3535\ldots$$

...㉡

㉡ - ㉠을 하면 $99x = 134$

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

4 ②

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

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

$$\begin{aligned} \textcircled{4} 1.\dot{1}2\dot{7} &= \frac{1127-1}{999} = \frac{1126}{999} \\ \textcircled{5} 3.1\dot{2}\dot{8} &= \frac{3128-31}{990} = \frac{3097}{990} \end{aligned}$$

5 ③

$$\begin{aligned} 0.5666\cdots &= 0.5\dot{6} \\ &= \frac{56-5}{90} = \frac{51}{90} \\ &= \frac{17}{30} = \frac{x}{30} \\ \therefore x &= 17 \end{aligned}$$

6 ⑤

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

계산력 다지기

p. 10~11

유한소수로 나타낼 수 있는 분수

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

순환소수를 분수로 나타내기 - 10의 거듭제곱 이용

- 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) $\frac{356}{165}$

순환소수를 분수로 나타내기 - 공식 이용

- 4 (1) $\frac{7}{90}$ (2) $\frac{4}{11}$ (3) $\frac{91}{330}$
 (4) $\frac{199}{99}$ (5) $\frac{267}{110}$ (6) $\frac{95}{36}$

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

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \frac{56}{280} &= \frac{1}{5} \Rightarrow \text{유한소수} \\ \textcircled{8} \frac{22}{308} &= \frac{1}{14} = \frac{1}{2 \times 7} \Rightarrow \text{순환소수} \end{aligned}$$

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

- 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 (3) $0.2\dot{7}\dot{5} = \frac{275-2}{990} = \frac{273}{990} = \frac{91}{330}$
 (4) $2.\dot{0}1 = \frac{201-2}{99} = \frac{199}{99}$
 (5) $2.4\dot{2}\dot{7} = \frac{2427-24}{990} = \frac{2403}{990} = \frac{267}{110}$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} 2.63\dot{8} &= \frac{2638-263}{900} \\ &= \frac{2375}{900} = \frac{95}{36} \end{aligned}$$



족집게 기출 문제

p. 12~15

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

27 5개, 과정은 풀이 참조
 28 78, 과정은 풀이 참조

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

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 고친 후 분모를 소인수분해했을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐인 것을 찾는다.

② $\frac{21}{2^2 \times 7} = \frac{3}{2^2}$
 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 A는 3의 배수이어야 한다. 따라서 A의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.



- 5 $\frac{7}{5^2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분모의 소인수가 2나 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 (타율) = $\frac{(\text{안타 수})}{(\text{타수})}$
 $= \frac{5}{18} = 5 \div 18$
 $= 0.2777\cdots = 0.2\dot{7}$
 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.
 $101 = 2 \times 50 + 1$ 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 ③이다.

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

12 ① $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$
 ② $0.6\dot{7} = \frac{67-6}{90} = \frac{61}{90}$
 ④ $0.2\dot{6} = \frac{26}{99}$
 ⑤ $0.3\dot{4}\dot{5} = \frac{345}{999} = \frac{115}{333}$

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 $0.78\dot{9} = \frac{789}{999} = \frac{1}{999} \times 789$ 이므로
 $\square = \frac{1}{999} = 0.\dot{0}0\dot{1}$

15 ② $1.231231231\cdots = 1.\dot{2}3\dot{1}$
 ③ $1.\dot{2}3\dot{1} = \frac{1231-1}{999} = \frac{1230}{999}$
 $= \frac{410}{333}$

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
 $1000x = 838.38383\cdots$
 $-) 10x = 8.38383\cdots$
 $990x = 830$

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 ㄴ. 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.
 ㄹ. 무한소수에는 순환하지 않는 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 $a=77$

$\frac{77}{2^3 \times 5 \times 7} = \frac{11}{40}$ 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 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수이어야 한다. ... (i) 따라서 조건을 만족하는 12 이하의 자연수 x 의 값은 3, 6, 7, 9, 12이므로 5개이다. ... (ii)

채점 기준

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

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

채점 기준

- (i) $\frac{3}{40}$ 을 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고치기
(ii) $a+n$ 의 최솟값 구하기

3강 지수법칙

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

$$\frac{a^{\square \times 2}}{a^{14}} = \frac{1}{a^8} \text{에서 } 14 - \square \times 2 = 8$$

$$\therefore \square = 3$$

$$\frac{b^{10}}{b^{\square \times 2}} = b^4 \text{에서 } 10 - \square \times 2 = 4$$

$$\therefore \square = 3$$

4강 단항식의 곱셈과 나눗셈

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

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

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

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

계산력 다지기

p. 20~21

지수법칙

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) 1 (6) x (7) a^2 (8) 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)

단항식의 곱셈과 나눗셈

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) $-12a^5x^8$

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

2 (5) $(x^3)^5 \div (x^2)^5 \div x^5 = x^{15} \div x^{10} \div x^5$
 $= x^5 \div x^5 = 1$
 (6) $(x^4)^3 \div x \div (x^2)^5 = x^{12} \div x \div x^{10}$
 $= x^{11} \div x^{10} = x$

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)

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

7 (1) (주어진 식)

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

(2) (주어진 식)

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

(3) (주어진 식)

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

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

(4) (주어진 식)

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

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

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

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

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

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



죽집게 기출 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 $2a^4b$ | 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 $3x^2 + x^2 = 4x^2$

돌다리 두드리기 | 지수법칙에서 실수하기 쉬운 부분들이다. 각각의 법칙의 원리를 이해하고 기억하도록 하자.

- 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 $(ab)^3 \times \left(\frac{a}{b}\right)^3 = a^3b^3 \times \frac{a^3}{b^3} = a^{3+3} = a^6$
 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 ㄴ. $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{6-3}} = \frac{1}{a^3}$
 ㄷ. $\{(-2)^3\}^2 = (-2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$
 ㄹ. $(2a^2b^3)^3 = 8a^6b^9$

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

- 6 $x^5 \div x^{2a} = x^{5-2a} = x$ 이므로
 $5-2a=1 \quad \therefore a=2$

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

- 8 $24^3 = (2^3 \times 3)^3 = (2^3)^3 \times 3^3$
 $= 2^9 \times 3^3 = 2^x \times 3^y$
 $\therefore x=9, y=3 \quad \therefore x+y=12$

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

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

돌다리 두드리기 | $3^2+3^2+3^2$ 은 3^2 을 3번 더한 것이므로 3×3^2 과 같다.

- 11 $2^b x^{ab} = 32x^{15}$ 이므로
 $2^b = 32 = 2^5 \quad \therefore b=5$
 $x^{ab} = x^{15}$ 에서 $5a=15 \quad \therefore a=3$
 $\therefore a+b=3+5=8$

- 12 $\frac{(ab^y)^2}{(a^xb^7)^2} = \frac{a^2b^{2y}}{a^{2x}b^{14}} = \frac{b^{12}}{a^6}$ 이므로
 $2x-2=6 \quad \therefore x=4$
 $2y-14=12 \quad \therefore y=13$
 $\therefore x+y=4+13=17$

- 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) $= a^6b^2 \times \frac{a^3}{b^6} = \frac{a^9}{b^4}$
 ④ (좌변) $= \frac{a^9b^6}{a^{10}b^5} = \frac{b}{a}$
 ⑤ (좌변) $= x^3y^6 \times x^6y^8 = x^9y^{14}$

- 14 (주어진 식) $= (-8x^3y) \div \frac{4}{9}x^2y^4$
 $= (-8x^3y) \times \frac{9}{4x^2y^4}$
 $= -\frac{18x}{y^3}$

- 15 (수면의 높이)
 $= (\text{물의 부피}) \div (\text{밀넓이})$
 $= 24a^6b^7 \div (3ab^4 \times 4ab^2)$
 $= 24a^6b^7 \div 12a^2b^6 = \frac{24a^6b^7}{12a^2b^6} = 2a^4b$

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

- 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) $= \frac{10^{21}}{10^{12}}$
 $= 10^{21-12} = 10^9$
 따라서 감마선의 주파수는 적외선의 주파수의 10^9 배이다.

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



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

$$\begin{aligned}
 22 \quad & (-8a^3b^2) \times 3ab^3 \times \frac{1}{\square} = 3a^2b^2 \\
 \therefore \square &= (-8a^3b^2) \times 3ab^3 \times \frac{1}{3a^2b^2} \\
 &= -8a^2b^3
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 27 \quad & \text{넓이가 } 243 \text{ cm}^2 \text{인 직사각형 모양의 종이를 한 번 잘라 내고 남은 종이의 넓이는} \\
 243 \times \frac{2}{3} &= 162 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{두 번 잘라 내고 남은 종이의 넓이는} \\
 (243 \times \frac{2}{3}) \times \frac{2}{3} &= 243 \times (\frac{2}{3})^2 \\
 &= 108 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 243 \times (\frac{2}{3})^n &= 32 \\
 (\frac{2}{3})^n &= \frac{32}{243} = \frac{2^5}{3^5} = (\frac{2}{3})^5 \\
 \therefore n &= 5 \\
 \text{즉, 종이를 } 5 \text{번 잘라 내야 한다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 28 \quad & (\frac{3^a}{5^2})^4 = \frac{3^{4a}}{5^8} = \frac{3^{20}}{5^8} \text{이므로} \\
 4a=20 \quad &\therefore a=5 \quad \cdots \text{(i)} \\
 (\frac{2^3}{7^b})^6 &= \frac{2^{18}}{7^{6b}} = \frac{2^c}{7^{12}} \text{이므로} \\
 18=c \quad &\cdots \text{(ii)} \\
 6b=12 \quad &\therefore b=2 \quad \cdots \text{(iii)} \\
 \therefore a-b+c &= 5-2+18 \\
 &= 21 \quad \cdots \text{(iii)}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 29 \quad & V_1 \text{은 밑면의 반지름의 길이가 } 5ab, \text{ 높이가 } 3a^2b \text{인 원기둥의 부피이므로} \\
 V_1 &= \pi \times (5ab)^2 \times 3a^2b \\
 &= \pi \times 25a^2b^2 \times 3a^2b \\
 &= 75\pi a^4b^3 \quad \cdots \text{(i)} \\
 V_2 \text{는 밑면의 반지름의 길이가 } 3a^2b, \text{ 높이가 } 5ab \text{인 원기둥의 부피이므로} \\
 V_2 &= \pi \times (3a^2b)^2 \times 5ab \\
 &= \pi \times 9a^4b^2 \times 5ab \\
 &= 45\pi a^5b^3 \quad \cdots \text{(ii)} \\
 \therefore \frac{V_2}{V_1} &= \frac{45\pi a^5b^3}{75\pi a^4b^3} = \frac{3}{5}a \quad \cdots \text{(iii)}
 \end{aligned}$$

채점 기준
(i) V_1 의 값 구하기
(ii) V_2 의 값 구하기
(iii) $\frac{V_2}{V_1}$ 의 값 구하기

5강 다항식의 계산 (1)

필수 예제

p. 26

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

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

$$\begin{aligned}
 3 \quad & \textcircled{2} \\
 & \text{다항식의 미지수가 } x \text{이고 각 항의 차수 중에서 가장 큰 차수가 } 2 \text{인 것은 } \textcircled{2} \\
 & 3x^2+2x \text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad & (1) 4x^2-2x-1 \quad (2) -5x^2+3x-1 \\
 & (1) (3x^2-5x+1) + (x^2+3x-2) \\
 & \quad = 3x^2+x^2-5x+3x+1-2 \\
 & \quad = 4x^2-2x-1 \\
 & (2) (x^2+2x-4) - (6x^2-x-3) \\
 & \quad = x^2+2x-4-6x^2+x+3 \\
 & \quad = x^2-6x^2+2x+x-4+3 \\
 & \quad = -5x^2+3x-1
 \end{aligned}$$

핵심 유형 익히기

p. 27

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

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

① $(2x^2-3x)-2x^2=-3x$: 일차식
 ②, ④, ⑤ 일차식

확인 이차식을 찾을 때는 주어진 식을 먼저 간단히 정리한다.

① $(2x^2-3x)-2x^2=-3x$ 이므로 이차식으로 착각하지 않도록 주의한다.

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

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

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

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

6강 다항식의 계산 (2)

필수 예제

p. 28

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

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

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

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

$$\begin{aligned} (1) & \text{(주어진 식)} \\ &= 3a \times 2a - 3a \times 4b \\ &= 6a^2 - 12ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \text{(주어진 식)} \\ &= -2x \times x - 2x \times (-3y) \\ &\quad - 2x \times 5 \\ &= -2x^2 + 6xy - 10x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & \text{(주어진 식)} \\ &= 6a \times 3ab - b \times 3ab \\ &= 18a^2b - 3ab^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & \text{(주어진 식)} \\ &= 2x^2 \times (-4x) - x \times (-4x) \\ &\quad + 1 \times (-4x) \\ &= -8x^3 + 4x^2 - 4x \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & \text{(주어진 식)} \\ &= 3a^2 - 2ab + 2a^2 + 8b \\ &= 5a^2 - 2ab + 8b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \text{(주어진 식)} \\ &= 5x^2 - 5x - 3x^2 - 6x \\ &= 2x^2 - 11x \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} (2) & (15x^2y-3xy^3) \div (-3xy) \\ &= \frac{15x^2y-3xy^3}{-3xy} \\ &= \frac{15x^2y}{-3xy} - \frac{3xy^3}{-3xy} \\ &= -5x + y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & (3y^2-12xy) \div \frac{1}{3}y \\ &= (3y^2-12xy) \times \frac{3}{y} \\ &= 3y^2 \times \frac{3}{y} - 12xy \times \frac{3}{y} \\ &= 9y - 36x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & (8x^3-4x^2+6x) \div 2x \\ &= \frac{8x^3-4x^2+6x}{2x} \\ &= \frac{8x^3}{2x} - \frac{4x^2}{2x} + \frac{6x}{2x} \\ &= 4x^2 - 2x + 3 \end{aligned}$$

4 (1) x^2-x

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

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

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

핵심 유형 익히기

p. 29

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

$$\begin{aligned} (1) & -2x(x-3)+4x^2 \\ &= -2x^2+6x+4x^2 \\ &= 2x^2+6x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & 5a(a+b) - (a-2b+3) \times (-2a) \\ &= 5a^2+5ab - (-2a^2+4ab-6a) \\ &= 5a^2+5ab+2a^2-4ab+6a \\ &= 7a^2+ab+6a \end{aligned}$$

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 $-x+y$

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



4 $-\frac{3}{a}, a^3, a, -3a^2-3$

$$\begin{aligned} & (a^3+a) \div \left(-\frac{1}{3}a\right) \\ &= (a^3+a) \times \left(-\frac{3}{a}\right) \\ &= a^3 \times \left(-\frac{3}{a}\right) + a \times \left(-\frac{3}{a}\right) \\ &= -3a^2-3 \end{aligned}$$

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

5 ①

(주어진 식)

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

6 ⑤

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

이차식의 덧셈과 뺄셈

- 4 (1) $5x^2+2x-1$
 (2) $5a^2-8a+2$
 (3) $3x^2+8x+7$
 (4) $2a^2+15a-27$

단항식과 다항식의 곱셈

- 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) $-8x^2+13xy$

다항식과 단항식의 나눗셈

- 6 (1) $4x-3$ (2) $-3xy+2$
 (3) $4a+2b$ (4) $-3a+4b$
 (5) $3xy-18$ (6) $6x-3$
 (7) $6a-2b+4$
 (8) $-x^2y+3xy-2$

단항식과 다항식의 혼합 계산

- 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) $\frac{x-2y}{3} + \frac{3x-y}{4}$
 $= \frac{4(x-2y)+3(3x-y)}{12}$
 $= \frac{4x-8y+9x-3y}{12}$
 $= \frac{13x-11y}{12}$

$$\begin{aligned} (4) \quad & \frac{3a-b}{2} - \frac{a-5b}{3} \\ &= \frac{3(3a-b)-2(a-5b)}{6} \\ &= \frac{9a-3b-2a+10b}{6} \\ &= \frac{7a+7b}{6} \end{aligned}$$

- 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) $(-x-2y+5) \times (-3x)$
 $= -x \times (-3x) - 2y \times (-3x)$
 $+ 5 \times (-3x)$
 $= 3x^2+6xy-15x$
 (5) $\frac{1}{3}a(9a-6b-12)$
 $= \frac{1}{3}a \times 9a + \frac{1}{3}a \times (-6b)$
 $+ \frac{1}{3}a \times (-12)$
 $= 3a^2-2ab-4a$

계산력 다지기

p. 30~31

다항식의 덧셈과 뺄셈

- 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) $-2a+7b$

$$\begin{aligned}
 (6) & (8a+4b-10) \times \left(-\frac{a}{2}\right) \\
 &= 8a \times \left(-\frac{a}{2}\right) + 4b \times \left(-\frac{a}{2}\right) \\
 &\quad - 10 \times \left(-\frac{a}{2}\right) \\
 &= -4a^2 - 2ab + 5a \\
 (7) & x(2x-3y) + 2x(x-4y) \\
 &= 2x^2 - 3xy + 2x^2 - 8xy \\
 &= 4x^2 - 11xy \\
 (8) & 2x(-x+5y) - 3x(2x-y) \\
 &= -2x^2 + 10xy - 6x^2 + 3xy \\
 &= -8x^2 + 13xy
 \end{aligned}$$

6 (3) $(16a^2b+8ab^2) \div 4ab$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{16a^2b+8ab^2}{4ab} \\
 &= \frac{16a^2b}{4ab} + \frac{8ab^2}{4ab} \\
 &= 4a + 2b
 \end{aligned}$$

(4) $(9a^2b-12ab^2) \div (-3ab)$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{9a^2b-12ab^2}{-3ab} \\
 &= \frac{9a^2b}{-3ab} - \frac{12ab^2}{-3ab} \\
 &= -3a + 4b
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{12a^2b}{2ab} + \frac{8ab}{2ab} - \frac{4ab^2}{2ab} \\
 &= 6a + 4 - 2b \\
 &= 6a - 2b + 4
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{x^3y^2}{-xy} - \frac{3x^2y^2}{-xy} + \frac{2xy^2}{-xy} \\
 &= -x^2y + 3xy - 2
 \end{aligned}$$

7 (1) (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= 3a^2 - 6ab + \frac{-2a^2b+6ab^2}{2b} \\
 &= 3a^2 - 6ab - \frac{2a^2b}{2b} + \frac{6ab^2}{2b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 3a^2 - 6ab - a^2 + 3ab \\
 &= 2a^2 - 3ab \\
 (2) & \text{ (주어진 식)} \\
 &= (3a^3+4a^2b^2) \times \left(-\frac{3}{a}\right) \\
 &\quad + 20ab^2 - 4a^2 \\
 &= -9a^2 - 12ab^2 + 20ab^2 - 4a^2 \\
 &= -13a^2 + 8ab^2
 \end{aligned}$$



100% 정답률 **족집게 기출 문제** 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 $14a^2+2ab$ | 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)

$$\begin{aligned}
 &= -15a + 12b - 3 + 12a - 10b + 4 \\
 &= -3a + 2b + 1
 \end{aligned}$$

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

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

3 (좌변) $= \frac{4x+8y-x+3y}{4}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3x+11y}{4} \\
 &= \frac{3}{4}x + \frac{11}{4}y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{따라서 } a = \frac{3}{4}, b = \frac{11}{4} \text{ 이므로} \\
 a+b &= \frac{3}{4} + \frac{11}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= 2x - (3y + x - y - 2) \\
 &= 2x - (x + 2y - 2) \\
 &= 2x - x - 2y + 2 \\
 &= x - 2y + 2
 \end{aligned}$$

따라서 $A=1, B=-2, C=2$ 이므로
 $A+B+C=1+(-2)+2=1$

5 ①, ② 일차식

$$\text{③ } x^2+2x+1-x(x+1)$$

$$= x+1 \Rightarrow \text{일차식}$$

$$\text{⑤ } 4x^2+2x(x^2+1)$$

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

$\Rightarrow$ 이차식이 아니다.

6 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= x^2-3x+4+2x^2-5x+1 \\
 &= 3x^2-8x+5
 \end{aligned}$$

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.

$$\begin{aligned}
 8 \quad \square &= (3x^2-4x-5) \\
 &\quad - (-2x^2+3x-1) \\
 &= 3x^2-4x-5+2x^2-3x+1 \\
 &= 5x^2-7x-4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad \text{④ (좌변)} &= 2x^2-6x-3x^2+3x \\
 &= -x^2-3x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{⑤ (좌변)} &= 5x-6x-12 \\
 &= -x-12
 \end{aligned}$$

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

11 (주어진 식)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{12x^2y^2+15x^2y-9xy^2}{-3xy} \\
 &= -\frac{12x^2y^2}{3xy} - \frac{15x^2y}{3xy} + \frac{9xy^2}{3xy} \\
 &= -4xy-5x+3y
 \end{aligned}$$

12 (주어진 식)

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

$$\begin{aligned}
 13 \text{ (주어진 식)} &= 3x-4-(x+4) \\
 &= 3x-4-x-4 \\
 &= 2x-8
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 14 \quad \square &= \left(8x^3 - \frac{5}{6}x\right) \div \left(-\frac{2}{3}x\right) \\
 &= \left(8x^3 - \frac{5}{6}x\right) \times \left(-\frac{3}{2x}\right) \\
 &= 8x^3 \times \left(-\frac{3}{2x}\right) \\
 &\quad - \frac{5}{6}x \times \left(-\frac{3}{2x}\right) \\
 &= -12x^2 + \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 25 \quad &(x^2 + 3x) + (4x - 1) = x^2 + 7x - 1 \\
 &(4x - 1) \times 2x = 8x^2 - 2x \\
 \therefore A &= (x^2 + 7x - 1) + (8x^2 - 2x) \\
 &= 9x^2 + 5x - 1
 \end{aligned}$$

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

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

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

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

채점 기준

- (i) 어떤 식을 구하는 식 세우기
- (ii) 어떤 식 구하기
- (iii) 바르게 계산한 식 구하기

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



채점 기준

- (i) 주어진 식을 간단히 하기
- (ii) a, b, c 의 값 각각 구하기
- (iii) $a+b+c$ 의 값 구하기

7강 곱셈 공식

필수 예제

p. 36

- 1 (1) $3xy-3xz$
 (2) $ax+ay-2a-bx-by+2b$
 (2) 분배법칙을 이용하여 전개하면
 $(a-b)(x+y-2)$
 $=a(x+y-2)-b(x+y-2)$
 $=ax+ay-2a-bx-by+2b$
- 2 (1) x^2+4x+4
 (2) x^2-25
 (3) $x^2-3x-18$
 (4) $6x^2+5xy-6y^2$
 (1) $(x+2)^2=x^2+2 \times 2 \times x+2^2$
 $=x^2+4x+4$
 (2) $(x+5)(x-5)=x^2-5^2$
 $=x^2-25$
 (3) $(x+3)(x-6)$
 $=x^2+\{3+(-6)\}x+3 \times (-6)$
 $=x^2-3x-18$
 (4) $(2x+3y)(3x-2y)$
 $=2x \times 3x + \{2 \times (-2) + 3 \times 3\}xy$
 $+ 3y \times (-2y)$
 $=6x^2+5xy-6y^2$
- 3 (1) $a^2-2ab+b^2+2a-2b+1$
 (2) $x^2+2xy+y^2-9$
 (1) $a-b=A$ 로 놓으면
 $(a-b+1)^2$
 $= (A+1)^2$
 $= A^2+2A+1$
 $= (a-b)^2+2(a-b)+1$
 $= a^2-2ab+b^2+2a-2b+1$
 (2) $x+y=A$ 로 놓으면
 $(x+y+3)(x+y-3)$
 $= (A+3)(A-3)$
 $= A^2-9$
 $= (x+y)^2-9$
 $= x^2+2xy+y^2-9$

핵심 유형 익히기

p. 37

- 1 ②
 직사각형의 가로 길이는 $a-1$,
 세로 길이는 $b-2$ 이므로
 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (a-1)(b-2)$
 $= ab-2a-b+2$
- 2 -3
 xy 가 나오는 항만 전개하면
 $-2xy-xy=-3xy$
 따라서 xy 의 계수는 -3이다.
- 3 ④
 x^2 이 나오는 항만 전개하면
 $-ax^2-2x^2=-3x^2$ 이므로
 $-a-2=-3 \quad \therefore a=1$
- 4 ②
 ① $(x+3y)^2=x^2+6xy+9y^2$
 ③ $(x+3)(x-4)=x^2-x-12$
 ④ $(a+3b)(-a+3b)=-a^2+9b^2$
 ⑤ $(2x+3y)(2x-3y)=4x^2-9y^2$
- 5 (1) $a=3, b=4$ (2) $a=-4, b=9$
 (1) $3 \times a=9$ 이므로 $a=3$
 $2 \times (-2)=-b$ 이므로 $b=4$
 (2) $2 \times a \times (-3)=24$ 이므로 $a=-4$
 $(-3)^2=b$ 이므로 $b=9$
- 6 $4x^2+12x+9-y^2$
 $2x+3=A$ 로 놓으면
 $(2x-y+3)(2x+y+3)$
 $= (A-y)(A+y)$
 $= A^2-y^2$
 $= (2x+3)^2-y^2$
 $= 4x^2+12x+9-y^2$

$$(2) 55 \times 45 = (50+5)(50-5) \\ = 50^2 - 5^2 = 2475$$

$$(3) 4.2 \times 3.8 \\ = (4+0.2) \times (4-0.2) \\ = 4^2 - (0.2)^2 \\ = 16 - 0.04 \\ = 15.96$$

$$(1) 13 \quad (2) 25 \\ (1) x^2+y^2=(x+y)^2-2xy \\ = 1^2-2 \times (-6)=13 \\ (2) (x-y)^2=(x+y)^2-4xy \\ = 1^2-4 \times (-6)=25$$

$$(1) 14 \quad (2) 12 \\ (1) x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2 \\ = 4^2-2=14 \\ (2) \left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4 \\ = 4^2-4=12$$

$$(1) 17x-10 \quad (2) 8x-4 \\ (1) 2x+5y=2x+5(3x-2) \\ = 2x+15x-10 \\ = 17x-10 \\ (2) 3y-x+2=3(3x-2)-x+2 \\ = 9x-6-x+2 \\ = 8x-4$$

$$(1) a=\frac{3b+6}{2} \quad (2) h=\frac{3V}{\pi r^2} \\ (1) 2a-3b=6 \text{에서 } 2a=3b+6 \\ \therefore a=\frac{3b+6}{2} \\ (2) V=\frac{1}{3}\pi r^2 h \text{에서 } 3V=\pi r^2 h \\ \text{양변을 } \pi r^2 \text{으로 나누면 } \frac{3V}{\pi r^2}=h \\ \therefore h=\frac{3V}{\pi r^2}$$

8강 곱셈 공식의 활용

필수 예제

p. 38

- 1 (1) 9604 (2) 2475 (3) 15.96
 (1) $98^2=(100-2)^2$
 $= 100^2-2 \times 100 \times 2+2^2$
 $= 9604$

핵심 유형 익히기

p. 39

$$1 \quad \neg, 10816 \\ 104^2=(100+4)^2 \\ = 100^2+2 \times 100 \times 4+4^2 \\ = 10000+800+16 \\ = 10816 \\ \Rightarrow (a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$



