

1. 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

P. 8

개념 확인 (1) $-2, 0$ (2) $\frac{6}{5}, -\frac{1}{3}, 0.12$ (3) π

필수 문제 1 (1) 0.6, 유한소수
(2) 0.333..., 무한소수
(3) 2.75, 유한소수
(4) $-0.8666\cdots$, 무한소수

1-1 (1) 0.666..., 무한소수
(2) 1.125, 유한소수
(3) $-0.58333\cdots$, 무한소수
(4) 0.16, 유한소수

P. 9

필수 문제 2 (1) 5, $0.\dot{5}$ (2) 19, $0.\dot{1}\dot{9}$
(3) 35, $0.1\dot{3}\dot{5}$ (4) 245, $5.\dot{2}4\dot{5}$

2-1 (1) 8, $0.\dot{8}$ (2) 26, $6.\dot{2}\dot{6}$
(3) 4, $5.27\dot{4}$ (4) 1324, $2.\dot{1}32\dot{4}$

필수 문제 3 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

3-1 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$
(3) $0.74\dot{0}$ (4) $0.14\dot{5}$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 10

1 ③ **2** ② **3** ②, ⑤
4 (1) $0.\dot{1}8\dot{5}$ (2) 3개 (3) 8 **5** 5

P. 11

개념 확인 (1) ① 2^2 ② 2^2 ③ 36 ④ 0.36
(2) ① 5^2 ② 5^2 ③ 1000 ④ 0.025

필수 문제 4 ㄱ, ㄴ, ㄹ

4-1 ③, ⑤

필수 문제 5 21

5-1 9

P. 12

필수 문제 6 (1) 10, 10, 9, $\frac{5}{9}$

(2) 100, 100, 99, 99, $\frac{8}{33}$

6-1 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{5}{11}$ (3) $\frac{26}{9}$ (4) $\frac{52}{33}$

필수 문제 7 (1) 100, 100, 10, 10, 90, $\frac{11}{90}$

(2) 1000, 1000, 10, 10, 990, 990, $\frac{127}{330}$

7-1 (1) $\frac{37}{45}$ (2) $\frac{239}{990}$ (3) $\frac{61}{45}$ (4) $\frac{333}{110}$

P. 13

필수 문제 8 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{17}{33}$ (3) $\frac{67}{45}$ (4) $\frac{611}{495}$

8-1 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{172}{999}$ (3) $\frac{152}{45}$ (4) $\frac{1988}{495}$

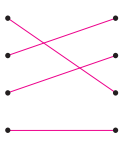
필수 문제 9 ㄴ, ㄷ

STEP

1

복복 개념 익히기

P. 14

1 $a=5, b=45, c=0.45$ 2 393  4 37

5 1 6 ③, ④

STEP

2

단단 단원 다지기

P. 15~17

1 ②, ④ 2 8 3 ① 4 ④ 5 1
 6 ③ 7 ② 8 ⑤ 9 21 10 ③
 11 ④, ⑤ 12 ④ 13 ⑤ 14 ④ 15 ①
 16 6 17 ① 18 0.48 19 60 20 ㄷ, ㄴ
 21 ③, ⑤

STEP

3

복복 서술형 완성하기

P. 18~19

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 63 유제 2 $0.2\dot{1}$

연습해 보자 1 2개

2 1000, 1000, 10, 10, 990, 1229, $\frac{1229}{990}$ 3 $\frac{11}{45}$ 4 (1) $\frac{13}{6}$ (2) 12

개념 Review

P. 20

① 유한소수 ② 무한소수 ③ 315
 ④ $0.\dot{3}1\dot{5}$ ⑤ 27 ⑥ $0.1\dot{2}\dot{7}$ ⑦ 유한소수
 ⑧ 순환소수 ⑨ 33 ⑩ 3 ⑪ 순환소수
 ⑫ 유리수

2. 식의 계산

01 지수법칙

P. 24

개념 확인 3, 5

필수 문제 1 (1) x^9 (2) 7^{10} (3) a^6 (4) a^8b^4 1-1 (1) a^8 (2) 11^9 (3) b^{11} (4) x^7y^5

1-2 2

필수 문제 2 3^3 2-1 (1) 5^7 (2) 2^6

P. 25

개념 확인 3, 6

필수 문제 3 (1) 2^{15} (2) a^{26} 3-1 (1) 3^{12} (2) x^{11} (3) y^{28} (4) $a^{18}b^6$

3-2 (1) 3 (2) 4

3-3 30

P. 26

개념 확인 (1) 3, 3, 3 (2) 3, 1 (3) 3, 3, 3

필수 문제 4 (1) $5^2 (=25)$ (2) $\frac{1}{a^4}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{x}$ 4-1 (1) x^4 (2) $\frac{1}{3^5}$ (3) x (4) 1 (5) $\frac{1}{b^3}$ (6) $\frac{1}{y}$

4-2 (1) 9 (2) 12

P. 27

개념 확인 (1) 3, 3 (2) 3, 3

(3) $-2x, -2x, -2x, 3, 3, -8x^3$ (4) $-\frac{3}{a}, -\frac{3}{a}, 2, 2, \frac{9}{a^2}$ 필수 문제 5 (1) $a^{10}b^5$ (2) $9x^8$ (3) $\frac{y^8}{x^{12}}$ (4) $-\frac{a^3b^3}{8}$ 5-1 (1) x^6y^{12} (2) $16a^{12}b^4$ (3) $\frac{a^4}{25}$ (4) $-\frac{27y^9}{x^6}$

5-2 36

STEP

1



개념 익히기

P. 28~29

- 1 ③ 2 (1) x^9y^7 (2) 1 (3) $\frac{1}{a^2}$ (4) x^