2 2, 2, 2500, 2496

$$\begin{aligned} 52 \times 48 &= (50+2)(50-2) \\ &= 50^2 - 2^2 \\ &= 2500 - 4 = 2496 \end{aligned}$$

3 ④

$$\begin{aligned} a^2 + ab + b^2 &= a^2 + b^2 + ab \\ &= (a+b)^2 - 2ab + ab \\ &= (a+b)^2 - ab \\ &= 4^2 - 3 = 13 \end{aligned}$$

4 34

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 1 &= 0 \text{의 양변을 } x(x \neq 0) \text{로} \\ \text{나누면 } x + \frac{1}{x} &= 6 \text{이므로} \\ x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ &= 6^2 - 2 = 34 \end{aligned}$$

5 ⑤

$$\begin{aligned} y &= -5x + 2 \text{를 } x - 3y - 6 \text{의 } y \text{에 대} \\ \text{입하여 } x \text{에 관한 식으로 나타내면} \\ x - 3y - 6 &= x - 3(-5x + 2) - 6 \\ &= x + 15x - 6 - 6 \\ &= 16x - 12 \end{aligned}$$

6 $x = \frac{5}{9}(y-32)$

$$\begin{aligned} y &= \frac{9}{5}x + 32 \text{에서 } y - 32 = \frac{9}{5}x \\ \text{양변에 } \frac{5}{9} \text{를 곱하면 } \frac{5}{9}(y-32) &= x \\ \therefore x &= \frac{5}{9}(y-32) \end{aligned}$$

계산력 다지기

p. 40~41

다항식의 곱셈

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

- 1 (1) $-2x^2 - 2xy$
 (2) $ax + ay - az$
 (3) $-10x - 10y$
 (4) $ab - 7a + 2b - 14$
 (5) $3x^2 + xy - 3x - 2y^2 + 2y$

$$\begin{aligned} \text{곱셈 공식 1. } (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

- 2 (1) $x^2 + 2x + 1$
 (2) $a^2 + 8a + 16$
 (3) $x^2 - 6x + 9$
 (4) $b^2 - 10b + 25$
 (5) $25a^2 + 20a + 4$
 (6) $9x^2 + 6xy + y^2$

(7) $16x^2 + 40xy + 25y^2$

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

(9) $9x^2 - 12xy + 4y^2$

(10) $4a^2 - 4a + 1$

(11) $x^2 + 4xy + 4y^2$

(12) $x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$

(13) $\frac{1}{9}a^2 - \frac{4}{3}ab + 4b^2$

(14) $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

(15) $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}$

$$\text{곱셈 공식 2. } (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

- 3 (1) $a^2 - 9$ (2) $a^2 - 4b^2$
 (3) $9x^2 - 4$ (4) $-x^2 + 16y^2$
 (5) $x^2 - 9y^2$ (6) $-x^2 + 4y^2$
 (7) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{16}y^2$
 (8) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2$
 (9) $-\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{16}b^2$
 (10) $a^4 - 1$

$$\begin{aligned} \text{곱셈 공식 3. } (x+a)(x+b) \\ &= x^2 + (a+b)x + ab \end{aligned}$$

- 4 (1) $x^2 + 4x + 3$ (2) $x^2 + 10x + 24$
 (3) $y^2 - 5y - 6$ (4) $x^2 - 7x + 10$
 (5) $x^2 - 2x - 8$
 (6) $x^2 - (a+b)x + ab$
 (7) $x^2 + (-a+b)x - ab$
 (8) $x^2 + xy - 6y^2$
 (9) $-a^2 - ab + 2b^2$
 (10) $x^2 - 7xy + 12y^2$
 (11) $4x^2 + 4x - 3$
 (12) $9x - 22$ (13) $-2x - 28$
 (14) $2x^2 + 3x - 22$
 (15) $-21x$

$$\begin{aligned} \text{곱셈 공식 4. } (ax+b)(cx+d) \\ &= acx^2 + (ad+bc)x + bd \end{aligned}$$

- 5 (1) $2x^2 + 3x + 1$
 (2) $3x^2 - 2x - 1$
 (3) $6x^2 + 5x - 4$
 (4) $6x^2 - x - 15$
 (5) $-10x^2 + 31x - 15$
 (6) $8x^2 + 14x - 15$
 (7) $6x^2 - 19xy + 10y^2$

(8) $-2x^2 + 11xy - 15y^2$

(9) $5x^2 + 7xy - 6y^2$

(10) $8x^2 - 9x - 11$

(11) $3x^2 - 9x + 1$

(12) $3x^2 - 7x + 3$

(13) $6x^2 + 14x + 1$

(14) $8x^2 + 4x - 47$

(15) $-x^2 - 26xy - y^2$

$$\begin{aligned} \text{1 (3) (주어진 식)} &= 2x - 2y - 12x - 8y \\ &= -10x - 10y \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{2 (11) (주어진 식)} \\ &= (-x)^2 - 2 \times (-x) \times 2y + (2y)^2 \\ &= x^2 + 4xy + 4y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(12) (주어진 식)} \\ &= x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \\ &= x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(13) (주어진 식)} \\ &= \left(\frac{1}{3}a\right)^2 - 2 \times \frac{1}{3}a \times 2b + (2b)^2 \\ &= \frac{1}{9}a^2 - \frac{4}{3}ab + 4b^2 \end{aligned}$$

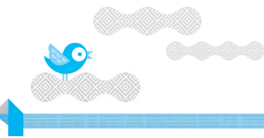
$$\begin{aligned} \text{(14) (주어진 식)} \\ &= x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 \\ &= x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(15) (주어진 식)} \\ &= x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x}\right)^2 \\ &= x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{3 (8) (주어진 식)} &= \left(-\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(9) (주어진 식)} \\ &= \left(-\frac{1}{4}b - \frac{1}{3}a\right)\left(-\frac{1}{4}b + \frac{1}{3}a\right) \\ &= \left(-\frac{1}{4}b\right)^2 - \left(\frac{1}{3}a\right)^2 \\ &= \frac{1}{16}b^2 - \frac{1}{9}a^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(10) (주어진 식)} &= (a^2 - 1)(a^2 + 1) \\ &= (a^2)^2 - 1 \\ &= a^4 - 1 \end{aligned}$$



4 (9) (주어진 식)

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

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

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

(12) (주어진 식)

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

$$= x^2 + x - 6 - x^2 + 8x - 16$$

$$= 9x - 22$$

(13) (주어진 식)

$$= x^2 + (6-4)x - 24$$

$$= x^2 + 2x - 24 - x^2 - 4x + 4$$

$$= -2x - 20$$

(14) (주어진 식)

$$= x^2 + (-3+6)x - 18$$

$$= x^2 + 3x - 18 + x^2 - 4$$

$$= 2x^2 + 3x - 22$$

(15) (주어진 식)

$$= x^2 + (-6-4)x + 24$$

$$= x^2 - 10x + 24 - x^2 - 11x - 24$$

$$= -21x$$

5 (7) (주어진 식)

$$= 6x^2 + (-4y-15y)x + 10y^2$$

$$= 6x^2 - 19xy + 10y^2$$

(10) (주어진 식)

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

$$= 9x^2 - 3x - 2 - x^2 - 6x - 9$$

$$= 8x^2 - 9x - 11$$

(12) (주어진 식)

$$= 9x^2 - 6x + 1$$

$$= 9x^2 - 6x + 1 - 6x^2 - x + 2$$

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

(14) (주어진 식)

$$= 12x^2 + (-24+28)x - 56$$

$$= 12x^2 + 4x - 56 - 4x^2 + 9$$

$$= 8x^2 + 4x - 47$$

(15) (주어진 식)

$$= 5x^2 + (-15y+2y)x - 6y^2$$

$$= 5x^2 - 13xy - 6y^2 - 6x^2 - 13xy + 5y^2$$

$$= -x^2 - 26xy - y^2$$



100% 정답률 **죽집게 기출 문제** p. 42~45

1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ②

5 ⑤ 6 ① 7 ② 8 ②

9 ③ 10 ③ 11 ③ 12 ②

13 $9y+4$ 14 ③ 15 ②

16 ② 17 ③ 18 ⑤ 19 ①

20 ⑤ 21 ⑤ 22 ① 23 ④

24 ① 25 $2x^2+8xy+\frac{15}{2}y^2$

26 ③ 27 $x=\frac{7A-4y}{3}$

28 $30x^2-11xy+54y^2$,

과정은 풀이 참조

29 $-a^2+3ab-2b^2$, 과정은 풀이 참조

1 ② $(2x+3)(3x-4)=6x^2+x-12$

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

$$= 15x^2 + (5a-21)x - 7a$$

 이때 x 의 계수가 -11 이므로
 $5a-21=-11, 5a=10$
 $\therefore a=2$

| 다른 풀이 |

주어진 식에서 x 가 나오는 항만을 전개하면

$3x \times (-7) + a \times 5x$
 $= (-21+5a)x$
 $5a-21=-11 \quad \therefore a=2$

3 ①, ②, ③, ⑤ a^2-b^2
 ④ $-a^2-2ab-b^2$

4 $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2=(y-x)^2$

5 $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$

$$= x^2+bx+9$$

 에서 $2a=b, a^2=9$ 이고, $a>0$ 이므로
 $a=3, b=6 \quad \therefore a+b=3+6=9$

6 $(x+4)(x-2)-(x-a)^2$

$$= x^2+2x-8-(x^2-2ax+a^2)$$

$$= x^2+2x-8-x^2+2ax-a^2$$

$$= (2a+2)x-a^2-8$$

 x 의 계수가 4이므로
 $2a+2=4, 2a=2 \quad \therefore a=1$

7 $(Ax+2)(2x+B)$

$$= 2Ax^2+(AB+4)x+2B$$

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

따라서 $2A=6, AB+4=C,$
 $2B=-6$ 이므로
 $A=3, B=-3,$
 $C=3 \times (-3)+4=-5$

8 색칠한 부분은 가로 길이가 $a-b$ 이고 세로 길이가 $a+b$ 인 직사각형이므로 구하는 넓이는
 $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

9 $102 \times 98 = (100+2)(100-2)$

$$= 100^2 - 2^2 = 9996$$

 따라서 곱셈 공식 ③을 이용하면 편리하다.

10 $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$

$$= 4^2+2 \times 2=20$$

11 $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2$

$$= 5^2-2=23$$

12 $5x-3y-6=5x-3(-2x-3)-6$

$$= 5x+6x+9-6$$

$$= 11x+3$$

13 $(x+y):(x-y)=3:2$ 에서
 $3(x-y)=2(x+y)$
 이 식을 x 에 관하여 풀면
 $3x-3y=2x+2y, x=5y$
 $x=5y$ 를 $2x-y+4$ 에 대입하면
 $2 \times 5y-y+4=10y-y+4$

$$= 9y+4$$

14 $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ 이므로
 $2S=(a+b)h, a+b=\frac{2S}{h}$
 $\therefore a=\frac{2S}{h}-b$

15 ① $(x+3)(x-7)=x^2-4x-21$
 ③ $(-2x-3)^2=4x^2+12x+9$
 ④ $\left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right)$

$$= \frac{9}{25}a^2-4b^2$$

 ⑤ $(x+5y)(2x-7y)$

$$= 2x^2+3xy-35y^2$$

16 상수항과 xy 가 나오는 항만을 각각 전개한다.
 상수항이 12이므로 $-3b=12$
 $\therefore b=-4$



xy 의 계수가 5이므로
 $-xy+2axy=5xy$ 에서
 $2a=6 \quad \therefore a=3$
 $\therefore a+b=3+(-4)=-1$

$$\begin{aligned} 17 \quad & (a+b-3)(a-b+3) \\ &= \{a+(b-3)\}\{a-(b-3)\} \\ & \text{에서 } b-3=A \text{로 놓으면} \\ & (a+A)(a-A)=a^2-A^2 \\ & \quad =a^2-(b-3)^2 \\ & \quad =a^2-b^2+6b-9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \quad & \text{구하는 넓이는 가로와 길이가} \\ & (4a-1)\text{m이고, 세로의 길이가} \\ & (3a-1)\text{m인 직사각형의 넓이와 같} \\ & \text{으므로} \\ & (4a-1)(3a-1) \\ & =12a^2-7a+1 \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19 \quad & ① 99^2=(100-1)^2 \\ & \quad =100^2-2 \times 100 \times 1+1^2 \\ & \quad =9801 \\ & \quad \Rightarrow (a-b)^2=a^2-2ab+b^2 \\ & ② 103^2=(100+3)^2 \\ & \quad =100^2+2 \times 100 \times 3+3^2 \\ & \quad =10609 \\ & \quad \Rightarrow (a+b)^2=a^2+2ab+b^2 \\ & ③ 73 \times 67=(70+3)(70-3) \\ & \quad =70^2-3^2=4891 \\ & \quad \Rightarrow (a+b)(a-b)=a^2-b^2 \\ & ④ 98 \times 102=(100-2)(100+2) \\ & \quad =100^2-2^2=9996 \\ & \quad \Rightarrow (a+b)(a-b)=a^2-b^2 \\ & ⑤ 101 \times 102 \\ & \quad = (100+1)(100+2) \\ & \quad =100^2+(1+2) \times 100+1 \times 2 \\ & \quad =10302 \\ & \quad \Rightarrow (x+a)(x+b) \\ & \quad =x^2+(a+b)x+ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad & x^2-7x-1=0 \text{의 양변을 } x(x \neq 0) \text{로} \\ & \text{나누면} \\ & x-7-\frac{1}{x}=0, \quad x-\frac{1}{x}=7 \\ & \therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2 \\ & \quad =7^2+2=51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21 \quad & (a+b)^2=a^2+b^2+2ab \text{에서} \\ & 4^2=10+2ab \quad \therefore ab=3 \\ & \therefore \frac{a}{b}+\frac{b}{a}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22 \quad & a-3b=(4x-y)-3(-x+y) \\ & \quad =4x-y+3x-3y \\ & \quad =7x-4y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \quad & ① \frac{a+b}{ab}=\frac{1}{f}, \quad ab=f(a+b) \\ & ② f=\frac{ab}{a+b}, \quad f(a+b)=ab \\ & ③ a(b-f)=bf, \quad ab-af=bf \\ & \quad ab=f(a+b) \\ & ④ b(f-a)=af, \quad bf-ab=af \\ & \quad f(b-a)=ab \\ & ⑤ bf+af=ab, \quad f(a+b)=ab \\ & \text{따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \quad & 2-1=1 \text{이므로} \\ & (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) \\ & = (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) \\ & = (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) \\ & = (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1) \\ & = (2^8-1)(2^8+1) \\ & = 2^{16}-1=2^a-1 \\ & \therefore a=16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \quad & \text{(직사각형 전체의 넓이)} \\ & = (4x+6y)(2x+5y) \\ & = 8x^2+20xy+12xy+30y^2 \\ & = 8x^2+32xy+30y^2 \\ & \text{이므로 타일 1개의 넓이는} \\ & \quad \frac{1}{12}(8x^2+32xy+30y^2) \text{이다.} \\ & \text{따라서 타일을 붙이지 않은 부분의 넓} \\ & \text{이는 타일 3개의 넓이와 같으므로} \\ & 3 \times (\text{타일 1개의 넓이}) \\ & = 3 \times \frac{1}{12}(8x^2+32xy+30y^2) \\ & = \frac{1}{4}(8x^2+32xy+30y^2) \\ & = 2x^2+8xy+\frac{15}{2}y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26 \quad & x^2+y^2=(x+y)^2-2xy \\ & \quad =5^2-2 \times 6=13 \\ & \therefore x^4+y^4=(x^2+y^2)^2-2x^2y^2 \\ & \quad = (5^2-2 \times 6)^2-2(6^2) \\ & \quad =13^2-2 \times 6^2 \\ & \quad =169-72=97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27 \quad & (\text{남학생 수})=\frac{3}{7} \times 35=15(\text{명}), \\ & (\text{여학생 수})=\frac{4}{7} \times 35=20(\text{명}) \text{이므로} \end{aligned}$$

남학생의 나이의 총합은 $15x$ 세, 여학
 생의 나이의 총합은 $20y$ 세이다.
 따라서 전체 학생의 평균 나이는

$$\begin{aligned} A &= \frac{(\text{남학생과 여학생의 나이의 총합})}{(\text{전체 학생 수})} \\ &= \frac{15x+20y}{35} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{이므로 } 35A=15x+20y \\ & -15x=-35A+20y \\ & \therefore x=\frac{7A-4y}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28 \quad & A=(2x-y)(3x+2y) \\ & \quad =6x^2+4xy-3xy-2y^2 \\ & \quad =6x^2+xy-2y^2 \quad \dots(i) \\ & B=(2x^2-8xy) \div \frac{1}{2}x \times 4y \\ & \quad = (2x^2-8xy) \times \frac{2}{x} \times 4y \\ & \quad = (2x^2-8xy) \times \frac{8y}{x} \\ & \quad = 2x^2 \times \frac{8y}{x} - 8xy \times \frac{8y}{x} \\ & \quad = 16xy - 64y^2 \quad \dots(ii) \\ & \therefore 5A-B \\ & \quad = 5(6x^2+xy-2y^2) \\ & \quad \quad - (16xy-64y^2) \\ & \quad = 30x^2+5xy-10y^2-16xy+64y^2 \\ & \quad = 30x^2-11xy+54y^2 \quad \dots(iii) \end{aligned}$$

채점 기준

- (i) A 를 전개하기
- (ii) B 를 간단히 하기
- (iii) $5A-B$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내기

$$\begin{aligned} 29 \quad & \text{사각형 ABFE는 정사각형이므로} \\ & \overline{BF}=\overline{AB}=b \text{이고,} \\ & \overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=a-b \quad \dots(i) \\ & \text{사각형 EGHD는 정사각형이므로} \\ & \overline{DH}=\overline{GH}=\overline{FC}=a-b \text{에서} \\ & \overline{HC}=\overline{DC}-\overline{DH} \\ & \quad =b-(a-b) \\ & \quad =b-a+b=-a+2b \quad \dots(ii) \\ & \text{따라서 직사각형 GFCH의 넓이는} \\ & \overline{FC} \times \overline{HC}=(a-b)(-a+2b) \\ & \quad =-a^2+2ab+ab-2b^2 \\ & \quad =-a^2+3ab-2b^2 \quad \dots(iii) \end{aligned}$$

채점 기준

- (i) $\overline{FC}$ 의 길이 구하기
- (ii) $\overline{HC}$ 의 길이 구하기
- (iii) 직사각형 GFCH의 넓이를 a, b 에 관한 식으로 나타내기

9강 연립방정식과 그 해

필수 예제

p. 46

1 ㄱ, ㄴ

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

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

(2) (1, 5), (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. 47

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 $3=y$ 이므로 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.

확인 미지수가 2개인 일차방정식의 해를 구할 때, x 또는 y 에 관하여 둔 다음, 한 값을 대입하여 나머지 값을 구하면 편리하다.

4 ⑤

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

5 3

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

확인 방정식의 해는 방정식을 만족하는 값이므로 대입하면 등식이 성립한다.

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

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

10강 연립방정식의 풀이

필수 예제

p. 48

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

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

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

$$2x-y=4$$

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

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

$y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

확인 $x=1, y=-2$ 를 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면 (좌변)=(우변)이므로 문제의 뜻에 맞는다.

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

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

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

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-3$

확인 $x=5, y=-3$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면 (좌변)=(우변)이므로 문제의 뜻에 맞는다.

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

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

(1) 주어진 식을 정리하면

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

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

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

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

$$\hline \quad \quad \quad x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-8-4y=-2, -4y=6$$

$$\therefore y=-\frac{3}{2}$$

확인 $x=4, y=-\frac{3}{2}$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면 (좌변)=(우변)이므로 문제의 뜻에 맞는다.



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

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

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

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

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

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

$y=-1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면

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

확인 $x=2, y=-1$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면 (좌변)=(우변)이므로 문제의 뜻에 맞는다.

3 $x=1, y=-3$

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2x-y-4=4x+y \\ 7x+2y=4x+y \end{cases} \text{로}$$

$$\text{풀면} \begin{cases} x+y=-2 & \dots \textcircled{1} \\ 3x+y=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

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

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

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

확인 $x=1, y=-3$ 을 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 각각 대입하면 (좌변)=(우변)이므로 문제의 뜻에 맞는다.

핵심 유형 익히기

p. 49

1 $x=1, y=1$

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

$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 25x-10y=15 \\ +) 6x+10y=16 \\ \hline 31x=31 \quad \therefore x=1 \end{array}$$

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

2 1

두 방정식에 $x=1, y=1$ 을 각각 대입하면

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

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

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

3 $x=-5, y=-4$

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

$\textcircled{1}$ 을 x 에 관하여 풀면

$$x=2y+3 \quad \dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

4 -10

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

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

5 ①

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

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6$ 을 하면

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

$\textcircled{3} - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면

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

6 ②

$$\text{연립방정식} \begin{cases} x-2y=6 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-y=6 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{을 풀다.}$$

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

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

계산력 다지기

p. 50~51

연립방정식의 풀이

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

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

복잡한 연립방정식의 풀이

- 4** (1) $x=2, y=-1$
(2) $x=3, y=2$
(3) $x=-1, y=\frac{3}{2}$
(4) $x=1, y=2$
- 5** (1) $x=1, y=-1$
(2) $x=-8, y=-7$
(3) $x=1, y=-1$
(4) $x=1, y=2$
- 6** (1) $x=2, y=2$
(2) $x=14, y=-3$
(3) $x=-\frac{1}{3}, y=-2$
(4) $x=3, y=-1$

A=B=C 꼴의 방정식의 풀이

- 7** (1) $x=2, y=1$
(2) $x=3, y=1$
(3) $x=5, y=7$
(4) $x=1, y=-1$
- 1** (5) 일차방정식 $x-y=3$ 의 해는 (4, 1), (5, 2), (6, 3), ... 일차방정식 $2x+y=9$ 의 해는 (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1) 따라서 구하는 해는 (4, 1)이다.
(6) 일차방정식 $x-2y=-5$ 의 해는 (1, 3), (3, 4), (5, 5), ...

일차방정식 $3x+y=13$ 의 해는
(1, 10), (2, 7), (3, 4), (4, 1)
따라서 구하는 해는 (3, 4)이다.

2 (4) $\begin{cases} 9x-4y=-5 \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=-3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 9x-4y=-5 \\ +) 2x+4y=-6 \\ \hline 11x=-11 \end{array} \therefore x=-1$$

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

(5) $\begin{cases} 2x+3y=1 \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=-1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 6x+9y=3 \\ -) 6x+4y=-2 \\ \hline 5y=5 \end{array} \therefore y=1$$

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

(6) $\begin{cases} 5x-4y=3 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 10x-8y=6 \\ -) 10x-15y=20 \\ \hline 7y=-14 \end{array}$$

 $\therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=-1$

3 (3) $\begin{cases} 2x-y=6 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $y=2x-6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x-2(2x-6)=8 \therefore x=4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=2$

(5) $\begin{cases} x+2y=5 \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x=-2y+5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(-2y+5)+3y=9 \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=3$

4 (1) $\begin{cases} x+3(x-y)=11 \\ 2x-(x+y)=3 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 4x-3y=11 \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 4x-3y=11 \\ -) 3x-3y=9 \\ \hline x=2 \end{array}$$

 $x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=-1$

(2) $\begin{cases} 2x+y=8 \\ -2x+3(x+2y)=15 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 2x+y=8 \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=15 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

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

$$\begin{array}{r} 2x+y=8 \\ -) 2x+12y=30 \\ \hline -11y=-22 \end{array} \therefore y=2$$

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

(3) $\begin{cases} 3x-2(x-y)=2 \\ 3(x-2y)+4y=-6 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} x+2y=2 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-6 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면
 $4x=-4 \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=\frac{3}{2}$

(4) $\begin{cases} 3(x+y)-2y=5 \\ -x+2(x-y)=-3 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 3x+y=5 \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 6x+2y=10 \\ +) x-2y=-3 \\ \hline 7x=7 \end{array} \therefore x=1$$

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

5 (3) $\begin{cases} x-0.5y=1.5 \\ 0.2x-0.3y=0.5 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 10x-5y=15 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 10x-5y=15 \\ -) 10x-15y=25 \\ \hline 10y=-10 \end{array}$$

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

(4) $\begin{cases} 0.3x+0.2y=0.7 \\ 0.09x-0.1y=-0.11 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 3x+2y=7 \cdots \textcircled{1} \\ 9x-10y=-11 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$\begin{array}{r} 15x+10y=35 \\ +) 9x-10y=-11 \\ \hline 24x=24 \end{array} \therefore x=1$$

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

6 (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
 $\begin{cases} -6x+3y=-4 \cdots \textcircled{1} \\ 12x-7y=10 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $-y=2 \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 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
 $\begin{cases} 3x-y=10 \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면
 $-5y=5 \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=3$

7 (3) $\begin{cases} \frac{x+y}{3}=4 \\ \frac{3x-y}{2}=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=12 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $4x=20 \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=7$

(4) $\begin{cases} 4(x+2y)=2x-y-7 \\ 2x-y-7=-x+3y \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 2x+9y=-7 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 6x+27y=-21 \\ -) 6x-8y=14 \\ \hline 35y=-35 \end{array}$$

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



100% 학습 족집게 기출 문제 p. 52~55

1 ①, ③	2 ③	3 ④	4 ①, ⑤
5 ④	6 ②	7 ③	8 ②
9 ④	10 ④	11 ②	12 ⑤
13 ②	14 ②	15 ①	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
 $y=0 \Rightarrow$ 미지수가 1개인 일차방정식이다.

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



- 3 $3x+y=12$ 에서 $y=12-3x$ 이므로 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하면

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

따라서 구하는 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 $(-2, a)$ 가 해이므로 $x=-2, y=a$ 를 $3x-2y=4$ 에 대입하면
 $-6-2a=4 \quad \therefore a=-5$
확인 방정식의 해는 방정식을 만족하는 값이므로 방정식의 해가 주어졌을 때, 대입하면 등식이 성립한다.

- 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 한다. 그 다음, 부호가 같으므로 ① $\times 5$ -② $\times 2$ 를 한다.

- 12 $x=y-3$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $1=y-3, y=4 \quad \therefore b=4$
 $ax+y=6$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입하면
 $a+4=6 \quad \therefore a=2$
따라서 $a=2, b=4$ 이므로
 $ab=2 \times 4=8$

$$13 \begin{cases} 0.3x-0.4y=0.5 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3}+\frac{2}{5}y=\frac{7}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치기 위해 ①의 양변에 10을 곱하고, ②의 양변에 분모의 최소공배수 15를 곱하면

$$\begin{cases} 3x-4y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+6y=21 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

② $\times 3$ +① $\times 2$ 를 하면
 $9x-12y=15$
 $+ \quad 10x+12y=42$
 $\hline 19x = 57 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ②에 대입하면 $y=1$

$$14 \begin{cases} 6x+3y=2x+5 \\ 6y=2x \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} 4x+3y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $5x=5 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ②에 대입하면 $y=\frac{1}{3}$
 $\therefore xy=\frac{1}{3}$

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

$$\begin{cases} x-6y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-8y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ -②을 하면
 $3x-18y=15$
 $- \quad 3x-8y=5$
 $\hline -10y=10 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ①에 대입하면 $x=-1$
따라서 $a=-1, b=-1$ 이므로
 $a+b=-1+(-1)=-2$

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

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 일차방정식이 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
 $2a-9=5, 2a=14 \quad \therefore a=7$
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
 $\begin{cases} 3a+7b=4 \\ 3b-7a=10 \end{cases} \text{에서}$
 $\begin{cases} 3a+7b=4 & \cdots \textcircled{1} \\ -7a+3b=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
① $\times 7$ +② $\times 3$ 을 하면
 $21a+49b=28$
 $+ \quad -21a+9b=30$
 $\hline 58b=58 \quad \therefore b=1$
 $b=1$ 을 ①에 대입하면 $a=-1$
확인 해를 알고 미지수 a, b 를 구할 때 연립방정식의 해가 $x=\bullet, y=\blacktriangle$ 로 주어지면 $x=\bullet, y=\blacktriangle$ 를 주어진 식에 대입하여 a, b 에 관한 연립방정식을 푼다.

21 $\begin{cases} -2x+y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
②에서 $y=x+2$ 를 ①에 대입하면
 $-2x+(x+2)=5, -x+2=5$
따라서 $a=-1, b=2$ 이므로
 $a-b=-1-2=-3$

22 $\begin{cases} 2x+3y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
① $\times 2$ -②을 하면 $7y=14 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ②에 대입하면 $x=2$
따라서 $a=2, b=2$ 이므로
 $(2a+b)^2-(a-2b)^2$
 $= (2 \times 2+2)^2-(2-2 \times 2)^2=32$

23 두 연립방정식의 해가 서로 같으므로 이 해는 4개의 일차방정식을 동시에 만족하는 것이다.
 a, b 를 포함하지 않는 두 방정식
 $\begin{cases} x-y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 해를 구한다.

①+②을 하면 $3x=3 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ①에 대입하면 $y=-1$
 따라서 $x=1, y=-1$ 을 두 방정식

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

$$\begin{cases} 2a-b=3 \cdots \text{㉑} \\ a-b=2 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑-㉒을 하면 $a=1$
 $a=1$ 을 ㉒에 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
 양변에 분모의 최소공배수를 곱하면

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

$$\begin{cases} 6x+y=2 \cdots \text{㉑} \\ 6x-5y=-4 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑-㉒을 하면 $6y=6 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉑에 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

$$\begin{cases} 3b-a=5 \\ 3a-b=1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -a+3b=5 \cdots \text{㉑} \\ 3a-b=1 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑ $\times$ 3+㉒을 하면
 $-3a+9b=15$

$$+ \quad 3a-b=1$$

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

 $b=2$ 를 ㉑에 대입하면 $a=1$
 따라서 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} x+2y=5 \cdots \text{㉑} \\ 2x+y=1 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑ $\times$ 2-㉒을 하면
 $2x+4y=10$

$$- \quad 2x+y=1$$

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

 $y=3$ 을 ㉑에 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

$$\begin{cases} \frac{4}{9}x+y=\frac{12}{9} \cdots \text{㉑} \\ \frac{2}{90}x+\frac{3}{90}y=\frac{1}{10} \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

① $\times$ 9, ② $\times$ 90을 하여 계수를 정수로
 고치면

$$\begin{cases} 4x+9y=12 \cdots \text{㉑} \\ 2x+3y=9 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑-㉒ $\times$ 2를 하면
 $3y=-6 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉒에 대입하면 $x=\frac{15}{2}$

27
$$\begin{cases} ax-y=3 \\ x+2y-1=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} ax-y=3 \cdots \text{㉑} \\ x+2y=4 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 x 와 y 의 값의 비가 2:1이므로
 $x=2y \cdots \text{㉓}$

$$\begin{cases} x+2y=4 \cdots \text{㉒} \\ x=2y \cdots \text{㉓} \end{cases}$$
에서
 ㉒을 ㉓에 대입하면
 $2y+2y=4, 4y=4 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉓에 대입하면 $x=2$
 $x=2, y=1$ 을 ㉑에 대입하면
 $2a-1=3, 2a=4 \quad \therefore a=2$

28 $ax+y=8$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $3a+2=8, 3a=6$
 $\therefore a=2 \cdots \text{(i)}$
 $x-by=5$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면
 $3-2b=5, -2b=2$
 $\therefore b=-1 \cdots \text{(ii)}$
 $\therefore a+b=2+(-1)=1 \cdots \text{(iii)}$

채점 기준

- | |
|---------------------|
| (i) a 의 값 구하기 |
| (ii) b 의 값 구하기 |
| (iii) $a+b$ 의 값 구하기 |

29
$$\begin{cases} x-2y=6 \cdots \text{㉑} \\ 2x+y=-8 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$
에서
 ㉑+㉒ $\times$ 2를 하면 $5x=-10$
 $\therefore x=-2 \cdots \text{(i)}$
 $x=-2$ 를 ㉑에 대입하면 $-2-2y=6$
 $\therefore y=-4 \cdots \text{(ii)}$
 따라서 $x=-2, y=-4$ 를
 $-2x+3y=a$ 에 대입하면
 $a=-2\times(-2)+3\times(-4)$
 $=4-12=-8 \cdots \text{(iii)}$

채점 기준

- | |
|-------------------|
| (i) x 의 값 구하기 |
| (ii) y 의 값 구하기 |
| (iii) a 의 값 구하기 |

11강 연립방정식의 활용

필수 예제

p. 56

1 2점슛 : 6골, 3점슛 : 3골

동희가 넣은 2점슛을 x 골, 3점슛을 y 골이라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \cdots \text{㉑} \\ 2x+3y=21 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑ $\times$ 3-㉒을 하면
 $3x+3y=27$

$$- \quad 2x+3y=21$$

$$x=6$$

$x=6$ 을 ㉑에 대입하면 $y=3$
 따라서 2점슛은 6골, 3점슛은 3골을 넣었다.

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

2 6 km

시속 3 km로 올라간 거리를 x km,
 시속 4 km로 내려온 거리를 y km
 라 하면 총 거리는 9 km이고, 총 걸린
 시간은 2시간 30분, 즉 $\frac{5}{2}$ 시간이므로

$$\begin{cases} x+y=9 \cdots \text{㉑} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{5}{2} \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑ $\times$ 3-㉒ $\times$ 12를 하면
 $-x=-3 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉑에 대입하면 $y=6$
 따라서 윤호가 내려온 거리는 6 km이다.

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

3 10%의 소금물 : 60 g,

5%의 소금물 : 40 g

10%의 소금물을 x g, 5%의 소금물을
 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=100 \cdots \text{㉑} \\ \frac{10}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{8}{100} \times 100 \cdots \text{㉒} \end{cases}$$

 ㉑ $\times$ 5-㉒ $\times$ 100을 하면
 $-5x=-300 \quad \therefore x=60$
 $x=60$ 을 ㉑에 대입하면 $y=40$
 따라서 10%의 소금물은 60 g, 5%의 소금물은 40 g을 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. 57

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

$$\begin{cases} x + y = 7 & \cdots \text{㉠} \\ 8x + 15y = 84 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 8 - \text{㉡}$ 을 하면

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

$y = 4$ 를 ㉠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

$$x - 6 = 3(y - 6) \quad \cdots \text{㉠}$$

4년 후에 삼촌의 나이가 지현이의 나이의 2배가 되므로

$$x + 4 = 2(y + 4) \quad \cdots \text{㉡}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} x - 3y = -12 & \cdots \text{㉢} \\ x - 2y = 4 & \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢ $- \text{㉣}$ 을 하면

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

$y = 16$ 을 ㉣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

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

$$\begin{cases} x + y = 8 & \cdots \text{㉠} \\ -19x + 8y = 10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 8 - \text{㉡}$ 을 하면

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

$x = 2$ 를 ㉠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 km 라고 하자.

$\textcircled{\text{A}} \longrightarrow \textcircled{\text{C}} \longrightarrow \textcircled{\text{B}}$

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

위의 표에서

$$\begin{cases} x + y = 100 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{60} = \frac{3}{2} & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4 - \text{㉡} \times 240$ 을 하면 $x = 40$

$x = 40$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 60$

따라서 지점 A에서 지점 C까지의 거리는 40 km이다.

5 50 m

기차의 길이를 x m, 속력을 초속 y m 라 하면

$$\begin{cases} 700 + x = 25y & \cdots \text{㉠} \\ 400 + x = 15y & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $- \text{㉡}$ 을 하면

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

$y = 30$ 을 ㉡에 대입하면 $x = 50$

따라서 기차의 길이는 50 m이다.

확인 기차가 터널 또는 다리를 완전히 지나가는 데 이동한 거리는

(터널 또는 다리의 길이) + (기차의 길이)이다.

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

$$\begin{cases} x + y = 400 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{12}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{9}{100} \times 400 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 12 - \text{㉡} \times 100$ 을 하면

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

$y = 300$ 을 ㉠에 대입하면 $x = 100$

따라서 8%의 설탕물은 300 g을 섞었다.



100점 집중게 기출 문제

p. 58~59

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 $x + y = 39 \quad \cdots \text{㉠}$

x 를 y 로 나누면 몫이 5이고 나머지가

3이므로 $x = 5y + 3 \quad \cdots \text{㉡}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $(5y + 3) + y = 39$

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

$y = 6$ 을 ㉡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

$$x + y = 10 \quad \cdots \text{㉠}$$

총 입장료가 16500원이므로

$$2000x + 1500y = 16500$$

$$\therefore 4x + 3y = 33 \quad \cdots \text{㉡}$$

㉠ $\times 3 - \text{㉡}$ 을 하면

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

$x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 7$

따라서 어른은 3명이 입장하였다.

3 구미호를 x 마리, 봉조를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x + 9y = 72 & \cdots \text{㉠} \\ 9x + y = 88 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 9y = 72 & \cdots \text{㉠} \\ 9x + y = 88 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 9 - \text{㉡}$ 을 하면

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

$y = 7$ 을 ㉡에 대입하면

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

따라서 구미호는 9마리, 봉조는 7마리이다.

4 현재 아버지의 나이를 x 세, 지훈이의 나이를 y 세라 하면

현재 : $x + y = 60 \quad \cdots \text{㉠}$

18년 후 : $x + 18 = 2(y + 18) \quad \cdots \text{㉡}$

㉡을 정리하면 $x = 2y + 18 \quad \cdots \text{㉢}$

㉔을 ㉓에 대입하면

$$(2y+18)+y=60 \quad \therefore y=14$$

$y=14$ 를 ㉔에 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

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{7}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉓ $\times 2$ -㉔ $\times 12$ 를 하면

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

따라서 서영이가 걸어난 거리는 4 km이다.

돌다리 두드리기 | 시간 단위를 통일해야 한다.

$$1\text{시간 } 10\text{분} \Rightarrow 1\frac{10}{60}\text{시간}=\frac{7}{6}\text{시간}$$

- 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

$$3x-y=7 \quad \cdots \textcircled{1}$$

나영이는 x 회 지고 y 회 이겨서 처음의 위치에서 3개의 계단을 올라갔으므로

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

㉓ $\times 3$ +㉔을 하면

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

$x=3$ 을 ㉓에 대입하면 $y=2$

따라서 보람이는 3회 이겼다.

- 7 처음 두 자리의 자연수의 십의 자리의 숫자를 a , 일의 자리의 숫자를 b 라고 하자.

각 자리의 숫자의 합이 5이므로

$$a+b=5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

각 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 9만큼 크므로

$$10b+a=(10a+b)+9 \quad \cdots \textcircled{2}$$

㉔을 정리하면 $-a+b=1 \quad \cdots \textcircled{3}$

㉓+㉔을 하면 $2b=6 \quad \therefore b=3$

$b=3$ 을 ㉓에 대입하면 $a=2$

따라서 처음 수는 23이므로 23을 10으로 나눈 나머지는 3이다.

돌다리 두드리기 | 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리의 자연수는 $10a+b$ 로 나타내어야 한다. ab 는 두 수 a 와 b 의 곱을 의미한다.

- 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 100 g이 더 많으므로

$$y=x+100 \quad \cdots \textcircled{1}$$

더 넣은 물에는 소금이 녹아 있지 않으므로 10%의 소금물과 4%의 소금물에 녹아 있는 소금의 양은 같다.

$$\frac{10}{100}x=\frac{4}{100}(x+y) \quad \cdots \textcircled{2}$$

㉔ $\times 100$ 을 하면

$$10x=4(x+y), 3x=2y \quad \cdots \textcircled{3}$$

㉓을 ㉔에 대입하면

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

$x=200$ 을 ㉓에 대입하면 $y=300$

따라서 더 넣은 물의 양은 300 g이다.

- 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

$$1 \times (y-x)=10 \quad \cdots \textcircled{1}$$

내려올 때의 보트의 속력은 시속

$$(x+y) \text{ km이므로}$$

$$\frac{5}{6} \times (x+y)=10 \quad \cdots \textcircled{2}$$

㉔ $\times 6$ 을 하면

$$5(x+y)=60, x+y=12 \quad \cdots \textcircled{3}$$

㉓+㉔을 하면 $2y=22 \quad \therefore y=11$

$y=11$ 을 ㉔에 대입하면 $x=1$

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

- 10 작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면 작년의 학생 수는 모두 800명이므로 $x+y=800 \quad \cdots \textcircled{1}$

또, 올해 증가한 남녀 학생 수는 각각

$$\frac{4}{100}x\text{명}, \frac{6}{100}y\text{명이고 전체적으로 증}$$

가한 학생 수는 $\left(\frac{5}{100} \times 800\right)$ 명이므로

$$\frac{4}{100}x+\frac{6}{100}y=\frac{5}{100} \times 800 \quad \cdots \textcircled{2}$$

㉔ $\times 100$ 을 하면 $4x+6y=4000$

$$2x+3y=2000 \quad \cdots \textcircled{3}$$

㉓ $\times 3$ -㉔을 하면 $x=400$

$x=400$ 을 ㉓에 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

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x+\frac{10}{100}y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x+\frac{10}{100}y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=27 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉓ $\times 10$, ㉔ $\times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x+y=160 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x+2y=270 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

㉔ $\times 2$ -㉔을 하면 $x=50$

$x=50$ 을 ㉔에 대입하면 $y=60$

따라서 합금 A는 50 g, 합금 B는 60 g이 필요하다.

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

$$\begin{cases} 15(x+y)=1 & \begin{cases} 15x+15y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 18x+10y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \\ 18x+10y=1 & \end{cases}$$

㉓ $\times 2$ -㉔ $\times 3$ 을 하면

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

$$x=\frac{1}{24}\text{을 ㉓에 대입하면 } y=\frac{1}{40}$$

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

$$\begin{cases} x+y=11 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \text{(i)}$$

㉓-㉔을 하면

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

$y=7$ 을 ㉓에 대입하면 $x=4 \quad \cdots \text{(ii)}$

따라서 1명이 타고 있는 칸의 수는 4개이다. ... (iii)

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

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

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{2} + \frac{y}{6} = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots (i)$$

$$\textcircled{1} \times 12 \text{를 하면 } 3x+6+2y=24$$

$$3x+2y=18 \quad \cdots \textcircled{3}$$

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

$$3x+3y=24$$

$$-) 3x+2y=18$$

$$y=6$$

$$y=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=2 \quad \cdots (ii)$$

따라서 규영이가 뛰어간 거리는 6 km이다. ... (iii)

채점 기준
(i) 연립방정식 세우기
(ii) 연립방정식의 해 구하기
(iii) 규영이가 뛰어간 거리 구하기

12강 부등식의 해와 그 성질

필수 예제

p. 60

1 (1) $2a+3 \geq 4$ (2) $50+x < 60$

2 (1) 0, 1, 2 (2) 2, 3

$$(2) -5+3x > -2x+1 \text{에서}$$

$$x=0 \text{일 때, } -5+0 < 0+1 \text{(거짓)}$$

$$x=1 \text{일 때, } -5+3 < -2+1 \text{(거짓)}$$

$$x=2 \text{일 때, } -5+6 > -4+1 \text{(참)}$$

$$x=3 \text{일 때, } -5+9 > -6+1 \text{(참)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3이다.

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

$$(1) a < b \text{에서}$$

$$\text{양변에 2를 곱하면 } 2a < 2b$$

$$\text{양변에서 3을 빼면 } 2a-3 < 2b-3$$

$$(2) a < b \text{에서 양변에 } -1 \text{을 곱하면}$$

$$-a > -b \Leftrightarrow \text{부등호의 방향이 바뀐다.}$$

$$\text{양변에 5를 더하면}$$

$$-a+5 > -b+5$$

$$(3) a < b \text{에서}$$

$$\text{양변을 3으로 나누면 } \frac{a}{3} < \frac{b}{3}$$

$$\text{양변에 1을 더하면 } \frac{a}{3} + 1 < \frac{b}{3} + 1$$

$$(4) a < b \text{에서 양변을 } -5 \text{로 나누면}$$

$$-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5} \Leftrightarrow \text{부등호의 방향이 바뀐다.}$$

$$\text{양변에서 3을 빼면}$$

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

확인 $a < b$ 에서 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나눌 때에만 부등호의 방향이 바뀌므로 a, b 의 계수만 확인하면 된다.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{양수이면} \Rightarrow \text{부등호의 방향이 그대로} \\ \text{음수이면} \Rightarrow \text{부등호의 방향이 반대로} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{양수이면} \Rightarrow \text{부등호의 방향이 그대로} \\ \text{음수이면} \Rightarrow \text{부등호의 방향이 반대로} \end{array} \right.$$

핵심 유형 익히기

p. 61

1 ②, ④

$$\textcircled{2} x-2=2-x, 2x=4 \Rightarrow \text{방정식}$$

$$\textcircled{4} 2x-(x+3), x-3 \Rightarrow \text{일차식}$$

2 ②

$$\textcircled{1} 2x \geq 10 \quad \textcircled{3} x+3 < 3x$$

$$\textcircled{4} 7-x \leq 2x \quad \textcircled{5} 400x < 3000$$

3 ②

[] 안의 수를 주어진 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.

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

4 ①, ②

$$2x+3 \leq x+2 \text{의 } x \text{에 } -2, -1, 0, 1, 2 \text{를 각각 대입하면}$$

$$x=-2 \text{일 때, } -4+3 < -2+2 \text{(참)}$$

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

$$x=0 \text{일 때, } 0+3 > 0+2 \text{(거짓)}$$

$$x=1 \text{일 때, } 2+3 > 1+2 \text{(거짓)}$$

$$x=2 \text{일 때, } 4+3 > 2+2 \text{(거짓)}$$

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.

$$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{4}, \textcircled{5} < \quad \textcircled{3} >$$

6 ⑤

$$-2 < a < 1 \text{의 각 변에 } -2 \text{를 곱하면}$$

$$4 > -2a > -2$$

$$\text{각 변에 3을 더하면 } 7 > 3-2a > 1$$

$$\therefore 1 < A < 7$$

13강 일차부등식의 풀이

필수 예제

p. 62

1 ②

$$\textcircled{1}, \textcircled{5} \text{ 일차방정식}$$

$$\textcircled{3} x(x+2) < 0 \text{에서 } x^2+2x < 0 \text{이므로 (이차식)} < 0 \text{의 풀이다.}$$

$$\textcircled{4} x < x-5 \text{에서 } 0 < -5$$

2 (1) $x > 5$

(2) $x \leq -3$



$$(1) x-2 > 3 \text{에서 2를 이항하면}$$

$$x > 3+2 \quad \therefore x > 5$$

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

$$x \leq -3$$

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

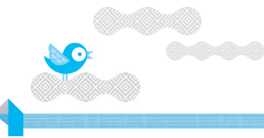
$$(1) -3x < x+12, -3x-x < 12$$

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

$$(2) -x-6 \leq 6-5x$$

$$-x+5x \leq 6+6$$

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



- 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
 $2x - 3 < 3x + 9$
 $2x - 3x < 9 + 3$
 $-x < 12 \quad \therefore x > -12$

핵심 유형 익히기

p. 63

- 1 ②
 ① $3x - 3 < 3x$ 에서 $-3 < 0$
 ③ $2x(x - 1) > x^2$ 에서
 $2x^2 - x^2 - 2x > 0, x^2 - 2x > 0$ 이
 므로 $(이차식) > 0$ 의 꼴이다.
 ④ 일차방정식
 ⑤ $2x - 1 < 2x + 1$ 에서 $-1 < 1$
- 2 ②
 $-5x < -10$ 의 양변을 -5 로 나누면
 $\frac{-5x}{-5} > \frac{-10}{-5} \quad \therefore x > 2$
 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 ④
 $x + 1 \geq 4x - 11$ 에서
 $x - 4x \geq -11 - 1$
 $-3x \geq -12 \quad \therefore x \leq 4$
 따라서 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4이
 므로 4개이다.

- 5 (1) $x > -6$ (2) $x \leq -12$
 (1) $1.3(2x - 3) < 3.5x + 1.5$ 의 양변
 에 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 ①
 $\frac{x-4}{3} - \frac{x}{2} < -2$ 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.

14강 연립일차부등식의 풀이

필수 예제

p. 64

1 풀이 참조

- (1) $\begin{cases} x < -2 \\ x < 2 \end{cases}$ 를 수직선 위에 나타내면

 $\therefore x < -2$
 (2) $\begin{cases} x > 4 \\ x \geq 0 \end{cases}$ 를 수직선 위에 나타내면

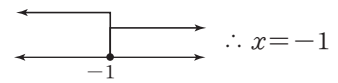
 $\therefore x > 4$
 (3) $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq -3 \end{cases}$ 를 수직선 위에 나타내면

 $\therefore -3 \leq x \leq 5$

- 2 (1) $x \leq -2$ (2) $x = -1$
 (3) 해가 없다. (4) 해가 없다.

- (1) $\begin{cases} 3x - 8 < 1 \\ 2x - 5 \leq -9 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 3x < 9 \\ 2x \leq -4 \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} x < 3 \\ x \leq -2 \end{cases}$
 이를 수직선 위에 나타내면

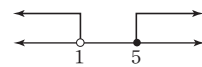
 $\therefore x \leq -2$
 (2) 주어진 연립부등식에서
 $\begin{cases} 4x - 2x \geq 1 - 3 \\ 3x - 3 \geq 5x - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x \geq -2 \\ -2x \geq 2 \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -1 \end{cases}$
 이를 수직선 위에 나타내면



- (3) 주어진 연립부등식에서

$$\begin{cases} x < 1 \\ 5x \geq 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 5 \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면

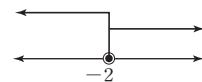


두 부등식의 해의 공통부분이 없으므로 해가 없다.

- (4) 주어진 연립부등식에서

$$\begin{cases} 3x > -6 \\ -5x \geq 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq -2 \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면



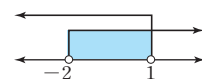
두 부등식의 해의 공통부분이 없으므로 해가 없다.

확인 연립부등식의 해가 꼭 부등식으로 나타나는 것은 아니다. (2)와 같이 하나의 수가 될 수도 있다.

- 3 (1) $-2 < x < 1$ (2) $-5 \leq x \leq 1$

- (1) $\begin{cases} -1 < 3x + 5 \\ 3x + 5 < 8 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} -3x < 6 \\ 3x < 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x < 1 \end{cases}$

이를 수직선 위에 나타내면



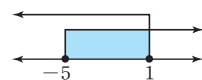
$\therefore -2 < x < 1$

| 다른 풀이 |

$-1 < 3x + 5 < 8$ 의 각 변에서 5를 빼면 $-6 < 3x < 3$
 각 변을 3으로 나누면 $-2 < x < 1$

- (2) $\begin{cases} 2x - 4 \leq 4x + 6 \\ 4x + 6 \leq 2x + 8 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 2x \leq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -5 \\ x \leq 1 \end{cases}$

이를 수직선 위에 나타내면



$\therefore -5 \leq x \leq 1$

확인 $A = B = C$ 꼴의 방정식은

$$\begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases} \text{ 중에서 어떤}$$

연립방정식을 택하여 풀어도 그 결과가 같지만 $A < B < C$ 꼴의 부등식은 반드시

연립부등식 $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ 의 꼴로 풀어야 한다.



핵심 유형 익히기

p. 65

1 ①

$$4x+5 > -7 \text{에서}$$

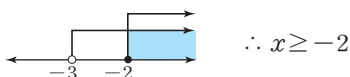
$$4x > -12 \quad \therefore x > -3$$

$$9-x \leq 2x+15 \text{에서}$$

$$-x-2x \leq 15-9, -3x \leq 6$$

$$\therefore x \geq -2$$

이를 수직선 위에 나타내면



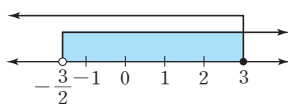
2 5개

주어진 연립부등식에서

$$\begin{cases} x-2x \geq -1-2 \\ 4x-6x < 3 \end{cases} \quad \begin{cases} -x \geq -3 \\ -2x < 3 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -\frac{3}{2} \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면



$$\therefore -\frac{3}{2} < x \leq 3$$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 정수 x 의 값은 $-1, 0, 1, 2, 3$ 이므로 5개이다.

3 9

$$\begin{cases} 2x+3 > -1 \\ 5x-7 < 2a \end{cases} \text{에서} \quad \begin{cases} 2x > -4 \\ 5x < 2a+7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -2 \\ x < \frac{2a+7}{5} \end{cases}$$

주어진 연립부등식의 해가 $-2 < x < 5$ 이므로

$$\frac{2a+7}{5} = 5, 2a+7=25 \quad \therefore a=9$$

4 2

$$\begin{cases} 0.4x-0.3 < 0.2x+0.5 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-3}{2} + \frac{5}{3} \leq \frac{2x+1}{3} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 을 하면

$$4x-3 < 2x+5$$

$$3(x-3)+10 \leq 2(2x+1)$$

$$4x-2x < 5+3$$

$$3x-9+10 \leq 4x+2$$

$$\begin{cases} 2x < 8 \\ -x \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -1 \end{cases}$$

$$\therefore -1 \leq x < 4$$

따라서 주어진 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수는 3, 가장 작은 정수는 -1 이므로 두 수의 합은

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

5 ②

$$\textcircled{1} \begin{cases} x \leq 1 \\ x > -1 \end{cases} \quad \begin{cases} x \leq 1 \\ x > -1 \end{cases} \quad \therefore -1 < x \leq 1$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x < -1 \\ x \geq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x < -1 \\ x \geq 2 \end{cases} \quad \therefore \text{해가 없다.}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases} \quad \therefore x=2$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x \leq 1 \\ x > -2 \end{cases} \quad \begin{cases} x \leq 1 \\ x > -2 \end{cases} \quad \therefore -2 < x \leq 1$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x \geq 0 \\ x \geq 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ x \geq 3 \end{cases} \quad \therefore x \geq 3$$

6 ⑤

$$\begin{cases} 3x-2 \leq 5x+8 \\ 5x+8 \leq 4x+17 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ x \leq 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq -5 \\ x \leq 9 \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면



$$\therefore -5 \leq x \leq 9$$

따라서 $a=-5, b=9$ 이므로

$$a+b=-5+9=4$$

계산력 다지기

p. 66~67

부등식의 해와 그 성질

- 1 (1) $x+3 \leq 5$ (2) $x-2 \leq 8$
 (3) $2x+1 \geq 10$ (4) $12-x \geq 3x$
 (5) $4x \geq 1500$ (6) $5+2x \geq 10$

- 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) $>$ (8) $<$

- 4 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $\leq$
 (5) $<$ (6) $<$ (7) $\leq$ (8) $>$

일차부등식의 풀이

- 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) $x < 5$

연립일차부등식의 풀이

6 풀이 참조

7 풀이 참조

 $A < B < C$ 꼴의 부등식의 풀이

- 8 (1) $-3 < x \leq 1$ (2) $-2 < x < 2$
 (3) $-1 < x \leq 6$ (4) 해가 없다.
 (5) $x < 3$ (6) 해가 없다.

- 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, $-1 = -1$ (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, 양변을 2로 나누면
 $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$
 양변에서 1을 빼면
 $\frac{a}{2} - 1 > \frac{b}{2} - 1$
 (8) $a > b$ 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) $\frac{1}{5}a - 3 < \frac{1}{5}b - 3$ 에서

양변에 3을 더하면

$$\frac{1}{5}a < \frac{1}{5}b$$

양변에 5를 곱하면

$$a < b$$

(7) $-2 + 4a \leq -2 + 4b$ 에서

양변에 2를 더하면 $4a \leq 4b$

양변을 4로 나누면

$$a \leq b$$

(8) $-(a+1) < -(b+1)$ 에서

양변에 -1 을 곱하면

$$a+1 > b+1$$

양변에서 1을 빼면

$$a > b$$

5 (4) $4x - (5 - x) \leq 5$

$$4x - 5 + x \leq 5$$

$$5x \leq 10 \quad \therefore x \leq 2$$

(6) $0.2x + 1 \geq 0.4 - 0.1x$

$$2x + 10 \geq 4 - x$$

$$3x \geq -6 \quad \therefore x \geq -2$$

(7) $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{6} - \frac{1}{3}$

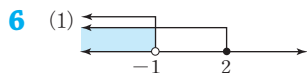
$$3x - 18 > x - 2$$

$$2x > 16 \quad \therefore x > 8$$

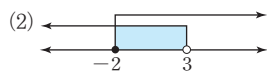
(8) $\frac{3x+1}{4} < 3 + \frac{x-3}{2}$

$$3x+1 < 12+2(x-3)$$

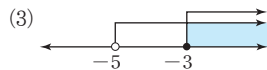
$$3x+1 < 2x+6 \quad \therefore x < 5$$



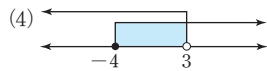
$$x < -1$$



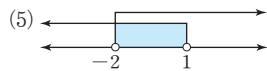
$$-2 \leq x < 3$$



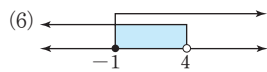
$$x \geq -3$$



$$-4 \leq x < 3$$



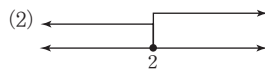
$$-2 < x < 1$$



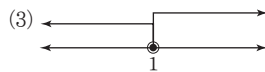
$$-1 \leq x < 4$$



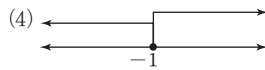
해가 없다.



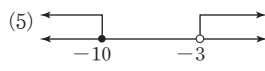
$$x = 2$$



해가 없다.



$$x = -1$$



해가 없다.

8 (2) $\begin{cases} 3x-1 < 2x+1 \\ 2x+1 < 4x+5 \end{cases}$ 를 풀면

$$\begin{cases} x < 2 \\ -2x < 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -2 \end{cases}$$

$$\therefore -2 < x < 2$$

(3) $\begin{cases} 2(x-1) \leq x+4 \\ x+4 < 3x+6 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} 2x-x \leq 4+2 \\ x-3x < 6-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ -2x < 2 \end{cases}$$

$$\therefore -1 < x \leq 6$$

(4) $\begin{cases} 1-2x < 3-4x \\ 3-4x \leq x-2 \end{cases}$ 를 풀면

$$\begin{cases} -2x+4x < 3-1 \\ -4x-x \leq -2-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x < 2 \\ -5x \leq -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 1 \end{cases}$$

$$\therefore x = 1$$

따라서 해가 없다.

(5) $\begin{cases} \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3} \\ \frac{x}{3} < \frac{x+3}{4} \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} 3(x-1) < 2x \\ 4x < 3(x+3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x-3 < 2x \\ 4x-3x < 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 3 \\ x < 9 \end{cases} \therefore x < 3$$

(6) $\begin{cases} \frac{x+1}{2} < x+2 \\ x+2 < \frac{1}{5}x-2 \end{cases}$ 를 풀면

$$\begin{cases} x+1 < 2x+4 \\ 5x+10 < x-10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x < 3 \\ 4x < -20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x < -5 \end{cases}$$

따라서 해가 없다.



100%
집합

족집게 기출 문제

p. 68~71

1 ①, ④ 2 $500a + 200b < 3000$

3 ② 4 ③, ④ 5 ① 6 ②

7 ⑤ 8 ② 9 ③ 10 ④

11 ⑤ 12 ② 13 ② 14 ②

15 ② 16 ② 17 ④ 18 ④

19 5 20 4 21 ② 22 3개

23 ④ 24 -1 25 ②

26 $\frac{1}{3} \leq a < 1$ 27 $3 \leq a < 4$

28 13 29 -1 , 과정은 풀이 참조

30 $\frac{1}{4}$, 과정은 풀이 참조

1 ② $2x - (x+3) = x-3 \Rightarrow$ 일차식

③ $x-1=2-x$, $2x=3 \Rightarrow$ 일차방정식

⑤ $2(x-1) < 2x+5$, $-2 < 5$

$\Rightarrow$ 정리한 식에서 일차항이 없어지므로 일차부등식이 아니다.

3 $x=-2$ 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 $a > b$

a, b 의 계수가 양수이면 부등호 $>$,

음수이면 부등호 $<$ 이어야 옳다.

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 $-4x-2 > 2x+10$ 에서

$$-4x-2x > 10+2$$

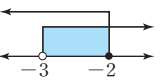
$$-6x > 12 \quad \therefore x < -2$$

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

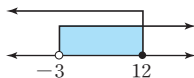
② $-3x > 9 \quad \therefore x < -3$

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
 $-3x-12 \geq -a+12$
 $-5x \geq -a+12 \quad \therefore x \leq \frac{-a+12}{-5}$
 주어진 부등식의 해가 $x \leq -2$ 이므로
 $\frac{-a+12}{-5} = -2 \quad \therefore a = 2$
- 9 $0.3(x-1) \geq 0.1x+0.9$ 의 양변에
 10을 곱하면 $3(x-1) \geq x+9$
 $3x-3 \geq x+9, 2x \geq 12 \quad \therefore x \geq 6$
- 10 $\frac{2}{3}x - \frac{1}{6} \geq \frac{x}{2} - \frac{2}{3}$ 의 양변에 분모의
 최소공배수 6을 곱하면
 $4x-1 \geq 3x-4$
 $4x-3x \geq -4+1 \quad \therefore x \geq -3$
- 11 수직선에서 공통부분은 $x = -1$ 이므로
 연립부등식의 해는 $x = -1$ 이다.
- 12 $\begin{cases} 4x-(3x-4) > 2x \\ 5x+11 \geq 2(x+1) \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} 4x-3x+4 > 2x \\ 5x+11 \geq 2x+2 \end{cases} \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -3 \end{cases}$
 $\therefore -3 \leq x < 4$
- 13 $2x+1 > -5$ 를 풀면 $2x > -6$
 $\therefore x > -3$
 $\frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3$ 의 양변에 4를 곱하면
 $2(x-5) \leq x-12, 2x-10 \leq x-12$
 $\therefore x \leq -2$
 이를 수직선 위에 나타내면

 $\therefore -3 < x \leq -2$
 따라서 $a = -3, b = -2$ 이므로
 $a+b = -3+(-2) = -5$
- 14 $\begin{cases} 0.3(x+2) > 0.1x & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} - 1 \leq \frac{x}{3} + 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6$ 을 하면
 $\begin{cases} 3x+6 > x \\ 3x-6 \leq 2x+6 \end{cases} \begin{cases} x > -3 \\ x \leq 12 \end{cases}$

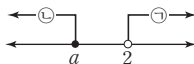
이를 수직선 위에 나타내면



$\therefore -3 < x \leq 12$
 따라서 주어진 연립부등식을 만족하는
 가장 큰 정수는 12이다.

- 15 $\begin{cases} 4-x < 2(x-1) \\ 3x-a \leq 2x \end{cases}$ 를 풀면
 $\begin{cases} 4-x < 2x-2 \\ 3x-2x \leq a \end{cases} \begin{cases} -3x < -6 \\ x \leq a \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} x > 2 & \cdots \textcircled{1} \\ x \leq a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 수직선 위에 나타내었을 때,
 해가 없기 위해서는 아래 그림과 같이
 공통부분이 없어야 한다.



따라서 $a \leq 2$ 일 때 주어진 연립부등식
 의 해가 없다.

틀린 두드리기 | 위의 수직선에서 공통부
 분이 없도록 하는 조건 $a=2$ 를 빠뜨려
 서는 안 된다.

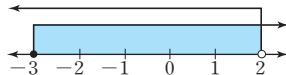
(i) $a < 2$ 이면 확실히 해가 없다.

(ii) $a=2$ 이면 $\begin{cases} x > 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$ 가 되어 역시 공통
 부분이 없다.

- 16 $\begin{cases} 2x-1 < x+1 \\ x+1 \leq 3x+7 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} x < 2 \\ -2x \leq 6 \end{cases} \begin{cases} x < 2 \\ x \geq -3 \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면



$\therefore -3 \leq x < 2$
 따라서 주어진 연립부등식을 만족하는
 정수 x 의 값은 $-3, -2, -1, 0, 1$ 이
 므로 그 합은
 $(-3)+(-2)+(-1)+0+1 = -5$

- 17 $a < b$ 의 양변에 같은 음수를 곱하거나
 양변을 같은 음수로 나눌 때에만 부등
 호의 방향이 바뀐다. 따라서 a, b 의 계
 수가 양수이면 부등호의 방향은 바뀌지
 않는다. (㉠)
 a, b 의 계수가 음수이면 부등호의 방
 향이 바뀐다. (㉡, ㉢)

- 18 $x - \frac{1}{5}(x-2a) = 4$ 의 양변에 5를 곱
 하면 $5x - (x-2a) = 20$
 $5x - x + 2a = 20, 4x = 20 - 2a$
 $\therefore x = \frac{10-a}{2}$
 해가 1보다 크므로 $\frac{10-a}{2} > 1$
 $10-a > 2, -a > -8$
 $\therefore a < 8$

- 19 $\frac{1}{3}x + 1 > \frac{5x+3}{4} - x$ 의 양변에 분모의
 최소공배수 12를 곱하면
 $4x+12 > 3(5x+3) - 12x$
 $4x+12 > 15x+9 - 12x$
 $4x-3x > 9-12 \quad \therefore x > -3 \cdots \textcircled{1}$
 또, $x-1 < 3x+a$ 에서
 $x-3x < a+1, -2x < a+1$
 $\therefore x > -\frac{a+1}{2} \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 같으므로 $-3 = -\frac{a+1}{2}$
 $6 = a+1 \quad \therefore a = 5$

- 20 $\begin{cases} 3x-3 \leq 5-x \\ 2x-4 < 5x+3 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} 4x \leq 8 \\ -3x < 7 \end{cases} \therefore \begin{cases} x \leq 2 \\ -\frac{7}{3} < x \end{cases}$
 따라서 가장 큰 정수 $M=2$, 가장 작
 은 정수 $m=-2$ 이다.
 $\therefore M-m = 2 - (-2) = 4$

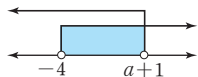
- 21 $2(x+a) < x+1$ 을 풀면 $x < 1-2a$
 $\frac{x-3}{2} \leq x+b$ 를 풀면
 $x-3 \leq 2x+2b$
 $\therefore x \geq -2b-3$
 그런데 수직선에서 해가 $-2 \leq x < 3$ 이
 므로 $1-2a=3, -2b-3=-2$
 $\therefore a=-1, b=-\frac{1}{2}$
 $\therefore a+b = -1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$

- 22 (㉠)에서 $2(x-1) > -4$
 $x-1 > -2 \quad \therefore x > -1$
 (㉡)에서 $x+1 \leq 5-x$
 $2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$
 따라서 $-1 < x \leq 2$ 이므로 두 조건 (㉠),
 (㉡)를 동시에 만족하는 정수 x 의 값은
 0, 1, 2이므로 3개이다.

23 $\begin{cases} x-4 < 2x \\ 3x-a < 2x+1 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} x > -4 \\ x < a+1 \end{cases}$$

주어진 연립부등식이 해를 가지려면 두 부등식의 해를 수직선 위에 나타내었을 때, 아래 그림과 같이 공통부분이 있어야 한다.



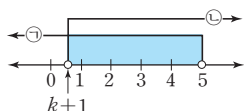
따라서 $a+1 > -4$ 이므로 $a > -5$

24 $\begin{cases} 7x-4 < 5x+6 \\ 2x+k < 3x-1 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} 2x < 10 \\ -x < -1-k \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x < 5 \quad \dots \textcircled{1} \\ x > k+1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②을 수직선 위에 나타내었을 때, 공통부분에 정수가 4개 존재하기 위해서는 부등식의 해가 아래 그림과 같아야 한다.



따라서 $0 \leq k+1 < 1$, $-1 \leq k < 0$
 k 는 정수이므로 $k = -1$

25 $3x+y=6$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = 6 - 3x$$

$-x < 2y \leq 3x$ 에 $y = 6 - 3x$ 를 대입하면 $-x < 2(6 - 3x) \leq 3x$

$$\begin{cases} -x < 2(6-3x) \\ 2(6-3x) \leq 3x \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$\begin{cases} -x < 12-6x \\ 12-6x \leq 3x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x < 12 \\ -9x \leq -12 \end{cases}$$

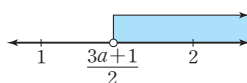
$$\therefore \frac{4}{3} \leq x < \frac{12}{5}$$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수 x 의 값은 2이다.

26 $2x-3a > 1$ 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

$$2 \leq 3a+1 < 4, 1 \leq 3a < 3$$

$$\therefore \frac{1}{3} \leq a < 1$$

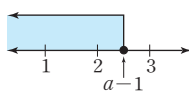
27 $4(x-2)-8x \geq 4x-8a$

$$-4x-8 \geq 4x-8a$$

$$-8x \geq -8a+8$$

$$\therefore x \leq a-1$$

위의 부등식을 만족하는 자연수 x 가 2개가 되도록 수직선 위에 나타내면 아래 그림과 같다.



따라서 $2 \leq a-1 < 3$ 이므로 각 변에 1을 더하면 $3 \leq a < 4$

28 $\begin{cases} x-a \leq 3x-5 \\ 3x-5 < \frac{2x+b}{3} \end{cases}$ 를 풀면

$$\begin{cases} x-3x \leq a-5 \\ 9x-15 < 2x+b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x \leq a-5 \\ 7x < b+15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq \frac{a-5}{-2} \\ x < \frac{b+15}{7} \end{cases}$$

주어진 부등식의 해가 $0 \leq x < 1$ 이므로

$$\frac{a-5}{-2} = 0, \frac{b+15}{7} = 1$$

$$a-5=0, b+15=7$$

$$\therefore a=5, b=-8$$

$$\therefore a-b=5-(-8)=13$$

29 $\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} < 2+x$ 의 양변에 분모의

최소공배수 12를 곱하면

$$2x-3(x-3) < 12(2+x) \quad \dots \textcircled{i}$$

$$2x-3x+9 < 24+12x$$

$$-13x < 15 \quad \therefore x > -\frac{15}{13} \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서 가장 작은 정수 x 의 값은 -1이다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준

(i) 계수를 정수로 바꾸기

(ii) 부등식의 해 구하기

(iii) 가장 작은 정수 구하기

30 $3x-1 \leq x+2$ 를 풀면

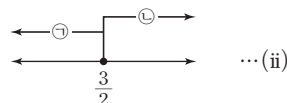
$$2x \leq 3 \quad \therefore x \leq \frac{3}{2} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$5-2x \leq x+2a$$
를 풀면

$$-3x \leq 2a-5$$

$$\therefore x \geq \frac{2a-5}{-3} \quad \dots \textcircled{2} \quad \dots \textcircled{i}$$

①, ②을 수직선 위에 나타내었을 때, 연립부등식의 해의 개수가 1개이려면 아래 그림과 같아야 한다.



따라서 $\frac{3}{2} = \frac{2a-5}{-3}$ 이므로

$$-9 = 4a-10, -4a = -1$$

$$\therefore a = \frac{1}{4} \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준

(i) 각각의 일차부등식 풀기

(ii) 해의 개수가 1개가 되도록 수직선 위에 나타내기

(iii) a 의 값 구하기

15강 일차부등식과 연립부등식의 활용

필수 예제

p. 72

1 $10x, 10x, 54, 5, 54$

$$55+10x \leq 600$$

$$10x \leq 545 \quad \therefore x \leq 54.5$$

이때 x 는 자연수이므로 상자는 최대 54개를 실을 수 있다.

2 $4x+21, 6(x-1)+1, 6(x-1)+1$

$$4x+21, 13, 12, 13$$

$$6(x-1)+1 \leq 4x+21 < 6(x-1)+4$$
에서

$$\begin{cases} 6(x-1)+1 \leq 4x+21 \\ 4x+21 < 6(x-1)+4 \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$\begin{cases} 6x-6+1 \leq 4x+21 \\ 4x+21 < 6x-6+4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \leq 26 \\ -2x < -23 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 13 \\ x > 11.5 \end{cases}$$

$$\therefore 11.5 < x \leq 13$$

이때 x 는 자연수이므로 학생 수는 12명 또는 13명이다.



핵심 유형 익히기

p. 73

1 10송이

백합을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$ 송이를 사게 된다.
 (장미의 가격)+(백합의 가격)이 13000원을 넘지 않게 하려고 하므로
 $500(20-x) + 800x \leq 13000$
 양변을 100으로 나누면
 $5(20-x) + 8x \leq 130$
 $100-5x+8x \leq 130, 3x \leq 30$
 $\therefore x \leq 10$
 따라서 백합은 최대 10송이를 살 수 있다.

2 3 km

집에서 x km 떨어진 곳까지 다녀온다고 하면
 (갈 때 걸리는 시간)+(올 때 걸리는 시간)은 2시간 30분, 즉 $\frac{5}{2}$ 시간 이내이어야 하므로 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$
 양변에 6을 곱하면
 $3x+2x \leq 15, 5x \leq 15 \therefore x \leq 3$
 따라서 집에서 최대 3 km 떨어진 곳까지 다녀올 수 있다.

3 400 g

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
 $100\left(10 + \frac{8}{100}x\right) \geq 7(200+x)$
 $1000+8x \geq 7(200+x)$
 $1000+8x \geq 1400+7x \therefore x \geq 400$
 따라서 8%의 소금물은 최소 400 g을 섞어야 한다.

4 5, 6, 7

어떤 정수를 x 라 하면
 $\begin{cases} 5x-7 > 13 \\ 7x-12 < 44 \end{cases} \begin{cases} x > 4 \\ x < 8 \end{cases}$
 $\therefore 4 < x < 8$
 따라서 정수 x 의 값은 5, 6, 7이다.

5 8개 또는 9개 또는 10개

아이스크림을 x 개 산다고 하면 과자는 $(15-x)$ 개를 살 수 있다.
 과자보다 아이스크림을 더 많이 산다고 했으므로 $x > 15-x$
 (아이스크림의 가격)+(과자의 가격)을 14000원 이하로 하므로
 $1000x + 800(15-x) \leq 14000$
 $\begin{cases} x > 15-x \\ 1000x + 800(15-x) \leq 14000 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} 2x > 15 \\ 10x + 8(15-x) \leq 140 \end{cases} \begin{cases} x > 7.5 \\ x \leq 10 \end{cases}$
 $\therefore 7.5 < x \leq 10$
 따라서 아이스크림은 8개 또는 9개 또는 10개를 살 수 있다.

6 17개 또는 18개

의자의 수를 x 개라고 하자. 한 의자에 학생이 3명씩 앉으면 15명이 남으므로 학생 수는 $(3x+15)$ 명이다.
 또, 한 의자에 4명씩 앉을 때, $(x-1)$ 개의 의자에 4명씩 앉고 마지막 한 의자에는 1명 이상 3명 미만이 앉게 되므로 학생 수는
 $4(x-1)+1 \leq 3x+15 < 4(x-1)+3$
 $\begin{cases} 4(x-1)+1 \leq 3x+15 \\ 3x+15 < 4(x-1)+3 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} 4x-4+1 \leq 3x+15 \\ 3x+15 < 4x-4+3 \end{cases} \begin{cases} x \leq 18 \\ x > 16 \end{cases}$
 $\therefore 16 < x \leq 18$
 따라서 의자의 수는 17개 또는 18개이다.



100% 맞는

족집게 기출 문제

p. 74~75

- 1 90점 2 ⑤ 3 ① 4 ②
 5 $7 \leq x \leq 9$ 6 ① 7 4명
 8 6개 9 ② 10 3150원
 11 61명 12 50 mL 이상 120 mL 이하
 13 꽃집, 서점, 과정은 풀이 참조
 14 21, 과정은 풀이 참조

1 민수가 세 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다 하면 평균은
 $\frac{78+87+x}{3} \geq 85, 78+87+x \geq 255$
 $\therefore x \geq 90$

따라서 세 번째 수학 시험에서 최소한 90점을 받아야 한다.

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

2 30명의 단체 요금으로 입장할 때 입장료는

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

3 두 지점 A, B 사이의 거리를 x m라 하면 왕복하는 데 걸리는 시간은 1시간 10분, 즉 70분 이내이어야 하므로

$\frac{x}{60} + \frac{x}{80} \leq 70$
 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.

4 어떤 자연수를 x 라 하면 어떤 자연수의

3배에서 4를 뺀 값은 $3x-4$ 이므로
 $35 < 3x-4 \leq 50, 39 < 3x \leq 54$
 $\therefore 13 < x \leq 18$
 따라서 자연수 x 의 값은 14, 15, 16, 17, 18이므로 5개이다.

5 (사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (5+x) \times 6$

이므로 $36 \leq \frac{1}{2} \times (5+x) \times 6 \leq 42$
 $36 \leq 3(5+x) \leq 42, 12 \leq 5+x \leq 14$
 $\therefore 7 \leq x \leq 9$

6 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 작으므로

$x+5 < (x+1) + (x+3)$
 $-x < -1 \therefore x > 1$

7 학생 수를 x 명이라 하면 한 학생에게 5개씩 주면 풀이 10개가 남으므로 풀의 개수는 $(5x+10)$ 개이다.

한 학생에게 7개씩 주면 2개 이상 4개 미만의 풀이 남으므로

$$7x+2 \leq 5x+10 < 7x+4$$

$$\begin{cases} 7x+2 \leq 5x+10 \\ 5x+10 < 7x+4 \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$\begin{cases} 2x \leq 8 \\ -2x < -6 \end{cases} \cdot \begin{cases} x \leq 4 \\ x > 3 \end{cases}$$

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

따라서 학생 수는 4명이다.

- 8** 3.5 kg의 소포의 개수를 x 개라 하면
12 kg의 소포의 개수는 $(10-x)$ 개이다.

두 소포의 총 무게가 65 kg 이상이므로
 $3.5x + 12(10-x) \geq 65$
 $-85x \geq -550$

$$\therefore x \leq \frac{550}{85} = 6.47 \times \times \times \quad \dots \textcircled{1}$$

요금의 합계가 36000원 이하이므로
 $2700x + 4700(10-x) \leq 36000$
 $-2000x \leq -11000$

$$\therefore x \geq 5.5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } 5.5 \leq x \leq 6.47 \times \times \times$$

따라서 3.5 kg의 소포의 개수는 6개이다.

- 9** 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

$$100(30+x) \geq 25(300+x)$$

양변을 25로 나누면

$$4(30+x) \geq 300+x$$

$$120+4x \geq 300+x$$

$$3x \geq 180 \quad \therefore x \geq 60$$

따라서 설탕은 최소한 60 g을 더 넣어야 한다.

- 10** 정가를 x 원이라 하면 20% 할인하여 판매하는 가격은

$$(\text{판매가}) = \left(1 - \frac{20}{100}\right)x = 0.8x(\text{원})$$

$$(\text{판매가}) \geq (\text{원가}) + (\text{원가의 } 5\% \text{ 이익})$$

$$\text{이므로 } 0.8x \geq 2400 + 2400 \times \frac{5}{100}$$

$$0.8x \geq 2520 \quad \therefore x \geq 3150$$

따라서 정가를 최소한 3150원으로 정해야 한다.

- 11** 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(4x+5)$ 명이다.

학생들이 한 의자에 5명씩 앉을 때, 의자가 1개 남으므로 $(x-1)$ 개의 의자에 앉게 된다. 이 중 $(x-2)$ 개의 의자에 5명씩 앉고, 나머지 1개의 의자에는 1명 이상 3명 이하가 앉게 되므로 학생 수는

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

$$\begin{cases} 5(x-2)+1 \leq 4x+5 \\ 4x+5 \leq 5(x-2)+3 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$\begin{cases} x \leq 14 \\ x \geq 12 \end{cases} \quad \therefore 12 \leq x \leq 14$$

따라서 의자의 개수는 12개 또는 13개 또는 14개이므로 학생 수는 53명 또는 57명 또는 61명이다.

그런데, 학생은 60명이 넘으므로 학생 수는 61명이다.

- 12** 음료수 A를 x mL 섭취한다고 하면 음료수 B는 $(200-x)$ mL 섭취하게 되므로 탄수화물을 21 g 이상 섭취하려면

$$\frac{12}{100}x + \frac{10}{100}(200-x) \geq 21 \quad \dots \textcircled{1}$$

단백질을 4.8 g 이상 섭취하려면

$$\frac{2}{100}x + \frac{3}{100}(200-x) \geq 4.8 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 100, \textcircled{2} \times 100 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 12x+10(200-x) \geq 2100 \\ 2x+3(200-x) \geq 480 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12x+2000-10x \geq 2100 \\ 2x+600-3x \geq 480 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \geq 100 \\ -x \geq -120 \end{cases} \cdot \begin{cases} x \geq 50 \\ x \leq 120 \end{cases}$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 120$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 120$$

$$\therefore 50 \leq x \leq 120$$

따라서 음료수 A는 50 mL 이상

120 mL 이하를 섭취해야 한다.

- 13** 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면 전체 걸리는 시간은 1시간 이하이어야 하므로

$$\left(\begin{matrix} \text{가는 데} \\ \text{걸린 시간} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{물건을} \\ \text{사는 시간} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{오는 데} \\ \text{걸린 시간} \end{matrix} \right) \leq 1$$

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{6} + \frac{x}{4} \leq 1 \quad \dots \textcircled{i}$$

양변에 12를 곱하면

$$3x+2+3x \leq 12, 6x \leq 10$$

$$\therefore x \leq \frac{5}{3} = 1.666 \dots \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서 은정이는 역에서 약 1.67 km 이내의 거리에 있는 상점인 꽃집, 서점

에 갔다 올 수 있다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준

(i) 부등식 세우기

(ii) 부등식의 해 구하기

(iii) 은정이가 갔다 올 수 있는 상점 구하기

- 14** 연속하는 세 자연수를 각각 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$2(x+1)+17 < (x-1)+x+(x+1) < 62 \quad \dots \textcircled{i}$$

$$\begin{cases} 2(x+1)+17 < 3x \\ 3x < 62 \end{cases} \text{를 풀면}$$

$$\begin{cases} 2x+19 < 3x \\ 3x < 62 \end{cases} \cdot \begin{cases} x > 19 \\ x < \frac{62}{3} \end{cases}$$

$$\therefore 19 < x < \frac{62}{3} \quad \dots \textcircled{ii}$$

따라서 자연수 x 의 값은 20이고, 세 자연수는 19, 20, 21이므로 가장 큰 수는 21이다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준

(i) 부등식 세우기

(ii) 부등식의 해 구하기

(iii) 가장 큰 수 구하기

16장 일차함수의 뜻과 그래프

필수 예제

p. 76

1 ㄱ, ㄷ

ㄴ. $y = \frac{1}{x} \Rightarrow x$ 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y = x^2 - 3x - 4 \Rightarrow y = (\text{이차식})$ 의 꼴이므로 일차함수가 아니다.

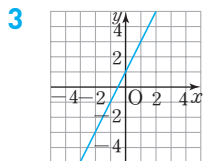
2 (1) $y = 5000 - 500x$, 일차함수

(2) $y = 60x$, 일차함수

(3) $y = \pi x^2$, 일차함수가 아니다.

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

(3) 원의 반지름의 길이가 x cm이므로
 $y = \pi x^2 \Rightarrow$ 일차함수가 아니다.



일차함수 $y=2x+1$ 의 그래프는 일차함수 $y=2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하여 직선으로 그리면 된다.

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

(2) y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 일차함수의 식은 $y=-2x-1$

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

핵심 유형 익히기

p. 77

- 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 ㄱ, ㄴ, ㄹ
ㄱ. (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.

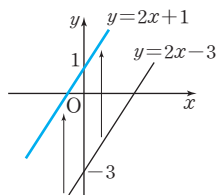
- 3 ④
 $f(x)=-\frac{1}{4}x+b$ 에 $x=4$ 를 대입하면
 $f(4)=-1+b=7$
 $\therefore b=8$

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
 $-7=-3 \times 4+5$

- 5 ④
 $y=2x-3$ $\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 } 4\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=2x-3+4$
 $\therefore y=2x+1$



확인 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 일차함수의 식은 $y=ax+b+p$ 이다.
 $\xleftarrow[\text{평행이동하는 양만큼 처음 함수의 식에 더한다.}]{}$

- 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
 $p=-2 \times (-4)-3 \therefore p=5$

17강 일차함수의 그래프의 x 절편과 y 절편

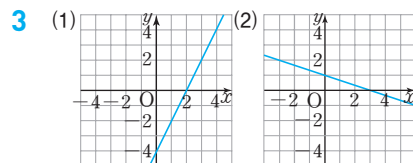
필수 예제

p. 78

- 1 ㉠ x 절편 : 2, y 절편 : -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
 $y=5 \therefore (y\text{절편})=5$
(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
 $y=-2 \therefore (y\text{절편})=-2$
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 찍고 직선으로 연결하면 된다.
(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 찍고 직선으로 연결하면 된다.

핵심 유형 익히기

p. 79

- 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
 $0=6a-3 \therefore a=\frac{1}{2}$

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
 $0=-3x+6, x=2$
 $\therefore (x\text{절편})=2, (y\text{절편})=6$
따라서 두 점 $(2, 0), (0, 6)$ 을 지나는 직선을 찾는다.

5 1

$y=\frac{1}{2}x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{1}{2}x-1, x=2$$

$$\therefore (x\text{절편})=2, (y\text{절편})=-1$$

x 절편, y 절편을 이용하여 일차함수

$y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프

를 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

$$0=-\frac{2}{5}x+2, x=5$$

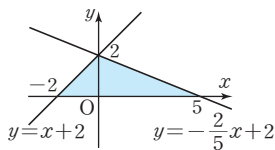
$$\therefore (x\text{절편})=5, (y\text{절편})=2$$

$y=x+2$ 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 아래 그림과 같다.



$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7$$

그래프 그리기

p. 80~81

평행이동을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기

1 풀이 참조

x 절편과 y 절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기

2 (1) x 절편: -3 , y 절편: 3

$$(2) x\text{절편}: \frac{3}{2}, y\text{절편}: -3$$

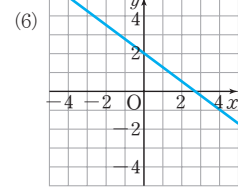
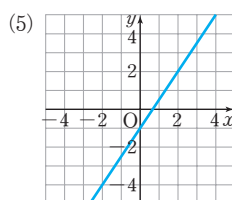
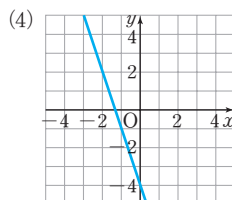
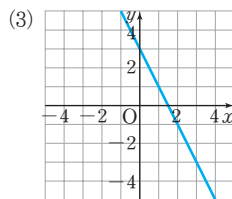
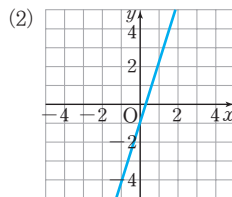
$$(3) x\text{절편}: \frac{2}{3}, y\text{절편}: 2$$

$$(4) x\text{절편}: -\frac{1}{4}, y\text{절편}: -1$$

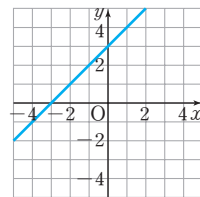
$$(5) x\text{절편}: \frac{3}{2}, y\text{절편}: -2$$

$$(6) x\text{절편}: \frac{2}{3}, y\text{절편}: 1$$

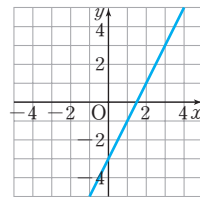
그래프는 풀이 참조



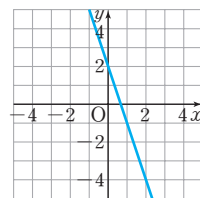
2 (1) $y=x+3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=x+3, x=-3$
 $\therefore (x\text{절편})=-3, (y\text{절편})=3$



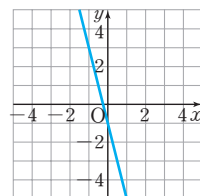
(2) $y=2x-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x-3, 2x=3, x=\frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편})=\frac{3}{2}, (y\text{절편})=-3$



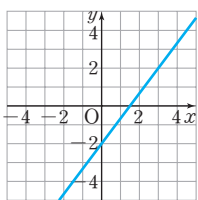
(3) $y=-3x+2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-3x+2, 3x=2, x=\frac{2}{3}$
 $\therefore (x\text{절편})=\frac{2}{3}, (y\text{절편})=2$



(4) $y=-4x-1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-4x-1, 4x=-1, x=-\frac{1}{4}$
 $\therefore (x\text{절편})=-\frac{1}{4}, (y\text{절편})=-1$



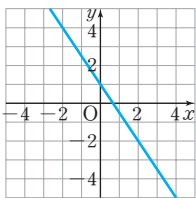
(5) $y=\frac{4}{3}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{4}{3}x-2, \frac{4}{3}x=2, x=\frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편})=\frac{3}{2}, (y\text{절편})=-2$



$$(6) y = -\frac{3}{2}x + 1 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{3}{2}x + 1, \frac{3}{2}x = 1, x = \frac{2}{3}$$

$$\therefore (x\text{절편}) = \frac{2}{3}, (y\text{절편}) = 1$$



100% 꼭 짚는 족집게 기출 문제 p. 82-85

- | | | | |
|------------------|----------|-------|-------------------|
| 1 ① | 2 ④ | 3 ① | 4 ② |
| 5 ④ | 6 ④ | 7 -1 | 8 ⑤ |
| 9 ④ | 10 ⑤ | 11 ⑤ | 12 ① |
| 13 ① | 14 풀이 참조 | 15 ② | |
| 16 ② | 17 ⑤ | 18 ⑤ | 19 ⑤ |
| 20 ③ | 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 가. 일차식(함수가 아니다.)
 나. 분모에 x 가 있으므로 일차함수가 아니다.
 르. 다. $y=(\text{일차식})$ 의 꼴이므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 나, 다의 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
 $0 = 3x - 6, x = 2$
 $\therefore (x\text{절편}) = 2, (y\text{절편}) = -6$

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 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프는 점 $(-4, 0)$ 을 지난다.
 $y = 2x + b$ 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
 $0 = 3x - \frac{1}{2}, x = \frac{1}{6}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{1}{6}, (y\text{절편}) = -\frac{1}{2}$
 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

$$x = \frac{1}{2}, y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = \frac{1}{2}a + 3, \frac{1}{2}a = -3$$

$$\therefore a = -6$$

$$y\text{절편이 3이므로 } b = 3$$

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

- 13 ① y 절편은 3이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 3)$ 이다.

③ $y = -2x + 3$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -2x + 3, x = \frac{3}{2}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{3}{2}$

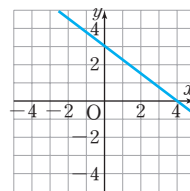
⑤ $y = -2x + 3$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $y = -4 + 3 = -1$ 이므로 점 $(2, -1)$ 을 지난다.

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 식을 찾는다.

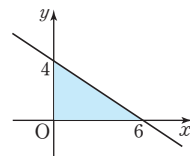
- ① x 절편 : -3, y 절편 : 3
 ② x 절편 : -3, y 절편 : 6
 ③ x 절편 : -1, y 절편 : 4
 ④ x 절편 : 3, y 절편 : 6
 ⑤ x 절편 : 2, y 절편 : 6

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 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$

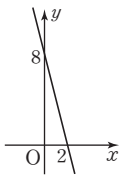
- 17 ① $y=500x$ ② $y=50x$ ③ $y=4x$
 ④ $y=\frac{1}{2} \times x \times 10 \quad \therefore y=5x$
 ⑤ $xy=20 \quad \therefore y=\frac{20}{x}$

- 18 $f(x)=ax+b$ 라 하면
 $f(1)=a+b=1 \quad \dots \textcircled{1}$
 $f(-2)=-2a+b=-5 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $3a=6 \quad \therefore a=2$
 $a=2$ 를 $\textcircled{1}$ 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 평행이동하면
 $y=-2x+p$
 이 그래프가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로
 $1=-4+p \quad \therefore p=5$

- 20 일차함수 $y=-3x+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-3x+b+2$
 이 일차함수가 $y=ax+4$ 와 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.



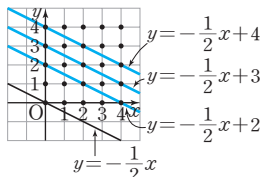
- 22 y 절편이 6이므로 $b=6$
 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-\frac{3}{4}x+6$ 에서 $x=8$
 따라서 점 A의 좌표는 $(8, 0)$ 이다.

- 23 y 절편이 3이므로 $b=3$
 x 절편이 2이므로 $-\frac{b}{a}=2$
 $-\frac{3}{a}=2 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$

- 24 일차함수 $y=-\frac{1}{2}ax+3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 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 $a=4, b=1$
 $\therefore a+b=5$

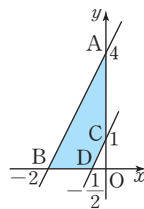
- 25 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 평행이동한 직선 중 3개의 점을 지나는 직선은 아래 그림과 같다.



따라서 구하는 일차함수의 그래프는
 $y=-\frac{1}{2}x+2, y=-\frac{1}{2}x+3,$
 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 이므로 3개이다.

- 26 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $\frac{x}{a}=1, x=a \quad \therefore A(a, 0)$
 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $\frac{y}{b}=1, y=b \quad \therefore B(0, b)$
 $\therefore (\triangle AOB \text{의 넓이})$
 $=\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB}$
 $=\frac{1}{2}ab=17$
 $\therefore ab=34$

- 27 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이는 $(\triangle ABO \text{의 넓이}) - (\triangle CDO \text{의 넓이})$
 $=\frac{1}{2} \times 2 \times 4 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1$
 $=4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$

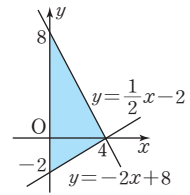


- 28 일차함수 $y=ax+2$ 의 그래프의 x 절편이 -1이므로 $y=ax+2$ 에 $x=-1, y=0$ 을 대입하면
 $0=-a+2 \quad \therefore a=2 \quad \dots \textcircled{i}$
 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 의 그래프의 y 절편이 $-\frac{3}{2}$ 이므로 $b=-\frac{3}{2} \quad \dots \textcircled{ii}$

$$\therefore ab=2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -3 \quad \dots \textcircled{iii}$$

채점 기준
(i) a 의 값 구하기
(ii) b 의 값 구하기
(iii) ab 의 값 구하기

- 29 $y=\frac{1}{2}x-2$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{2}x-2, x=4 \quad \therefore (x\text{절편})=4$
 따라서 일차함수 $y=-2x+k$ 의 그래프가 점 $(4, 0)$ 을 지나므로
 $0=-8+k \quad \therefore k=8 \quad \dots \textcircled{i}$
 두 일차함수
 $y=\frac{1}{2}x-2,$
 $y=-2x+8$ 의
 그래프를 그리면
 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \quad \dots \textcircled{ii}$



채점 기준
(i) k 의 값 구하기
(ii) 삼각형의 넓이 구하기

18강 일차함수의 그래프의 기율기

필수 예제

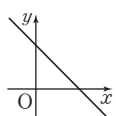
p. 86

- 1 (1) -6 (2) 8
 (1) (기율기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{3} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -6$
 (2) (기율기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-4} = -2$
 $\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 8$

- 2 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄴ

- (1) 기율기가 음수인 직선 $\Rightarrow$ ㄴ, ㄹ
 (2) 기율기가 양수인 직선 $\Rightarrow$ ㄱ, ㄷ

- (3) 오른쪽 그림과 같은 그래프이므로 기율기는 음수, y 절편은 양수이면 제3사분면을 지나지 않는다. $\Rightarrow$ ㄴ





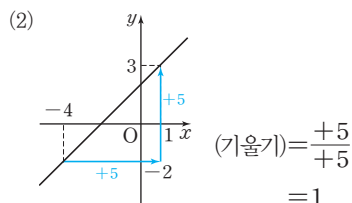
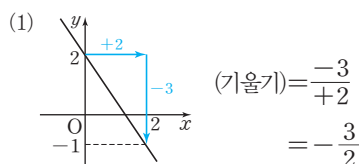
- 3 ②
두 일차함수의 그래프의 기울기는 서로 같고, y 절편은 다를 때 평행하다.

핵심 유형 익히기

p. 87

1 -3

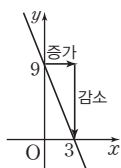
$$a = (\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} \\ = \frac{-6}{2} = -3$$

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 제 3사분면은 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 그래프의 기울기는
(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
 $b = 4 - 1 = 3$
 $\therefore a + b = 4 + 3 = 7$

19강 일차함수의 식과 일차함수의 활용

필수 예제

p. 88

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

(2) 기울기가 $\frac{1}{4}$ 이므로

$$y = \frac{1}{4}x + b \quad \dots \text{㉠}$$

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

$$y = 3x + b \quad \dots \text{㉠}$$

로 놓고 ㉠에 $x = 4, y = 1$ 을 대입하면 $1 = 12 + b, b = -11$

$$\therefore y = 3x - 11$$

(2) x 절편이 4, y 절편이 3이면 두 점 $(4, 0), (0, 3)$ 을 지난다.

$$\text{따라서 (기울기)} = \frac{3-0}{0-4} = -\frac{3}{4} \text{ 이고}$$

y 절편이 3이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 이다.

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

$$y = 0.6x + 331 \quad \dots \text{㉠}$$

㉠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. 89

1 $y = -x + 5$ 2 $y = 3x + 10$

기울기가 3이므로 $y = 3x + b \quad \dots \text{㉠}$

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.

$$y = -2x + b \quad \dots \text{㉠}$$

로 놓고 ㉠에 $x = -3, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = 6 + b, b = -7$

$$\therefore y = -2x - 7$$

4 $y = 2x - 3$

$$(\text{기울기}) = \frac{1-(-7)}{2-(-2)} = \frac{8}{4} = 2 \text{ 이므로}$$

$$y = 2x + b \quad \dots \text{㉠}$$

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

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-5} = \frac{3}{5} \text{ 이고 } y\text{절편이}$$

-3 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \frac{3}{5}x - 3 \text{ 이다.}$$

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 $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$ 이므로 $y = 20 + 2x$ 에 $y = 200$ 을 대입하면

$$200 = 20 + 2x \quad \therefore x = 90$$

따라서 물통의 높이가 2 m 일 때, 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 90분이다.

20강 일차함수와 일차방정식

필수 예제

p. 90

1 (1) 기울기: $-\frac{1}{2}$, x 절편: 3, y 절편: $\frac{3}{2}$

(2) 제3사분면

(1) $x+2y-3=0$ 에서 $2y=-x+3$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

따라서 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

또, $x+2y-3=0$ 에 $y=0$ 을 대입하면 $x-3=0 \therefore (x\text{절편})=3$

(2) 일차방정식

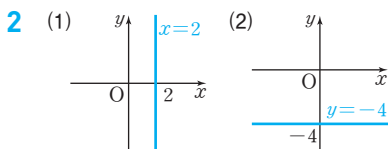
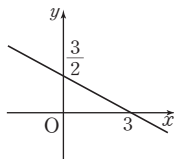
$x+2y-3=0$

의 그래프는 오

른쪽 그림과 같

고 제3사분면을

지나지 않는다.



(1) $3x-6=0$ 에서 $x=2$ 이므로 점 (2, 0)을 지나고 y 축에 평행한 직선을 그린다.

(2) $2y+8=0$ 에서 $y=-4$ 이므로 점 (0, -4)를 지나고 x 축에 평행한 직선을 그린다.

3 (1) $a \neq -2, b = -6$

(2) $a = -2, b = -6$

$\begin{cases} 2x-y=a \\ bx+3y=6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y=2x-a \\ y=-\frac{b}{3}x+2 \end{cases}$

(1) 연립방정식의 해가 없으려면 두 직선이 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다. 즉,

$2 = -\frac{b}{3}, -a \neq 2$

$\therefore a \neq -2, b = -6$

(2) 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다. 즉,

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

$\therefore a = -2, b = -6$

| 다른 풀이 |

(1) 해가 없을 조건은 두 일차방정식의 계수에서

$\frac{2}{b} = \frac{-1}{3} \neq \frac{a}{6}$ 이다.

$\therefore a \neq -2, b = -6$

(2) 해가 무수히 많을 조건은

$\frac{2}{b} = \frac{-1}{3} = \frac{a}{6}$

$\therefore a = -2, b = -6$

핵심 유형 익히기

p. 91

1 ⑤

⑤ $2x+y=16$ 에 $x=8, y=1$ 을 대입하면 $2 \times 8 + 1 \neq 16$

따라서 그래프 위의 점이 아니다.

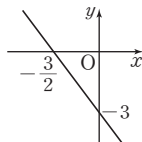
2 ①, ⑤

$2x+y+3=0$ 에서

$y=-2x-3$ 이므로

그래프를 그리면 오

른쪽 그림과 같다.



② 제2, 제3, 제4사분면을 지난다.

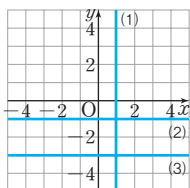
③ 기울기가 음수이므로 x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

④ x 절편은 $-\frac{3}{2}$, y 절편은 -3 이다.

3 (1) $x=1$

(2) $y=-1$

(3) $y=-3$



4 4

두 일차방정식에 $x=1, y=-2$ 를 각각 대입하면

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

따라서 $a=3, b=-1$ 이므로

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

5 ①

두 일차방정식의 그래프가 서로 평행하므로 일차방정식의 계수에서

$\frac{a}{2} = \frac{-3}{1} \therefore a = -6$

그래프 그리기

p. 92~93

기울기와 y 절편을 이용하여 일차함수의 그래프 그리기

1 (1) 기울기: 3, y 절편: 2

(2) 기울기: -2 , y 절편: 4

(3) 기울기: $\frac{1}{4}$, y 절편: 1

(4) 기울기: $-\frac{4}{3}$, y 절편: -3

그래프는 풀이 참조

일차함수의 식 구하기

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

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

(3) $y = 2x + 2$

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

일차방정식의 그래프 그리기

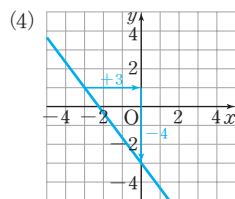
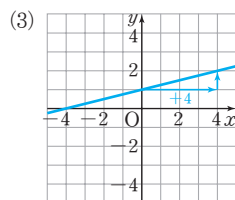
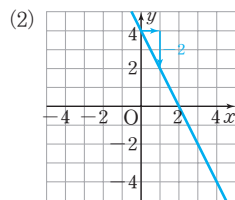
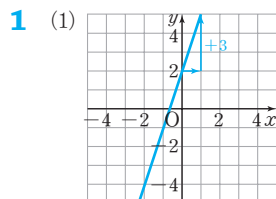
3 (1) $\frac{1}{2}x + 2$ (2) $-2x + 3$

(3) $-\frac{3}{2}x - 3$ (4) $\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$

그래프는 풀이 참조

일차방정식 $x=m, y=n$ 의 그래프 그리기

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 일차함수의 식은

$$y = \frac{2}{3}x - 1 \text{이다.}$$

$$(2) \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-3}{1} = -3$$

이므로 기울기는 -3 이다.

$$y = -3x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

로 놓고 $\textcircled{1}$ 에 $x=1, y=4$ 를 대입하면 $4 = -3 + b, b=7$

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

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{8 - (-4)}{3 - (-3)} = \frac{12}{6} = 2$$

이므로

$$y = 2x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

로 놓고 $\textcircled{1}$ 에 $x=3, y=8$ 을 대입하면 $8 = 6 + b, b=2$

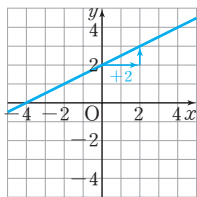
$$\therefore y = 2x + 2$$

- (4) x 절편이 $-3, y$ 절편이 2 이면 두 점 $(-3, 0), (0, 2)$ 를 지난다.

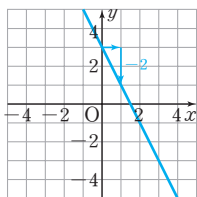
$$\text{따라서 } (\text{기울기}) = \frac{2-0}{0-(-3)} = \frac{2}{3}$$

이고 y 절편이 2 이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 이다.

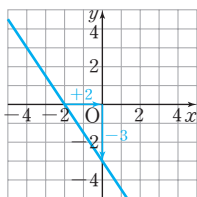
- 3 (1) $y = \frac{1}{2}x + 2$



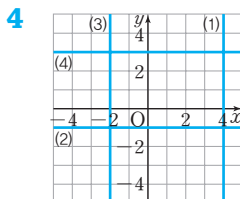
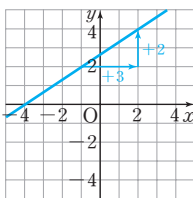
$$(2) y = -2x + 3$$



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



$$(4) y = \frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$$



100% 정답

족집게 기술 문제

p. 94~98

- 1 ③ 2 ② 3 ② 4 ①
 5 ⑤ 6 ③ 7 ① 8 ④
 9 ② 10 ① 11 ③ 12 ①
 13 ③ 14 ④ 15 ④ 16 ①
 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ⑤
 21 ④ 22 10 L 23 ① 24 ①
 25 $-\frac{2}{3}$ 26 $a \neq -2, b=4$ 27 ①
 28 $\frac{27}{4}$ 29 ⑤ 30 $y=150-10x$
 31 ② 32 ⑤ 33 1, 2, $\frac{1}{5}$
 34 $y = -\frac{1}{3}x + 2$, 과정은 풀이 참조
 35 4, 과정은 풀이 참조

$$1 (\text{기울기}) = \frac{0 - (-3)}{4 - (-2)} = \frac{1}{2} = \frac{a}{2}$$

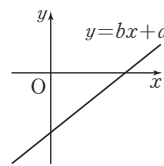
$$\therefore a = 1$$

- 2 주어진 그래프에서 x 의 값이 4만큼 증가할 때 y 의 값은 1에서 a 까지 증가하였고, 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 1$ 에서 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이므로 $\frac{a-1}{4} = \frac{3}{4} \therefore a=4$

- 3 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기는 음수, y 절편은 양수이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
 일차함수 $y = bx + a$ 의 그래프에서 $(\text{기울기}) = b > 0, (y \text{절편}) = a < 0$

이므로 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같다.

따라서 이 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.



- 4 일차함수 $y = -2x + 2$ 의 그래프와 서로 평행하므로 기울기가 같다.

$$y = -2x + b \quad \dots \textcircled{1}$$

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 서로 평행하므로 기울기가 같다.

그런데 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

$$(\text{기울기}) = \frac{-3-0}{0-(-2)} = -\frac{3}{2}$$

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 일차함수의 식은 $y = \frac{4}{3}x + 2$ 이다.

- 8 그래프가 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$ax + 2y = -5$ 에 $x=-3, y=2$ 를 대입하면

$$-3a + 4 = -5, -3a = -9$$

$$\therefore a = 3$$

- 9 $2x - y - 1 = 0$ 에서 $y = 2x - 1$

$x=1$ 을 대입하면 $y=1$ 이므로

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 $2 + 4a = 6 \therefore a=1$

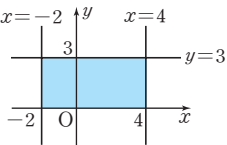
따라서 $x + y = 6$ 에 각 점의 좌표를 대입하여 만족하지 않는 것을 찾는다.



- 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 만족하는 방정식을 찾으면 ① $x-y=2$ 이다.

- 13 네 방정식 $x=-2, x=4, y=0(x\text{축})$ 과 $\frac{1}{3}y=1$, 즉 $y=3$ 의 그래프는 아래 그림과 같다.
 따라서 구하는 직사각형의 넓이는
 $6 \times 3 = 18$



- 14 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표이므로 $(3, 2)$ 이다.

- 15 $x=3, y=5$ 를 연립방정식

$$\begin{cases} ax+y=8 \\ 2x+by=11 \end{cases} \text{에 대입하면}$$

$$\begin{cases} 3a+5=8 \\ 6+5b=11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a=3 \\ 5b=5 \end{cases}$$

$$\therefore a=1, b=1$$

$$\therefore a-b=1-1=0$$

확인 연립방정식의 해

연립방정식의 해는 두 방정식의 공통의 해이고, 두 직선의 교점의 좌표이다.

따라서 '방정식의 해'나 '직선의 교점'이 주어진 방정식에 대입하여 문제를 푼다.

- 16 $\begin{cases} 4x-2y+b=0 \\ -ax+y+5=0 \end{cases}$ 에서 그래프가 서로 일치하므로
 $\frac{4}{-a} = -2 = \frac{b}{5} \quad \therefore a=2, b=-10$
 $\therefore a+b=2+(-10)=-8$

- 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 그래프로 하는 일차함수의 식은
 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 이다.

나. 기울기는 $\frac{2}{3}$ 이다.

르. 오른쪽 위로 향하는 직선이고, y 절편이 0보다 작으므로 제1, 제3, 제4사분면을 지난다.

- 19 일차함수 $y=ax+5$ 의 그래프는 일차함수 $y=3x+2$ 의 그래프와 서로 평행하므로 기울기가 같다. $\therefore a=3$
 또, $y=ax+5$, 즉 $y=3x+5$ 의 그래프는 점 $(1, b)$ 를 지나므로 $x=1, y=b$ 를 대입하면 $b=3+5=8$
 $\therefore a+b=3+8=11$

- 20 $y=ax+b(a \neq 0)$ 에 대하여

① $y=0$ 을 대입하면 $0=ax+b$

$$ax=-b, x=-\frac{b}{a}$$

$$\therefore (x\text{절편}) = -\frac{b}{a}$$

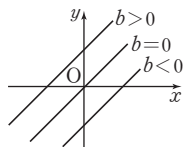
② $x=1$ 을 대입하면 $y=a+b$ 이므로 점 $(1, a+b)$ 를 지난다.

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 직선이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

⑤ $a > 0$ 일 때,

오른쪽 그림과 같이 b 의 값에 따라 그래프가 지나가는 사분면이 달라진다.



- 21 $ab < 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 서로 다르고 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 이다.
 따라서 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서
 $(\text{기울기})=a > 0, (y\text{절편})=b < 0$
 이므로 그래프의 모양은 ④와 같다.

- 22 자동차가 x km를 달린 후에 남은 연료의 양을 y L라 하면 1 km를 가는 데 연료 $\frac{1}{14}$ 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 연료의 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 대입하면

$$-2=\frac{5}{3}+n, n=-\frac{11}{3}$$

$$\therefore y=\frac{5}{3}x-\frac{11}{3}$$

따라서 $5x-3y-11=0$ 이므로

$$a=5, b=-11 \quad \therefore a+b=-6$$

- 24 $\begin{cases} x+2y=15 \quad \dots \textcircled{1} \\ y=5-x \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

②를 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 $(3, 2)$ 이므로 연립방정식에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 3+2a=1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3b+2=4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\dots$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } 2a=-2, a=-1$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } 3b=2, b=\frac{2}{3}$$

$$\therefore ab=-1 \times \frac{2}{3} = -\frac{2}{3}$$

- 26 두 일차방정식의 그래프의 교점이 존재하지 않으므로 두 직선은 평행하다.

$$\begin{cases} 2x-y-a=0 \\ bx-2y+4=0 \end{cases} \text{에서}$$

$$\frac{2}{b} = \frac{-1}{-2} = \frac{-a}{4} \quad \therefore a \neq -2, b=4$$

- 27 연립방정식의 해가 무수히 많으므로 두 직선은 일치한다.

$$\begin{cases} x+2y+6=0 \\ ax-y-b=0 \end{cases} \text{에서 } \frac{1}{a} = \frac{2}{-1} = \frac{6}{-b}$$

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

$$a=-\frac{1}{2}, b=3 \text{을 } y=ax-b \text{에 대입}$$

$$\text{하면 } y=-\frac{1}{2}x-3 \quad \dots \textcircled{1}$$

①에 $y=0$ 을 대입하면 $x=-6$

따라서 x 축과 만나는 점의 x 좌표는 -6 이다.



28
$$\begin{cases} y = -x + \frac{11}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ y = \frac{1}{2}x + 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$-x + \frac{11}{2} = \frac{1}{2}x + 1$$

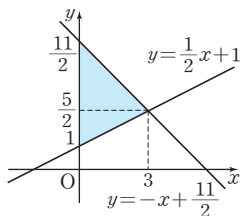
$$-\frac{3}{2}x = -\frac{9}{2} \quad \therefore x = 3$$

$$x = 3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{5}{2}$$

따라서 두 직선 $y = -x + \frac{11}{2}$,

$y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 교점의 좌표는 $(3, \frac{5}{2})$

이므로 그래프는 아래 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

$$(\text{기울기}) = \frac{-1 - (-3)}{2 - (-2)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$\cdots \textcircled{1}$

두 점 $(2, -1)$, $(m, 4)$ 에서

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - (-1)}{m - 2} = \frac{5}{m - 2} \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{으로부터 } \frac{1}{2} = \frac{5}{m - 2}$$

$$m - 2 = 10 \quad \therefore m = 12$$

확인 같은 직선 위에 있는 어떤 두 점을 선택하여도 그 기울기는 같다.

30 x 초 후 $\overline{BP} = x$ cm이므로

$$\overline{AP} = (15 - x) \text{ cm}$$

$$(\triangle APC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AP} \times \overline{AD}$$

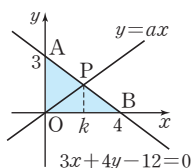
이므로

$$y = \frac{1}{2} \times (15 - x) \times 20$$

$$\therefore y = 150 - 10x$$

31 오른쪽 그림에서 $\triangle AOB$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$



두 직선 $3x + 4y - 12 = 0$, $y = ax$ 의 교점을 P라 하면 $\triangle AOP$ 의 넓이는 3
이므로 점 P의 x 좌표를 k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 3 \times k = 3 \quad \therefore k = 2$$

$3x + 4y - 12 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$6 + 4y - 12 = 0, 4y = 6 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$$

따라서 직선 $y = ax$ 는 점 $P(2, \frac{3}{2})$ 을

지나므로 $y = ax$ 에 $x = 2$, $y = \frac{3}{2}$ 을 대

입하면

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

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, B는 두 일차방정식의 그래프가

각각 x 축과 만나는 점이므로 두 일

차방정식에 $y = 0$ 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 $x - y - 1 = 0$, $2x - y - 6 = 0$,

$ax - y + 3 = 0$ 을 각각 y 에 관하여 풀면

$$y = x - 1, y = 2x - 6, y = ax + 3$$

주어진 세 직선이 삼각형을 만들지 않으

려면 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 같으

므로 $a = 1$

(ii) 두 직선 $y = 2x - 6$, $y = ax + 3$ 이

서로 평행한 경우: 기울기가 같으

므로 $a = 2$

(iii) 세 직선이 한 점에서 만나는 경우: 직

선 $y = ax + 3$ 이 두 직선 $y = x - 1$,

$y = 2x - 6$ 의 교점 $(5, 4)$ 를 지나

므로 $y = ax + 3$ 에 $x = 5$, $y = 4$ 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 그

래프의 x 절편이 6이다. $\cdots \textcircled{i}$

또, $y = 5x + 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$y = 2$ 이므로 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그

래프의 y 절편이 2이다. $\cdots \textcircled{ii}$

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

$$y = -\frac{1}{3}x + 2 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준

(i) $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편 구하기

(ii) $y = 5x + 2$ 의 그래프의 y 절편 구하기

(iii) 일차함수의 식 구하기

35 점 A를 $A(-a, 0)$ ($a > 0$)이라 하면

$P(-a, -2a + 6)$ 이므로

$$\overline{PA} = -2a + 6, \overline{PB} = a$$

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로 } -2a + 6 = a$$

$$\therefore a = 2$$

따라서 $A(-2, 0)$, $P(-2, 2)$ 이므

로 $\overline{PA} = 2$, $\overline{PB} = 2$ 이다. $\cdots \textcircled{i}$

$\therefore$ (사각형 PAOB의 넓이)

$$= \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$= 2 \times 2 = 4$$

$\cdots \textcircled{ii}$

채점 기준

(i) $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 의 길이 구하기

(ii) 사각형 PAOB의 넓이 구하기





실전 테스트



1~2강

p. 100~102

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 ③

13 19. $\dot{1}\dot{8}$ 14 99 15 41 16 ①

17 77, 과정은 풀이 참조

18 14개, 과정은 풀이 참조

19 0.0 $\dot{5}$, 과정은 풀이 참조

20 3. $\dot{7}$, 과정은 풀이 참조

$$\begin{aligned} 1 \quad \frac{7}{40} &= \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} \\ &= \frac{7 \times 5^2}{10^3} = \frac{175}{1000} = 0.175 \\ \therefore A &= 5^2 = 25, B = 1000, C = 0.175 \\ \therefore A + B \times C &= 25 + 1000 \times 0.175 \\ &= 200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad \frac{1}{4} &= \frac{1}{2^2}, \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}, \frac{3}{15} = \frac{1}{5}, \\ \frac{7}{20} &= \frac{7}{2^2 \times 5} \Rightarrow \text{유한소수} \\ \frac{5}{18} &= \frac{5}{2 \times 3^2} \Rightarrow \text{순환소수} \end{aligned}$$

3 $\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한 소수가 되기 위해서는 분모에서 3^2 이 약분되어야 하므로 a 는 9의 배수이어야 한다.

4 $\frac{11}{120} \times A = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5} \times A$ 를 유한 소수로 나타낼 수 있으려면 A 는 3의 배수이어야 한다. 따라서 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

5 $\frac{7}{2 \times x}$ 을 유한소수로 나타낼 수 있으려면
(i) x 의 소인수가 2나 5뿐이면 된다.
즉, $x=2, 4(=2^2), 5, 8(=2^3), 10(=2 \times 5), \dots$
(ii) x 가 분자 7과 약분된 후에도 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
즉, $x=7, 14(=7 \times 2), \dots$
따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

$$\begin{aligned} 6 \quad ① \quad 1.222\cdots &= 1.\dot{2} \\ ② \quad 0.0555\cdots &= 0.0\dot{5} \\ ③ \quad 0.01343434\cdots &= 0.01\dot{3}\dot{4} \\ ④ \quad 1.416416416\cdots &= 1.\dot{4}1\dot{6} \end{aligned}$$

7 $\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 6개이다.
이때 $120 = 6 \times 20$ 이므로 소수점 아래 첫째 자리의 숫자부터 120번째 자리의 숫자까지의 합은
 $20 \times (3+8+4+6+1+5)$
 $= 20 \times 27 = 540$

$$\begin{aligned} 8 \quad ③ \quad \text{㉠} \times 1000 \text{을 하면} \\ 1000x &= 217.1717\cdots \text{로 순환마디가 같은 식을 얻을 수 있다.} \\ ④, ⑤ \quad \text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면} \\ 990x &= 217 - 2 \\ \therefore x &= \frac{215}{990} = \frac{43}{198} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9 \quad x &= 3.\dot{8}1\dot{6} = 3.816816\cdots \quad \cdots \text{㉠} \\ \text{㉠} \times 1000 \text{을 하면} \\ 1000x &= 3816.816816\cdots \quad \cdots \text{㉡} \\ \text{㉡} - \text{㉠} \text{을 하면} \\ 999x &= 3813 \\ \therefore x &= \frac{3813}{999} = \frac{1271}{333} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 \quad ① \quad 0.\dot{8} &= \frac{8}{9} \\ ② \quad 0.3\dot{4} &= \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90} \\ ③ \quad 0.\dot{2}1 &= \frac{21}{99} = \frac{7}{33} \\ ⑤ \quad 0.\dot{2}1\dot{7} &= \frac{217}{999} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad 0.\dot{6} &= \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{의 역수는 } \frac{3}{2} \text{이므로} \\ a &= \frac{3}{2} \\ 0.4\dot{3} &= \frac{43-4}{90} = \frac{39}{90} = \frac{13}{30} \text{의 역수는} \\ \frac{30}{13} \text{이므로 } b &= \frac{30}{13} \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times \frac{30}{13} = \frac{45}{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad 0.\dot{3}4\dot{5} &= \frac{345}{999} = \frac{1}{999} \times 345 \\ &= 0.\dot{0}0\dot{1} \times 345 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad \text{수빈: } 0.23\dot{4} &= \frac{234-23}{900} = \frac{211}{900} \\ \text{지연: } 0.\dot{7}2 &= \frac{72}{99} = \frac{8}{11} \\ \text{따라서 처음 기약분수는 } \frac{211}{11} \text{이므로} \\ \text{처음 기약분수를 순환소수로 나타내면} \\ \frac{211}{11} &= 19.\dot{1}8 \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad 0.2\dot{4} &= \frac{24-2}{90} = \frac{22}{90} \\ &= \frac{11}{45} = \frac{11}{3^2 \times 5} \\ \text{이므로 } a &\text{는 9의 배수이다.} \\ \text{따라서 가장 큰 두 자리의 자연수는 99} \\ &\text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad 1.\dot{8}1 &= \frac{181-1}{99} = \frac{180}{99} = \frac{20}{11}, \\ 0.\dot{2}5 &= \frac{25}{99} \text{이므로 주어진 식은} \\ \frac{20}{11} \times \frac{b}{a} &= \frac{25}{99} \\ \frac{b}{a} &= \frac{25}{99} \times \frac{11}{20} = \frac{5}{36} \\ \text{따라서 } a &= 36, b = 5 \text{이므로} \\ a + b &= 36 + 5 = 41 \end{aligned}$$

16 ② 순환소수는 무한소수이다.
③ 0은 유리수이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
⑤ 순환소수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.

17 $\frac{5}{56} = \frac{5}{2^3 \times 7}$ 이므로 A 는 7의 배수이어야 한다. $\cdots$ (i)
또, $\frac{9}{110} = \frac{9}{2 \times 5 \times 11}$ 이므로 A 는 11의 배수이어야 한다. $\cdots$ (ii)
따라서 A 는 7과 11의 공배수인 77의 배수이어야 하므로 77의 배수 중 가장 작은 자연수 A 의 값은 77이다. $\cdots$ (iii)



채점 기준	배점
(i) $\frac{5}{56} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 A 의 조건 구하기	2점
(ii) $\frac{9}{110} \times A$ 를 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 자연수 A 의 조건 구하기	2점
(iii) 가장 작은 자연수 A 의 값 구하기	2점

- 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 $\frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 없으려면 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	배점
(i) a 의 값의 범위 구하기	2점
(ii) a 가 7의 배수가 아님을 알기	2점
(iii) a 의 개수 구하기	2점

- 19 $0.1\dot{4} = \frac{13}{90}$ 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
 $\frac{1}{18} = 1 \div 18$
 $= 0.0555\cdots = 0.0\dot{5}$... (iii)

채점 기준	배점
(i) 순환소수를 분수로 나타내어 주어진 일차방정식을 분수로 고치기	2점
(ii) 일차방정식의 해 구하기	2점
(iii) 일차방정식의 해를 순환소수로 나타내기	2점

- 20 $3 + 7\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \cdots\right)$
 $= 3 + 7(0.1 + 0.01 + 0.001 + \cdots)$
 $= 3 + 7 \times 0.111\cdots$
 $= 3 + 7 \times 0.\dot{1}$
 $= 3 + 0.\dot{7}$... (i)
 $= 3.\dot{7}$... (ii)

채점 기준	배점
(i) $7\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \cdots\right)$ 을 순환소수로 나타내기	4점
(iii) 주어진 식을 순환소수로 나타내기	2점

3~4장

p. 103~105

- 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 $(a^4)^2 = a^{4 \times 2} = a^8$
 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 5 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
 $2^\square \times 2^6 = 2^{15}$ $\therefore \square = 9$
 6 $2^{x+1} = a$ 에서
 $2 \times 2^x = a$ $\therefore 2^x = \frac{a}{2}$
 $\therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = \left(\frac{a}{2}\right)^4 = \frac{a^4}{16}$

- 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 $\left(\frac{x^3}{3}\right)^3 \div (-x^3)^2 \div \left(\frac{x}{6}\right)^2$
 $= \frac{x^9}{3^3} \div x^6 \div \frac{x^2}{6^2}$
 $= \frac{x^9}{27} \times \frac{1}{x^6} \times \frac{36}{x^2} = \frac{4}{3}x = 1$
 $\therefore x = \frac{3}{4}$
 11 $3^{3n+x} \div 27^n = 3^4, 3^x \times 3^{3n} \div 3^{3n} = 3^4$
 지수를 계산하면
 $x + 3n - 3n = 4$ $\therefore x = 4$
 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) $= \frac{4}{9}x^2y \times \frac{3}{5xy^3} = \frac{4x}{15y^2}$
 14 (주어진 식)
 $= 3x^6y^4 \times \frac{1}{x^4y^6} \times (-8x^3)$
 $= \frac{-24x^5}{y^2} = \frac{ax^c}{y^b}$
 이므로 $a = -24, b = 2, c = 5$
 $\therefore a + b + c = -24 + 2 + 5 = -17$
 15 $12xy^2 \times \frac{1}{4x^4y^2} \times \square = 6x^5y^4$
 $\therefore \square = 6x^5y^4 \times \frac{1}{12xy^2} \times 4x^4y^2$
 $= 2x^8y^4$

- 16 원기둥 B의 높이를 $\square$ 라 하면
(원기둥의 부피)=(밑넓이) $\times$ (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	배점
(i) a의 값 구하기	2점
(ii) b의 값 구하기	2점
(iii) ab의 값 구하기	2점

- 18 $3, 3^2=9, 3^3=27, 3^4=81, \dots$ 이므로
일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서
로 반복된다.
이때 $3^{270} = 3^{4 \times 67 + 2} = (3^4)^{67} \times 3^2$ 이므로
 3^{270} 의 일의 자리의 숫자는 3^2 의 일
의 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 $7^{451} = 7^{4 \times 112 + 3} = (7^4)^{112} \times 7^3$ 이
므로 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	배점
(i) x의 값 구하기	3점
(ii) y의 값 구하기	3점
(iii) x+y의 값 구하기	1점

- 19 어떤 식을 $\square$ 라 하면
 $\square \div (-x^2y^3)^2 = \frac{1}{8x^2y^2} \dots (i)$
 $\therefore \square = \frac{1}{8x^2y^2} \times (-x^2y^3)^2$
 $= \frac{1}{8x^2y^2} \times x^4y^6$
 $= \frac{x^2y^4}{8}$

- 따라서 어떤 식은 $\frac{x^2y^4}{8}$ 이므로 $\dots (ii)$
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	배점
(i) 어떤 식을 구하기 위한 식 세우기	2점
(ii) 어떤 식 구하기	2점
(iii) 바르게 계산한 식 구하기	2점

- 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	배점
(i) 높이를 구하는 식 세우기	3점
(ii) 식을 간단히 하여 높이 구하기	3점

5~6강

p. 106~108

- 1 ③ 2 ③ 3 ⑤ 4 ①
5 $-6a+6b$ 6 ③ 7 ①
8 ② 9 ③ 10 $-x^2+2x-1$
11 ① 12 ④ 13 ⑤ 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 2a, 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)
 $= \frac{5(2a-b)-3(a-4b)}{15}$
 $= \frac{10a-5b-3a+12b}{15}$
 $= \frac{7a+7b}{15}$
 $= \frac{7}{15}a + \frac{7}{15}b$
 $\therefore (a \text{의 계수}) + (b \text{의 계수})$
 $= \frac{7}{15} + \frac{7}{15} = \frac{14}{15}$

- 4 (주어진 식) $= x - (4y - 15y + 12x)$
 $= x - (12x - 11y)$
 $= x + 11y - 12x$
 $= -11x + 11y$

- 5 $a \bullet b = 2a - b, b \bullet a = 2b - a$ 이므로
 $(a \bullet b) \star (b \bullet a)$
 $= (2a - b) \star (2b - a)$
 $= 2(2b - a) - 2(2a - b)$
 $= 4b - 2a - 4a + 2b$
 $= -6a + 6b$

- 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
 $abc=0$

- 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
 $\dots(ii)$
 $a + b + c = -2 + 9 + 5 = 12 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	3점
(ii) a, b, c 의 값 각각 구하기	2점
(iii) $a + b + c$ 의 값 구하기	1점

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	배점
(i) 주어진 식 간단히 하기	3점
(ii) a, b 의 값 각각 구하기	2점
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	1점

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	배점
(i) 어떤 다항식을 구하기 위한 식 세우기	2점
(ii) 어떤 다항식 구하기	4점

20 (웁기 전 주스의 부피)
 $= (\text{웁긴 후 주스의 부피}) \text{이므로}$
 $a \times 3b \times 4a = 3a \times 2b \times (\text{높이}) \quad \dots(i)$
 $12a^2b = 6ab \times (\text{높이})$
 $\therefore (\text{높이}) = \frac{12a^2b}{6ab} = 2a \quad \dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 식 세우기	3점
(ii) 주스의 높이 구하기	3점

7~8강

p. 109~111

- 1 ③ 2 ② 3 ① 4 ⑤
 5 ② 6 ④ 7 -12 8 ⑤
 9 $x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6$
 10 ① 11 ③ 12 ⑤ 13 $7x - 8$
 14 ② 15 $-\frac{3}{5}$ 16 $S = 9ab$
 17 $7x^2 - 13xy + 5y^2$, 과정은 풀이 참조
 18 -5, 과정은 풀이 참조
 19 $13x^2 - 21x + 3$, 과정은 풀이 참조
 20 6, 과정은 풀이 참조

1 ③ $(-2a + b)(-a - b)$
 $= 2a^2 + 2ab - ab - b^2$
 $= 2a^2 + ab - b^2$

2 $(x - 3)(x^2 + 2x - 1)$
 $= x^3 + 2x^2 - x - 3x^2 - 6x + 3$
 $= x^3 - x^2 - 7x + 3$
 따라서 x^2 의 계수는 -1이다.
| 다른 풀이 |
 주어진 식에서 x^2 이 나오는 항만 전개하면
 $x \times 2x - 3 \times x^2 = -x^2$
 따라서 x^2 의 계수는 -1이다.

3 주어진 식에서 xy 가 나오는 항만 전개
 하면
 $3xy + 2axy = (3 + 2a)xy$ 이므로
 $3 + 2a = 5, 2a = 2 \quad \therefore a = 1$
 또, 상수항은 $5b$ 이므로
 $5b = 10 \quad \therefore b = 2$
 $\therefore a + b = 1 + 2 = 3$

4 ①, ②, ③, ④ -2
 ⑤ 1

5 $\left(x - \frac{a}{3}\right)^2 = x^2 - \frac{2a}{3}x + \frac{a^2}{9}$
 $= x^2 - bx + \frac{4}{9}$
 에서 $a^2 = 4, \frac{2a}{3} = b$
 이때 $a > 0$ 이므로 $a = 2, b = \frac{4}{3}$
 $\therefore a - b = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$

6 (주어진 식) $= x^2 - 9 - (x^2 - 2x + 1)$
 $= 2x - 10$

7 $(3x-a)(x+3)$
 $= 3x^2 + (9-a)x - 3a$
 $= 3x^2 + 7x + b$
 에서 $9-a=7, -3a=b$
 따라서 $a=2, b=-6$ 이므로
 $ab=2 \times (-6) = -12$

8 처음 땅의 넓이는 $10 \times 10 = 100 \text{ (m}^2\text{)}$
 꽃밭의 넓이는
 $(10+x)(10-x) = 100 - x^2 \text{ (m}^2\text{)}$
 따라서 구하는 넓이의 차는
 $100 - (100 - x^2) = x^2 \text{ (m}^2\text{)}$

9 $x+y=A$ 로 놓으면
 $(x+y-3)(x+y+2)$
 $= (A-3)(A+2)$
 $= A^2 - A - 6$
 $= (x+y)^2 - (x+y) - 6$
 $= x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6$

10 $102^2 = (100+2)^2$
 $= 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2$
 $= 10404$
 따라서 이용되는 곱셈 공식은 ①이다.

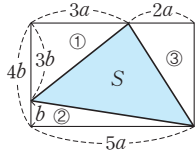
11 $104 \times 102 - 103 \times 101$
 $= (103+1)(103-1)$
 $\quad - (102+1)(102-1)$
 $= 103^2 - 1 - (102^2 - 1)$
 $= 103^2 - 102^2$
 $\therefore A=102$

12 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$
 $= 9^2 - 2 = 79$

13 $2x+y-4=0$ 에서
 $y=-2x+4$ 를 $x-3y+4$ 에 대입하면
 $x-3y+4=x-3(-2x+4)+4$
 $=x+6x-12+4$
 $=7x-8$

14 $2A-5B-3(A-2B)$
 $= 2A-5B-3A+6B$
 $= -A+B$
 $A=4x-y, B=x+3y$ 를 대입하면
 $-A+B = -(4x-y) + x+3y$
 $= -4x+y+x+3y$
 $= -3x+4y$

15 $x:y=3:4$ 이므로 $4x=3y$
 $\frac{x-3y}{x+3y}$ 에 $3y=4x$ 를 대입하면
 $\frac{x-3y}{x+3y} = \frac{x-4x}{x+4x}$
 $= \frac{-3x}{5x} = -\frac{3}{5}$

16 
 위의 그림에서
 $S = (5a \times 4b) - (\text{①} + \text{②} + \text{③})$
 $= 5a \times 4b - \left(\frac{1}{2} \times 3a \times 3b \right.$
 $\quad \left. + \frac{1}{2} \times 5a \times b + \frac{1}{2} \times 2a \times 4b \right)$
 $= 20ab - \left(\frac{9}{2}ab + \frac{5}{2}ab + 4ab \right)$
 $= 20ab - 11ab$
 $= 9ab$

17 $(3x-y)^2 = 9x^2 - 6xy + y^2 \quad \dots \text{①}$
 $(2x-y)(x+4y)$
 $= 2x^2 + 8xy - xy - 4y^2$
 $= 2x^2 + 7xy - 4y^2 \quad \dots \text{②}$
 $\therefore (3x-y)^2 - (2x-y)(x+4y)$
 $= 9x^2 - 6xy + y^2$
 $\quad - (2x^2 + 7xy - 4y^2)$
 $= 9x^2 - 6xy + y^2 - 2x^2 - 7xy + 4y^2$
 $= 7x^2 - 13xy + 5y^2 \quad \dots \text{③}$

채점 기준	배점
(i) $(3x-y)^2$ 전개하기	2점
(ii) $(2x-y)(x+4y)$ 전개하기	2점
(iii) 주어진 식 간단히 하기	2점

18 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy}$ 이므로 $\dots \text{①}$
 xy 의 값을 구하면
 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ 에서
 $3^2 = 15 + 2xy, 2xy = -6$
 $\therefore xy = -3 \quad \dots \text{②}$
 $\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy}$
 $= \frac{15}{-3} = -5 \quad \dots \text{③}$

채점 기준	배점
(i) $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 를 x^2+y^2, xy 를 이용하여 나타내기	2점
(ii) xy 의 값 구하기	2점
(iii) $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값 구하기	2점

19 $\frac{6a^2b+4ab^2}{2ab} - \frac{10ab+35b^2}{5b}$
 $= \frac{6a^2b}{2ab} + \frac{4ab^2}{2ab} - \frac{10ab}{5b} - \frac{35b^2}{5b}$
 $= 3a + 2b - 2a - 7b$
 $= a - 5b \quad \dots \text{①}$
 $\therefore a - 5b$
 $= (3x^2 + 4x - 2)$
 $\quad - 5(-2x^2 + 5x - 1)$
 $= 3x^2 + 4x - 2 + 10x^2 - 25x + 5$
 $= 13x^2 - 21x + 3 \quad \dots \text{②}$

채점 기준	배점
(i) 주어진 식을 간단히 하기	3점
(ii) ①의 식을 x 에 관한 식으로 나타내기	3점

20 (직육면체의 겉넓이)
 $= 2\{(2x+3)(3x-1)$
 $\quad + (2x+3)(3x+1)$
 $\quad + (3x-1)(3x+1)\}$
 $= 2(21x^2 + 18x - 1)$
 $= 42x^2 + 36x - 2 \quad \dots \text{①}$
 따라서 $a=42, b=36$ 이므로 $\dots \text{②}$
 $a-b=42-36=6 \quad \dots \text{③}$

채점 기준	배점
(i) 직육면체의 겉넓이 구하기	3점
(ii) a, b 의 값 각각 구하기	2점
(iii) $a-b$ 의 값 구하기	1점

9~10강 p. 112~114

- 1 ③ 2 ③ 3 ⑤ 4 ④
 5 ① 6 2 7 ④ 8 ③
 9 ① 10 ⑤ 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 $2(x+y) = 16$
 $\therefore 2x+2y=16$

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

따라서 구하는 해는 (12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)이므로 4개이다.

- 5 $3x+y=-22$ 에 $x=3a, y=2a$ 를 대입하면 $9a+2a=-22$
 $11a=-22 \therefore a=-2$

- 6 x 와 y 의 값의 비가 3:2이므로
 $2x=3y \therefore y=\frac{2}{3}x \dots \textcircled{1}$
 $5x-3y=18$ 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
 $\begin{cases} 15+1=a \\ 10+b=14 \end{cases} \therefore a=16, b=4$
 $\therefore a-b=16-4=12$

- 9 $\begin{cases} 4x+2y=14 \dots \textcircled{1} \\ 3x+y=2 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면
 $12x+6y=42$
 $-) 12x+4y=8$
 $2y=34 \therefore y=17$

- 10 $\begin{cases} x=3y-2 \dots \textcircled{1} \\ 2x-5y=1 \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $2(3y-2)-5y=1$
 $6y-4-5y=1 \therefore y=5$
 $y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=13$

11 $\begin{cases} 2x-y=5 \dots \textcircled{1} \\ x+3y=6 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면
 $6x-3y=15$
 $+) x+3y=6$
 $7x=21 \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 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 $\begin{cases} x+2y=16 \dots \textcircled{1} \\ 2x+y=20 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $2x+4y=32$
 $-) 2x+y=20$
 $3y=12 \therefore y=4$

$y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=8$
 $x=8, y=4$ 를 $2x-ay=8$ 에 대입하면
 $16-4a=8 \therefore a=2$

13 주어진 연립방정식을 정리하면
 $\begin{cases} 3x-5y=7 \dots \textcircled{1} \\ x+6y=10 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $3x-5y=7$
 $-) 3x+18y=30$
 $-23y=-23 \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=4$

14 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} \dots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.5y = 1.8 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2} \times 10$ 을 하면
 $-3y=-9 \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=1$
 따라서 $a=1, b=3$ 이므로
 $b-a=3-1=2$

15 $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 1 \rightarrow \begin{cases} x+y=2 \dots \textcircled{1} \\ x-y=3 \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ \frac{x-y}{3} = 1 \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=5 \therefore x=\frac{5}{2}$
 $x=\frac{5}{2}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=-\frac{1}{2}$

16 $\begin{cases} 2x+6y=3+b \dots \textcircled{1} \\ x+ay=4 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $(6-2a)y=b-5$
 이때 $0 \times y=0$ 이면 해가 무수히 많으므로
 $6-2a=0, b-5=0$
 따라서 $a=3, b=5$ 이므로
 $a-b=3-5=-2$

17 $2x-y=2$ 에 $x=2, y=b$ 를 대입하면
 $4-b=2 \therefore b=2 \dots \textcircled{i}$
 따라서 $ax+y=4$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2a+2=4 \therefore a=1 \dots \textcircled{ii}$
 $\therefore a+b=1+2=3 \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) b 의 값 구하기	2점
(ii) a 의 값 구하기	2점
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	2점

18 y 의 값이 x 의 값의 3배이므로
 $y=3x \dots \textcircled{i}$
 $\begin{cases} 3x+2y=9 \dots \textcircled{1} \\ y=3x \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x+6x=9, 9x=9 \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y=3 \dots \textcircled{ii}$
 따라서 $7x+ay=-2$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면
 $7+3a=-2, 3a=-9$
 $\therefore a=-3 \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) x 와 y 사이의 관계식 구하기	1점
(ii) 연립방정식의 해 구하기	3점
(iii) a 의 값 구하기	2점

19 $\begin{cases} x+3y=-2 \dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x=3 \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $1+3y=-2 \therefore y=-1 \dots \textcircled{i}$
 $ax-2y=4$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $a+2=4 \therefore a=2$
 $3x+y=b$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $3-1=b \therefore b=2 \dots \textcircled{ii}$
 $\therefore ab=2 \times 2=4 \dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 두 연립방정식의 해 구하기	3점
(ii) a, b의 값 각각 구하기	2점
(iii) ab의 값 구하기	1점

- 20 $\begin{cases} bx+ay=4 \\ ax-by=3 \end{cases}$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

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

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

$$5a=10 \quad \therefore a=2$$

$a=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4-b=3$

$$\therefore b=1 \quad \cdots \textcircled{i}$$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 2x+y=4 \\ x-2y=3 \end{cases}$

이므로 연립방정식을 풀면

$$x=\frac{11}{5}, y=-\frac{2}{5} \quad \cdots \textcircled{ii}$$

채점 기준	배점
(i) a, b의 값 각각 구하기	4점
(ii) 처음 연립방정식의 해 구하기	3점

11강

p. 115~116

1 138 2 ③ 3 ⑤ 4 ②

5 13 6 ③ 7 ③ 8 ⑤

9 ① 10 ⑤ 11 ①

12 기차의 길이: 150 m, 속력: 초속 19 m

13 700 g, 과정은 풀이 참조

14 18 일, 과정은 풀이 참조

- 1 두 자연수를 각각 $x, y(x>y)$ 라 하면

$$\begin{cases} x+y=190 \\ x-y=86 \end{cases} \quad \therefore x=138, y=52$$

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 $420+650=1070$ (원)이다.

- 3 토끼와 닭을 각각 x 마리, y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 4x+2y=44 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=10$$

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 가로와 세로의 길이를 각각 x cm, y cm라 하면

$$\begin{cases} x=3y-2 \\ 2x+2y=52 \end{cases} \quad \therefore x=19, y=7$$

따라서 직사각형의 넓이는

$$19 \times 7 = 133 \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 7 x =(준우가 이긴 횟수)

= (지영이가 진 횟수)

y =(준우가 진 횟수)

= (지영이가 이긴 횟수)

라 하면

$$\begin{cases} 3x-y=8 \\ 3y-x=24 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=10$$

따라서 지영이가 이긴 횟수는 10회이다.

- 8 상품 A를 한 개 판매할 때의 이익:

$$300 \times 0.2 = 60 \text{ (원)}$$

상품 B를 한 개 판매할 때의 이익:

$$500 \times 0.3 = 150 \text{ (원)}$$

두 상품 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.

- 9 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

$$400 - \frac{4}{100} \times 400 = 384 \text{ (상자)}$$

- 10 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4}=4 \end{cases} \quad \therefore x=6, y=8$$

따라서 올라간 거리는 6 km이다.

- 11 영오의 속력을 분속 x m, 민수의 속력을 분속 y m라 하면 $x>y$ 이므로

$$\begin{cases} 50(x-y)=1500 \\ 15(x+y)=1500 \end{cases}$$

$$\therefore x=65, y=35$$

따라서 영오의 속력은 분속 65 m이다.

- 12 기차의 길이를 x m, 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} 50y=800+x \\ 20y=230+x \end{cases} \quad \therefore x=150, y=19$$

따라서 기차의 길이는 150 m, 기차의 속력은 초속 19 m이다.

- 13 20 %의 소금물을 x g, 8 %의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{20}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{15}{100} \times 1200 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\therefore x=700, y=500 \quad \cdots \textcircled{ii}$$

따라서 20 %의 소금물은 700 g을 섞어야 한다. $\cdots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	2점
(ii) 연립방정식의 해 구하기	3점
(iii) 20 %의 소금물의 양 구하기	3점

- 14 지용이와 효림이가 1일 동안 혼자서 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 5x+8y=1 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

$$\therefore x=\frac{1}{9}, y=\frac{1}{18} \quad \cdots \textcircled{ii}$$



따라서 효림이가 혼자서 일하면 18일이 걸린다. ... (iii)

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	2점
(ii) 연립방정식의 해 구하기	3점
(iii) 효림이가 혼자서 일하는 날수 구하기	3점

12~14강

p. 117~119

1 ④ 2 ② 3 ③ 4 ③

5 ② 6 ③ 7 2

8 $x < -\frac{5}{3}$ 9 ④ 10 ④

11 ③ 12 ② 13 3, 5, 7

14 ④ 15 ③ 16 $5 \leq x < 10$

17 3개, 과정은 풀이 참조

18 2, 과정은 풀이 참조

19 $-\frac{5}{2}$, 과정은 풀이 참조20 $0 \leq a < 1$, 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
 $-3x \geq -12$ $\therefore x \leq 4$
따라서 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4이므로 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
 $A-B = -18$

6 $ax-8 < 0$ 의 해가 $x > -4$ 이므로
 $a < 0$ 이다.

$$a < 0 \text{ 이므로 } ax < 8 \text{ 에서 } x > \frac{8}{a}$$

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

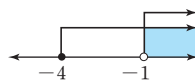
7 주어진 부등식의 양변에 10을 곱하면
 $2(x+a) \geq 18-5x$
 $2x+2a \geq 18-5x$, $2x+5x \geq 18-2a$
 $7x \geq 18-2a$ $\therefore x \geq \frac{18-2a}{7}$

$$\text{이 해가 } x \geq 2 \text{ 이므로 } \frac{18-2a}{7} = 2$$

$$18-2a=14 \quad \therefore a=2$$

8 주어진 부등식의 양변에 6을 곱하면
 $4x+6 < x+1$, $4x-x < 1-6$
 $3x < -5$ $\therefore x < -\frac{5}{3}$

9 주어진 연립부등식에서
 $\begin{cases} 2x \geq -8 \\ -3x < 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x > -1 \end{cases}$
이를 수직선 위에 나타내면



$$\therefore x > -1$$

10 $\begin{cases} x-4 < 2a \\ 3-x \leq 6 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x < 2a+4 \\ x \geq -3 \end{cases}$
주어진 연립부등식의 해가 $-3 \leq x < 6$ 이므로
 $2a+4=6$, $2a=2$ $\therefore a=1$

11 $\begin{cases} -2(x+3) \geq x+6 \\ x+4 < 3x-2 \end{cases}$ 를 풀면

$$\begin{cases} -3x \geq 12 \\ -2x < -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq -4 \\ x > 3 \end{cases}$$

이를 수직선 위에 나타내면



$\therefore$ 해가 없다.

$$12 \begin{cases} 0.3x+0.4 > -0.2 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{x+2}{3} + \frac{1}{6} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$, $\textcircled{2} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 3x+4 > -2 \\ 3(x-1) \leq 2(x+2)+1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x \leq 8 \end{cases}$$

$$\therefore -2 < x \leq 8$$

$$13 \begin{cases} 0.3x+0.8 \geq 0.5x-0.6 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x+2}{4} < \frac{2x-1}{3} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

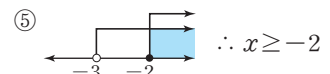
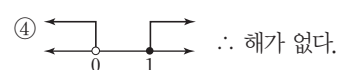
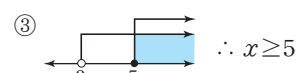
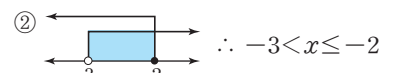
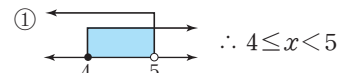
$\textcircled{1} \times 10$, $\textcircled{2} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} 3x+8 \geq 5x-6 \\ 3(x+2) < 4(2x-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ x > 2 \end{cases}$$

$$\therefore 2 < x \leq 7$$

따라서 자연수 x 의 값 중 소수는 3, 5, 7이다.

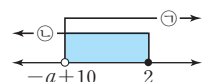
14 연립부등식에서 각 부등식의 해를 수직선 위에 나타내어 공통부분이 없는 것을 찾는다.



$$15 \begin{cases} 10-x < a \\ 4x-5 \leq 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x < a-10 \\ 4x \leq 8 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x > -a+10 & \dots \textcircled{1} \\ x \leq 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

주어진 연립부등식이 해를 가지려면 수직선 위에 나타내었을 때, 아래 그림과 같이 공통부분이 있어야 하므로

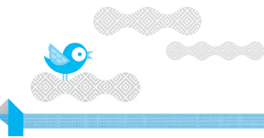


$$-a+10 < 2, -a < -8 \quad \therefore a > 8$$

확인 $-a+10=2$ 이면 $\begin{cases} x > 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$ 가 되어

공통부분이 없으므로 해가 없다.

따라서 $-a+10 < 2$ 이어야 한다.



16 $\begin{cases} -x+6 \leq 2x-9 \\ 2x-9 < x+1 \end{cases}$ 을 풀면
 $\begin{cases} -3x \leq -15 \\ x < 10 \end{cases} \begin{cases} x \geq 5 \\ x < 10 \end{cases}$
 $\therefore 5 \leq x < 10$

17 $\frac{2x-9}{3} \leq 1 - \frac{3x-5}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
 $2(2x-9) \leq 6 - 3(3x-5)$
 $4x-18 \leq 6-9x+15$
 $4x+9x \leq 21+18$
 $13x \leq 39 \quad \therefore x \leq 3 \quad \dots(i)$
따라서 자연수 x 의 값은 1, 2, 3이므로 3개이다. $\dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 부등식의 해 구하기	4점
(ii) 자연수 x 의 개수 구하기	2점

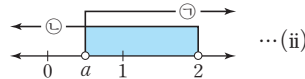
18 $6x-2(x+1) \geq a$ 에서 $4x \geq a+2$
 $\therefore x \geq \frac{a+2}{4} \quad \dots(i)$
주어진 부등식의 해가 $x \geq 1$ 이므로
 $\frac{a+2}{4} = 1, a+2=4$
 $\therefore a=2 \quad \dots(ii)$

채점 기준	배점
(i) 일차부등식의 해 구하기	3점
(ii) a 의 값 구하기	3점

19 $3x-2 \leq 5$ 를 풀면
 $3x \leq 7 \quad \therefore x \leq \frac{7}{3}$
 $x < 2x-1$ 을 풀면
 $-x < -1 \quad \therefore x > 1$
 $\therefore 1 < x \leq \frac{7}{3} \quad \dots(i)$
따라서 자연수 x 의 값은 2이므로 $\dots(ii)$
 $\frac{1}{2}x + 3a = a-4$ 에 $x=2$ 를 대입하면
 $1+3a = a-4, 2a = -5$
 $\therefore a = -\frac{5}{2} \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식의 해 구하기	3점
(ii) 자연수 x 의 값 구하기	2점
(iii) a 의 값 구하기	2점

20 $-2x < -x-a$ 를 풀면
 $-x < -a \quad \therefore x > a \quad \dots(i)$
 $3x-1 < -2x+9$ 를 풀면
 $5x < 10 \quad \therefore x < 2 \quad \dots(ii) \dots(iii)$
 $(i), (ii)$ 을 수직선 위에 나타내었을 때, 공통부분에 정수가 1개 존재하기 위해서는 아래 그림과 같아야 한다.



$\therefore 0 \leq a < 1 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 각각의 일차부등식 풀기	2점
(ii) 정수 x 가 1개 존재하도록 수직선 위에 나타내기	2점
(iii) a 의 값의 범위 구하기	3점

15강 p. 120~121

- 1 14 2 ② 3 ④ 4 ②
5 ② 6 3, 4, 5
7 8개 또는 9개 또는 10개 8 9명
9 ⑤ 10 $\frac{5}{2}$ cm 이상 $\frac{15}{2}$ cm 이하
11 ① 12 1.25 km, 과정은 풀이 참조
13 27개, 과정은 풀이 참조

- 1 어떤 자연수를 x 라 하면
 $3x-5 < 40, 3x < 45$
 $\therefore x < 15$
따라서 어떤 자연수 중 가장 큰 수는 14이다.
- 2 감자를 x 상자 산다고 할 때
동네 가게에서 사면 $5000x$ 원이고
도매 시장에서 사면 $(4000x+10000)$ 원
이므로
 $4000x+10000 < 5000x$
 $-1000x < -10000 \quad \therefore x > 10$
따라서 도매 시장에서 사는 것이 더 저렴하려면 감자를 최소한 11상자를 사야 한다.
- 3 x 개월 후부터라고 하면
 $30000+6000x \geq 2(25000+2000x)$
 $2000x \geq 20000 \quad \therefore x \geq 10$
따라서 10개월 후부터이다.

4 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 작으므로
 $x+4 < x+(x+1)$
 $-x < -3 \quad \therefore x > 3$

5 올라갈 수 있는 거리를 x km라 하면
 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 2 \frac{30}{60}$, 즉 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$
양변에 6을 곱하면
 $3x+2x \leq 15, 5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$
따라서 최대 3 km 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

6 연속하는 세 정수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면
 $10 \leq (x-1)+x+(x+1) < 15$
 $10 \leq 3x < 15 \quad \therefore \frac{10}{3} \leq x < 5$
따라서 정수 x 의 값은 4이므로 연속하는 세 정수는 3, 4, 5이다.

7 음료수를 x 개 산다고 하면 땀은 $(20-x)$ 개를 살 수 있으므로
 $13600 \leq 800x+600(20-x) \leq 14000$
 $136 \leq 8x+6(20-x) \leq 140$
 $16 \leq 2x \leq 20 \quad \therefore 8 \leq x \leq 10$
따라서 음료수는 8개 또는 9개 또는 10개를 살 수 있다.

8 학생 수를 x 명이라 하면
 $\begin{cases} 5x < 50 \\ 6x > 50 \end{cases} \therefore \frac{25}{3} < x < 10$
따라서 학생 수는 9명이다.

9 가로 길이를 x m라 하면 세로 길이는 $(x-4)$ m이므로
 $16 \leq 2\{x+(x-4)\} \leq 28$
 $16 \leq 2(2x-4) \leq 28$
 $12 \leq 2x \leq 18 \quad \therefore 6 \leq x \leq 9$
따라서 가로 길이는 6 m 이상 9 m 이하이다.

10 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면 사다리꼴의 넓이는
 $50 \leq \frac{1}{2} \times (x+10) \times 8 \leq 70$
 $50 \leq 4(x+10) \leq 70$
 $\therefore \frac{5}{2} \leq x \leq \frac{15}{2}$
따라서 윗변의 길이의 범위는
 $\frac{5}{2}$ cm 이상 $\frac{15}{2}$ cm 이하이다.

- 11** 10%의 소금물 200g에 녹아 있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)
 더 넣을 수 있는 물의 양을 x g이라 하면
 $5 \leq \frac{20}{200+x} \times 100 \leq 8$
 소금물의 양 $(200+x)$ g은 양수이므로
 각 변에 $(200+x)$ 를 곱하면
 $5(200+x) \leq 2000 \leq 8(200+x)$
 $\begin{cases} 5(200+x) \leq 2000 \\ 2000 \leq 8(200+x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 200 \\ x \geq 50 \end{cases}$
 $\therefore 50 \leq x \leq 200$
 따라서 더 넣을 수 물의 양은 50g 이상 200g 이하이다.

- 12** 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 1.25km의 거리에 있는 상점을 이용할 수 있다.

채점 기준	배점
(i) 부등식 세우기	3점
(ii) 부등식의 해 구하기	3점
(iii) 상점의 최대 거리 구하기	3점

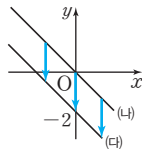
- 13** 바구니의 개수를 x 개라 하면 참외의 개수는 $(5x+4)$ 개이므로
 $6(x-4)+1 \leq 5x+4 \leq 6(x-4)+6 \quad \dots(i)$
 $\begin{cases} 6(x-4)+1 \leq 5x+4 \\ 5x+4 \leq 6(x-4)+6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 27 \\ x \geq 22 \end{cases}$
 $\therefore 22 \leq x \leq 27 \quad \dots(ii)$
 따라서 바구니의 최대 개수는 27개이다.
 $\dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	3점
(ii) 연립부등식의 해 구하기	3점
(iii) 바구니의 최대 개수 구하기	3점

16~17 p. 122~124

- 1 ⑤ 2 ③ 3 ⑤ 4 -4
 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8 ②
 9 ① 10 ⑤ 11 ① 12 ⑤
 13 10 14 18
 15 4, 과정은 풀이 참조
 16 -3, 과정은 풀이 참조
 17 x 절편: -4, y 절편: -3,
 과정은 풀이 참조
 18 1, 과정은 풀이 참조

- 1** ①, ② x 항이 없다.
 ③ $y=(이차식)$ 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** $f(x) = ax + b$ 에서 $f(0) = b = 1$
 $f(2) = 2a + b = -1$ 에서
 $b = 1$ 이므로 $2a + 1 = -1, a = -1$
 $\therefore a - b = -1 - 1 = -2$
- 4** 일차함수 $y = 3x + 1$ 의 그래프가 두 점 $(-2, a), (b, 4)$ 를 지나므로 각 점의 좌표를 대입하면 $a = -6 + 1 = -5$
 $4 = 3b + 1, 3b = 3 \therefore b = 1$
 $\therefore a + b = -5 + 1 = -4$
- 5** 일차함수 $y = -x$ 의 그래프는 원점을 지나고, 제2, 제4사분면을 지나는 직선이므로 (나)이다. (나) 일차함수 $y = -x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프는 (다)이다.



- 6** $y = 2x + b - 3$, 즉 $y = 2x - 2$ 에서
 $b - 3 = -2 \therefore b = 1$
- 7** 일차함수 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{3}x + p$
 이 그래프가 점 $(3, 5)$ 를 지나므로
 $5 = 1 + p \therefore p = 4$

- 8** 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
 $a = 3 \times (-2) + 3 \therefore a = -3$

- 9** x 절편이 5이므로 점 $(5, 0)$ 을 지난다.
 $y = -\frac{2}{5}x + b$ 에 $x = 5, y = 0$ 을 대입
 하면 $0 = -2 + b \therefore b = 2$
 따라서 일차함수 $y = -\frac{2}{5}x + 2$ 의 그래프의 y 절편은 2이다.

- 10** $y = \frac{2}{3}x - 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{2}{3}x - 4, \frac{2}{3}x = 4, x = 6$
 $\therefore (x\text{절편}) = 6, (y\text{절편}) = -4$
 이를 만족하는 그래프는 ⑤이다.

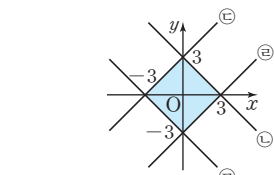
- 11** $y = \frac{1}{2}x + 3$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = \frac{1}{2}x + 3, \frac{1}{2}x = -3, x = -6$
 $\therefore (x\text{절편}) = -6, (y\text{절편}) = 3$
 따라서 $a = -6, b = 3$ 이므로
 $ab = (-6) \times 3 = -18$

- 12** x 절편이 2이므로 $y = -2x + k$ 에
 $x = 2, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -4 + k \therefore k = 4$
 따라서 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프의 y 절편은 4이므로 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.

- 13** 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
 $0 = -\frac{1}{2}x + 4, x = 8 \therefore B(8, 0)$
 $\therefore AB = 8 - (-2) = 10$

- 14** 네 일차함수의 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



$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = 4 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 18$$

- 15** 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 $-1 + p = 3 \quad \therefore p = 4 \quad \dots (ii)$

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	3점
(ii) p 의 값 구하기	3점

- 16** $y = 4x + a$ 에 $x = 1, y = -4$ 를 대입하면 $-4 = 4 + a \quad \therefore a = -8 \quad \dots (i)$
따라서 일차함수 $y = 4x - 8$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 4x - 8 + 5 \quad \therefore y = 4x - 3$$

이 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로 $y = 4x - 3$ 에 $x = 2, y = b$ 를 대입하면 $b = 4 \times 2 - 3 \quad \therefore b = 5 \quad \dots (ii)$
 $\therefore a + b = -8 + 5 = -3 \quad \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	2점
(ii) b 의 값 구하기	3점
(iii) $a + b$ 의 값 구하기	2점

- 17** 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 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 $0 = -\frac{3}{4}x - 3, \frac{3}{4}x = -3, x = -4$
이므로 x 절편은 -4 이다. $\dots (ii)$

$$y = -\frac{3}{4}x - 3 \text{에 } x = 0 \text{을 대입하면}$$

$$y = -3 \text{이므로 } y \text{절편은 } -3 \text{이다. } \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	2점
(ii) x 절편 구하기	2점
(iii) y 절편 구하기	2점

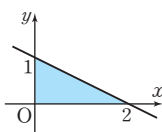
- 18** 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad \dots (i)$$

$y = -\frac{1}{2}x + 1$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 $0 = -\frac{1}{2}x + 1, \frac{1}{2}x = 1, x = 2$
 $\therefore (x \text{절편}) = 2, (y \text{절편}) = 1 \quad \dots (ii)$

따라서 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1 \quad \dots (iii)$$

채점 기준	배점
(i) 평행이동한 그래프의 식 구하기	2점
(ii) x 절편, y 절편 각각 구하기	2점
(iii) 도형의 넓이 구하기	3점

18~20강

p. 125~127

1 ㉔ 2 ㉑ 3 ㉔ 4 ㉔

5 ㉑ 6 $y = 3x - 5$ 7 ㉑

8 ㉑ 9 $y = -\frac{1}{6}x + 2$

10 (1) $y = -\frac{1}{5}x + 30$ (2) 150분 후

11 ㉔ 12 ㉑ 13 2 14 ㉔

15 ㉑

16 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$, 과정은 풀이 참조

17 -2 , 과정은 풀이 참조

18 56, 과정은 풀이 참조

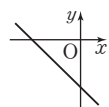
19 1, 과정은 풀이 참조

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** ㉑ 오른쪽 아래로 향하고 y 절편이 0보다 크므로 제1, 제2, 제4사분면을 지난다.

- 6** 기울기가 3이고, y 절편이 -5 인 직선이므로 $y = 3x - 5$

확인 y 축에서 만나면 y 절편이 같다.

- 7** 직선을 나타내는 일차함수의 식은 다음과 같다.

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 $0 = -\frac{1}{2}x + 1, \frac{1}{2}x = 1, x = 2$
 $\therefore (x \text{절편}) = 2$
따라서 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 8 cm씩 짧아지므로
1분마다 $\frac{1}{5}$ cm씩 짧아진다.
처음 양초의 길이는 30 cm이므로
 x 와 y 사이의 관계식은
 $y = -\frac{1}{5}x + 30$
(2) $y = -\frac{1}{5}x + 30$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{5}x + 30$, $\frac{1}{5}x = 30$
 $\therefore x = 150$
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 $2x+3y-4=0$ 을 y 에 관하여 풀면
 $3y = -2x+4 \quad \therefore y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$
③ y 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.

- 13 두 직선의 교점 $(2, 1)$ 은 연립방정식의
해이다.
따라서 $x+ay=4$ 에 $x=2$, $y=1$ 을
대입하면 $2+a=4 \quad \therefore a=2$

- 14 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=10 & \text{ⓐ} \\ x+y=4 & \text{ⓑ} \end{cases}$ 에서
 $\text{ⓐ}-\text{ⓑ} \times 2$ 를 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 ⓑ 에 대입하면 $x=2$
따라서 두 직선의 교점은 $(2, 2)$ 이다.
세 직선이 한 점에서 만나므로 직선
 $4x-ay=6$ 도 점 $(2, 2)$ 를 지난다.
따라서 $4x-ay=6$ 에 $x=2$, $y=2$ 를
대입하면
 $8-2a=6 \quad \therefore a=1$

- 15 연립방정식 $\begin{cases} y=-2x+9 \\ y=x-3 \end{cases}$ 을 풀면
 $x=4$, $y=1$
따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, 1)$
이다. $\therefore A(4, 1)$
두 직선 $y=-2x+9$, $y=x-3$ 의 y
절편은 각각 9, -3 이므로
 $B(0, 9)$, $C(0, -3)$
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24$

- 16 (기울기) $= \frac{3-4}{2-(-1)} = -\frac{1}{3} \quad \dots(i)$
 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓고 $x=-1$, $y=4$
를 대입하면
 $4 = -\frac{1}{3} \times (-1) + b$, $b = \frac{11}{3} \quad \dots(ii)$
따라서 구하는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3} \quad \dots(iii)$

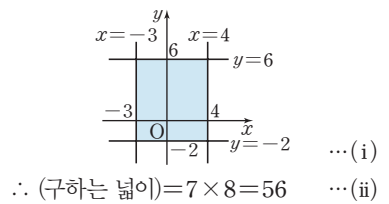
채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	2점
(ii) y 절편 구하기	2점
(iii) 일차함수의 식 구하기	2점

- 17 x 의 값이 -1 에서 1까지 증가할 때, y
의 값이 -3 에서 3까지 증가하는 일차
함수의 그래프와 평행하므로
(기울기) $= \frac{3-(-3)}{1-(-1)} = 3$
 $\therefore a=3 \quad \dots(i)$

따라서 일차함수 $y=3x+b$ 의 그래프
가 점 $(2, 1)$ 을 지나므로 $y=3x+b$ 에
 $x=2$, $y=1$ 을 대입하면
 $1=6+b \quad \therefore b=-5 \quad \dots(ii)$
 $\therefore a+b=3-5=-2 \quad \dots(iii)$

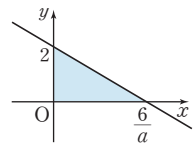
채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	2점
(ii) b 의 값 구하기	2점
(iii) $a+b$ 의 값 구하기	2점

- 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 나타내
면 다음 그림과 같다.



채점 기준	배점
(i) 네 직선을 좌표평면 위에 나타내기	4점
(ii) 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이 구하기	2점

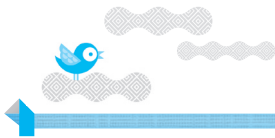
- 19 $ax+3y=6$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $ax=6$, $x=\frac{6}{a}$
 $\therefore (x\text{절편}) = \frac{6}{a} \quad \dots(i)$
 $ax+3y=6$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $3y=6$, $y=2 \quad \therefore (y\text{절편}) = 2 \quad \dots(ii)$
따라서 일차방정식 $ax+3y=6$ 의 그래
프는 아래 그림과 같다.



색칠한 부분의 넓이가 6이므로
 $\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 2 = 6 \quad \therefore a=1 \quad \dots(iii)$

채점 기준	배점
(i) x 절편 구하기	2점
(ii) y 절편 구하기	2점
(iii) a 의 값 구하기	2점





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 ④ 14 ③ 15 ④
 16 ①, ③ 17 ③ 18 ① 19 0.01
 20 -3 21 $x=2, y=3$
 22 21, 과정은 풀이 참조
 23 7, 과정은 풀이 참조

- 1 $\therefore \frac{11}{16} = \frac{11}{2^4} \Rightarrow$ 유한소수
 $\therefore \frac{30}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ 유한소수
 $\therefore \frac{18}{3^3 \times 5} = \frac{2}{3 \times 5} \Rightarrow$ 순환소수
 $\therefore \frac{63}{105} = \frac{3}{5} \Rightarrow$ 유한소수
 $\therefore \frac{2 \times 5 \times 11}{2^2 \times 5^3 \times 11^2} = \frac{1}{2 \times 5^2 \times 11} \Rightarrow$ 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 유한
 소수로 나타낼 수 있으려면 A 는 7의 배
 수이어야 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 첫
 짝 자리부터 5개의 숫자 2, 5, 3, 7, 1
 이 차례로 반복된다.
 $102=5 \times 20 + 2$ 이므로 소수점 아래
 102번째 자리의 숫자는 순환마디에서
 두 번째 숫자인 5이다.
- 5 ⑤ 순환하지 않는 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 ④ $(3x-2y)^2$
 $= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2y + (2y)^2$
 $= 9x^2 - 12xy + 4y^2$

14 $1004 \times 996 = (1000+4) \times (1000-4)$
 $= 1000^2 - 4^2$
 $= 1000000 - 16$
 $= 999984$
 따라서 가장 편리한 곱셈 공식은 ③이다.

15 $S = p(1+rn)$ 에서
 양변을 p 로 나누면 $\frac{S}{p} = 1+rn$
 $\frac{S}{p} - 1 = rn$
 양변에 $\frac{1}{r}$ 을 곱하면 $\frac{1}{r}(\frac{S}{p} - 1) = n$
 $\therefore n = \frac{S}{pr} - \frac{1}{r}$

16 ②, ④ 미지수가 1개이다.
 ⑤ 미지수는 2개이지만 a 의 차수가 2이다.

17 $\begin{cases} x-ay=5 \\ bx+5y=3 \end{cases}$ 에 $x=2, y=-1$ 을 각
 각 대입하면
 $\begin{cases} 2+a=5 \\ 2b-5=3 \end{cases} \therefore a=3, b=4$
 $\therefore a+b=7$

18 5%의 소금물을 x g, 8%의 소금물을
 y g 섞었다고 하면
 $\begin{cases} x+y=300 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{6}{100} \times 300 \end{cases}$ 에서
 $\begin{cases} x+y=300 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+8y=1800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면
 $-3y = -300 \therefore y=100$
 따라서 8%의 소금물은 100g을 섞어
 야 한다.

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 $(x+3)(x+A)$
 $= x^2 + (A+3)x + 3A$
 이므로 $A+3=2 \therefore A=-1$
 따라서 상수항은 $3A = 3 \times (-1) = -3$

21 $\begin{cases} 5x-2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+3y-3=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 푼다.
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 5$ 를 하면
 $5x - 2y = 4$
 $+) -5x + 15y = 35$
 $13y = 39$
 $\therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=2$



- 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 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 에서 양변을 $x(x \neq 0)$ 로 나누면

$$x - 3 + \frac{1}{x} = 0, \quad x + \frac{1}{x} = 3 \quad \dots (i)$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 9 - 2 = 7 \quad \dots (ii)$$

채점 기준	배점
(i) $x + \frac{1}{x}$ 의 값 구하기	3점
(ii) $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값 구하기	3점

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 ④ 11 ④ 12 ③
 13 ② 14 ① 15 ③ 16 ③
 17 ③ 18 ① 19 $3x+4$
 20 $\frac{13}{6}$ 21 $x=2, y=-3$

22 4, 과정은 풀이 참조

23 $\frac{3}{5}$ ($=0.6$) km, 과정은 풀이 참조

- 1 $\frac{\square}{2^3 \times 3 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으려면 $\square$ 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 $0.222\cdots, -\frac{1}{9}, 3.14$ 의 3개이다.

- 5 ① 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
 ② 순환소수는 무한소수이다.
 ③ 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 (주어진 식) $= x^2 - 6xy - 2x^2 + 8xy$
 $= -x^2 + 2xy$

- 11 (색칠한 부분의 넓이)
 $= (a+2b)(a-b)$
 $= a^2 - ab + 2ab - 2b^2$
 $= a^2 + ab - 2b^2$

- 12 $(x-a)(x+5) = x^2 + bx - 15$ 에서
 $-5a = -15$ 이므로 $a=3$
 $5-a = 5-3 = b$ 이므로 $b=2$
 $\therefore a+b = 3+2 = 5$

- 13 $A+2(A-B)$
 $= A+2A-2B = 3A-2B$
 $= 3(-2x+y) - 2(3x-2y)$
 $= -6x+3y-6x+4y$
 $= -12x+7y$

- 14 $V = \pi r^2 h$ 이므로 이 식을 h 에 관하여 풀면 $h = \frac{V}{\pi r^2}$

- 15 $x+2y=7$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 의 값이 자연수가 되는 순서쌍을 찾으면 (1, 3), (3, 2), (5, 1)의 3개이다.

- 16 $\begin{cases} 2x+5y=3 & \dots \textcircled{7} \\ -3x+7y=10 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서
 x 를 소거하려면 x 의 계수의 절댓값을 같게 해야 하므로 $\textcircled{7} \times 3 + \textcircled{8} \times 2$ 를 한다.

- 17 $\begin{cases} x-4y=-14 & \dots \textcircled{7} \\ 2x+y=-1 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{8}$ 을 하면
 $2x-8y=-28$
 $-) 2x+y=-1$
 $-9y=-27 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $x=-2$
 $ax+y=5$ 에 $x=-2, y=3$ 을 대입하면 $-2a+3=5 \quad \therefore a=-1$

- 18 $\begin{cases} x+2y=3 & \dots \textcircled{7} \\ ax-by=9 & \dots \textcircled{8} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{7} \times a - \textcircled{8}$ 을 하면
 $(2a+b)y = 3a-9$
 해가 무수히 많으려면
 $2a+b=0, 3a-9=0$
 $\therefore a=3, b=-6$
 $\therefore a+b = 3+(-6) = -3$

- 19 (직사각형의 넓이)
 $= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$
 이므로 (세로의 길이) $= ax+b$ 라 하면

$$(2x-3)(ax+b)=6x^2-x-12$$

$$2a=6 \text{ 이므로 } a=3$$

$$-3b=-12 \text{ 이므로 } b=4$$

따라서 세로의 길이는 $3x+4$ 이다.

20 $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$$=25-12=13$$

$$\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{13}{6}$$

21 $\begin{cases} \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}y = 2 & \dots \textcircled{1} \\ 0.4x - 0.2y = 1.4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

$\textcircled{1} \times 4, \textcircled{2} \times 10$ 을 하면

$$\begin{cases} x - 2y = 8 & \dots \textcircled{3} \\ 4x - 2y = 14 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면

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

$x = 2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $y = -3$

22 연속한 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x+1)^2 = x(x-1) + 16 \quad \dots \textcircled{i}$$

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 - x + 16, 3x = 15$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 연속한 세 자연수는 4, 5, 6이고 이 중에서 가장 작은 수는 4이다.

$\dots \textcircled{ii}$

채점 기준	배점
(i) 연속한 세 자연수에 관한 식 세우기	3점
(ii) 가장 작은 자연수 구하기	3점

23 윤진이가 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 2.4 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{27}{60} \end{cases} \text{에서} \quad \dots \textcircled{i}$$

$$\begin{cases} 10x + 10y = 24 & \dots \textcircled{1} \\ 15x + 10y = 27 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$$-5x = -3 \quad \therefore x = \frac{3}{5}$$

$x = \frac{3}{5}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = \frac{9}{5} \quad \dots \textcircled{ii}$

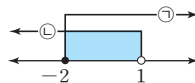
따라서 윤진이가 걸어간 거리는 $\frac{3}{5}$ km, 즉 0.6 km이다. $\dots \textcircled{iii}$

채점 기준	배점
(i) 연립방정식 세우기	2점
(ii) 연립방정식의 해 구하기	3점
(iii) 윤진이가 걸어간 거리 구하기	2점

1학기 기말고사 제1회 p. 5~6

- 1 ③ 2 ① 3 ② 4 ③
 5 ② 6 ③ 7 ③ 8 ④
 9 ⑤ 10 ③ 11 ⑤ 12 ③
 13 ③ 14 ① 15 ① 16 ③
 17 ③ 18 ② 19 $0 < x \leq 2$
 20 8 21 $x=3, y=1$
 22 $a \geq 1$, 과정은 풀이 참조
 23 $y = \frac{2}{3}x - 3$, 과정은 풀이 참조

- 1** ③ $a-4 > b-4$
- 2** $5-x < 1$ 을 풀면 $-x < -4$
 $\therefore x > 4$
- 3** $-1 < x \leq 3$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $2 > -2x \geq -6$
 각 변에 3을 더하면
 $5 > -2x+3 \geq -3$
 $\therefore -3 \leq A < 5$
- 4** $2x-3 < 4(x-2)+1$
 $2x-3 < 4x-8+1$
 $2x-4x < -7+3$
 $-2x < -4 \quad \therefore x > 2$
- 5** $16x-12 \leq 20x+4$
 $-4x \leq 16 \quad \therefore x \geq -4$
 따라서 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 ②이다.
- 6** $\begin{cases} x+6 > 2a \\ 3x-2 < 7 \end{cases} \begin{cases} x > 2a-6 \\ x < 3 \end{cases}$
 주어진 부등식의 해가 $-2 < x < 3$ 이므로 $2a-6 = -2 \quad \therefore a = 2$
- 7** ①을 풀면 $2x \geq -4 \quad \therefore x \geq -2$
 ②을 풀면 $-3x > -3 \quad \therefore x < 1$
 이를 수직선 위에 나타내면



따라서 $a = -2, b = 1$ 이고 주어진 연립부등식의 해는 $-2 \leq x < 1$ 이다.

- 8** $\begin{cases} 2x+3 \leq 12-x \\ \frac{1}{2}x+1 > -3 \end{cases}$ 을 풀면
- $$\begin{cases} 3x \leq 9 \\ x+2 > -6 \end{cases} \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -8 \end{cases}$$
- $$\therefore -8 < x \leq 3$$
- 따라서 $M = 3, m = -7$ 이므로
 $M - m = 3 - (-7) = 10$

9 $4x-8 \leq 2(5-x)$ 에서
 $6x \leq 18 \quad \therefore x \leq 3$
 $2(5-x) < -x+7$ 에서
 $-x < -3 \quad \therefore x > 3$
 따라서 주어진 부등식의 해가 없다.

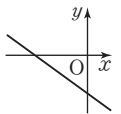
10 x km 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{2}$ 시간, 내려올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간이므로 전체 걸린 시간은 $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3$
 양변에 6을 곱하면
 $3x+2x \leq 18, 5x \leq 18$
 $\therefore x \leq \frac{18}{5} = 3.6$
 따라서 최대 3.6 km 지점까지 올라갔다 내려오면 된다.

11 삼각형이 이루어질 조건은 (가장 긴 변의 길이)
 $< (\text{나머지 두 변의 길이의 합})$ 이므로
 (i) 가장 긴 변의 길이가 6 cm, 즉
 $a \leq 6$ 일 때, $6 < 4+a, a > 2$
 $\therefore 2 < a \leq 6$
 (ii) 가장 긴 변의 길이가 a cm, 즉
 $a \geq 6$ 일 때, $a < 6+4, a < 10$
 $\therefore 6 \leq a < 10$
 (i) 또는 (ii)인 경우 모두 삼각형이 만들어지므로 $2 < a < 10$

12 $f(x) = -3x-1$ 에서
 $f(-2) = 6-1 = 5$
 $f(1) = -3-1 = -4$
 $\therefore f(-2) + f(1) = 5 + (-4) = 1$

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

$$(\text{기울기}) = \frac{-2}{+3} = -\frac{2}{3}$$

따라서 평행한 두 직선의 기울기는 같으

$$\text{므로 } a = -\frac{2}{3}$$

- 17 $3x - 4y - 12 = 0$ 에서

① $x=0$ 을 대입하면 $-4y - 12 = 0$

$$y = -3 \quad \therefore (y\text{절편}) = -3$$

② $x=4$ 를 대입하면 $12 - 4y - 12 = 0$,

$$y=0\text{이므로 점 } (4, 0)\text{을 지난다.}$$

③ y 에 관하여 풀면 $y = \frac{3}{4}x - 3$

따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이다.

④ ①, ②를 이용하

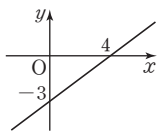
여 그래프를 그리

면 오른쪽 그림과

같고, 이 그래프

는 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

$$x=1, y=-1\text{을 각각 대입하면}$$

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

$$\therefore b-a = -2 - (-1) = -1$$

- 19 $x+y=2$ 에서 $y=2-x$ 이므로 $3x+y$ 에 대입하면

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

$$\therefore 2 < 2x+2 \leq 6$$

$$\text{각 변에서 2를 빼면 } 0 < 2x \leq 4$$

$$\text{각 변을 2로 나누면 } 0 < x \leq 2$$

- 20 $y=2x-4+p$ 에서

$$x\text{절편은 } 0=2x-4+p$$

$$x = \frac{4-p}{2} = -2 \quad \therefore p=8$$

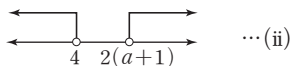
- 21 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 연립방정식의 해이므로 $x=3, y=1$ 이다.

22 $\begin{cases} x-7 < 5-2x \\ \frac{x}{2} > a+1 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} x+2x < 5+7 \\ x > 2(a+1) \end{cases} \quad \begin{cases} 3x < 12 \\ x > 2(a+1) \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x < 4 & \cdots \textcircled{1} \\ x > 2(a+1) & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots \textcircled{i}$$

①, ②를 수직선 위에 나타내었을 때, 해가 없기 위해서는 아래 그림과 같이 공통부분이 없어야 한다.



따라서 $2(a+1) \geq 4$ 이어야 하므로

$$a+1 \geq 2 \quad \therefore a \geq 1 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 각각의 일차부등식 풀기	2점
(ii) 연립부등식의 해가 없도록 수직선 위에 나타내기	2점
(iii) a 의 값의 범위 구하기	3점

23 (기울기) $= \frac{1-(-1)}{6-3} = \frac{2}{3} \quad \cdots \textcircled{i}$

따라서 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고 $x=3$,

$$y=-1\text{을 대입하면}$$

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

$$\therefore y = \frac{2}{3}x - 3 \quad \cdots \textcircled{iii}$$

채점 기준	배점
(i) 기울기 구하기	2점
(ii) y 절편 구하기	2점
(iii) 일차함수의 식 구하기	2점

1학기 기말고사 제2회 p. 7~8

1 ②	2 ③	3 ①	4 ④
5 ⑤	6 ②	7 ①	8 ④
9 ③	10 ②	11 ①	12 ⑤
13 ⑤	14 ③	15 ⑤	16 ④
17 ③	18 ④	19 $-7 < x \leq \frac{2}{7}$	
20 $\frac{3}{2}$	21 -1		

22 13개, 과정은 풀이 참조

23 -4 , 과정은 풀이 참조

1 $-2 < x < 1$ 의 각 변에 -1 을 곱하면 $-1 < -x < 2$

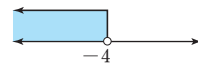
$$\text{각 변에 4를 더하면 } 3 < 4-x < 6$$

$$\text{따라서 } a=3, b=6\text{이므로}$$

$$a+2b = 3+12 = 15$$

2 $-2x-5 > 3$ 을 풀면 $x < -4$

해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



3 $5x \geq a+10, x \geq \frac{a+10}{5}$

해가 $x \geq -1$ 이므로

$$\frac{a+10}{5} = -1 \quad \therefore a = -15$$

4 $5x-12 < 2x+18, 3x < 30$

$$\therefore x < 10$$

따라서 10보다 작은 자연수 x 는 9개이다.

5 $4-3x > x+6, -4x > 2$

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

따라서 가장 큰 정수 x 의 값은 -1 이므로

$$x=-1\text{을 } 2x+a=3\text{에 대입하면}$$

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

- 6 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

$$7x+5 < 2x-10$$

$$7x-2x < -10-5$$

$$5x < -15 \quad \therefore x < -3$$

③ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$4x+3x < -18$$

$$7x < -18 \quad \therefore x < -\frac{18}{7}$$

④ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$x+4 > 3x+24, x-3x > 24-4$$

$$-2x > 20 \quad \therefore x < -10$$

⑤ 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$$2(2x-3)+3(3x-1) > 6$$

$$4x-6+9x-3 > 6, 13x > 15$$

$$\therefore x > \frac{15}{13}$$

7 $\begin{cases} x+5 > -2x+1 \\ \frac{2}{3}x-1 \leq 3 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} 3x > -6 \\ 2x-3 \leq 9 \end{cases} \quad \begin{cases} x > -2 \\ x \leq 6 \end{cases}$$

$$\therefore -2 < x \leq 6$$

따라서 정수 x 의 값은 $-1, 0, 1, 2, 3,$

$4, 5, 6$ 이다.



8
$$\begin{cases} 0.4x - 0.3 < 0.2x + 0.5 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x-3}{2} + \frac{5}{3} \leq \frac{2x+1}{3} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$, $\textcircled{2} \times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 4x - 3 < 2x + 5 \\ 3(x-3) + 10 \leq 2(2x+1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x < 8 \\ 3x + 1 \leq 4x + 2 \end{cases} \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -1 \end{cases}$$

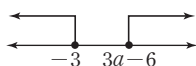
$$\therefore -1 \leq x < 4$$

따라서 가장 작은 정수는 -1 이고 가장 큰 정수는 3 이므로 이 두 수의 합은 $(-1) + 3 = 2$

9
$$\begin{cases} 5x + 6 \leq 2x - 3 \\ x + 6 \geq 3a \end{cases}$$
를 풀면

$$\begin{cases} 3x \leq -9 \\ x \geq 3a - 6 \end{cases} \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 3a - 6 \end{cases} \dots \textcircled{1} \dots \textcircled{2}$$

연립부등식의 해가 없으므로 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 을 수직선 위에 나타내면 아래 그림과 같아야 한다.



따라서 $-3 < 3a - 6$ 이어야 하므로 $-3a < -3 \therefore a > 1$

확인 $-3 = 3a - 6$ 이면

$$\begin{cases} x \leq -3 \dots \textcircled{1} \\ x \geq -3 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 공통부분은 $x = -3$ 이 되어 해가 있게 된다.

따라서 $a \geq 1$ 이 아니라 $a > 1$ 이어야 한다.

10 x 개의 물건을 산다고 할 때,
 $3000x > 2700x + 1000$
 $300x > 1000, x > \frac{10}{3}$

따라서 도매 시장에 가는 것이 유리하려면 최소한 4개를 사야 한다.

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 $y = -2x + a + 2$ 에 $x = a, y = -3$ 을 대입하면 $-3 = -2a + a + 2$
 $-3 = -a + 2 \therefore a = 5$

13 주어진 그래프는
 $(\text{기울기}) = \frac{+3}{+5} = \frac{3}{5}, (\text{y절편}) = 3$

이므로 일차함수 $y = \frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프이다.

평행이동하면 기울기는 같으므로 $a = \frac{3}{5}$

따라서 일차함수 $y = \frac{3}{5}x - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{3}{5}x - 2 + p$ 이므로
 $-2 + p = 3 \therefore p = 5$
 $\therefore ap = \frac{3}{5} \times 5 = 3$

14 $(\text{기울기}) = \frac{-6}{+3} = -2$ 이므로

$y = -2x + b$ 로 놓고 $x = 2, y = 0$ 을 대입하면 $0 = -4 + b, b = 4$
 $\therefore y = -2x + 4$

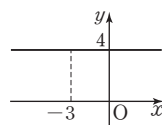
15 x g의 물체를 매달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라 하면 물체의 무게가 1 g 증가할 때마다 용수철의 길이는 3 cm 씩 증가하므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 3x + 20$

이 식에 $x = 10$ 을 대입하면

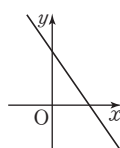
$$y = 30 + 20 = 50$$

따라서 무게가 10 g인 물체를 매달았을 때, 용수철의 길이는 50 cm이다.

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 $\begin{cases} y = x + 4 \\ y = -2x + 10 \end{cases}$ 을 풀면
 $y = x + 4 \dots \textcircled{1}$
 $y = -2x + 10 \dots \textcircled{2}$
 $x = 2, y = 6 \therefore A(2, 6)$
 두 점 B, C를 구하기 위해 두 직선의 x 절편을 구하면
 $\textcircled{1}$ 에서 $0 = x + 4, x = -4$
 $\textcircled{2}$ 에서 $0 = -2x + 10, x = 5$
 따라서 B $(-4, 0)$, C $(5, 0)$ 이다.
 $\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$$

19 $\begin{cases} 5x - 3 \leq -2x - 1 \\ -2x - 1 < 13 \end{cases}$ 을 풀면

$$\begin{cases} 7x \leq 2 \\ -2x < 14 \end{cases} \begin{cases} x \leq \frac{2}{7} \\ x > -7 \end{cases}$$

$$\therefore -7 < x \leq \frac{2}{7}$$

20 두 점 $(0, 4)$, $(3, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-2-4}{3-0} = -2$ 이고

y 절편이 4이므로 $y = -2x + 4$

$y = -2x + 4$ 에 $x = a, y = 1$ 을 대입하면 $1 = -2a + 4, 2a = 3 \therefore a = \frac{3}{2}$

21 교점의 x 좌표가 3이므로 $y = 2x - 3$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 6 - 3 = 3$

따라서 $y = ax + 6$ 에 $x = 3, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 3a + 6 \therefore a = -1$$

22 의자의 개수를 x 개라 하면 학생 수는 $(3x + 12)$ 명이므로

$$5(x-3) + 1 \leq 3x + 12 \leq 5(x-3) + 5 \dots (i)$$

$$\begin{cases} 5(x-3) + 1 \leq 3x + 12 \\ 3x + 12 \leq 5(x-3) + 5 \end{cases} \begin{cases} x \leq 13 \\ x \geq 11 \end{cases} \dots (ii)$$

$\therefore 11 \leq x \leq 13$
 따라서 의자의 최대 개수는 13개이다.
 $\dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) 연립부등식 세우기	2점
(ii) 연립부등식의 해 구하기	3점
(iii) 의자의 최대 개수 구하기	2점

23 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -\frac{1}{3} \times 0 + 2 = 2$
 $\therefore a = 2 \dots (i)$

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{1}{3}x + 2, x = 6$
 $\therefore b = 6 \dots (ii)$
 $\therefore a - b = 2 - 6 = -4 \dots (iii)$

채점 기준	배점
(i) a 의 값 구하기	2점
(ii) b 의 값 구하기	2점
(iii) $a - b$ 의 값 구하기	2점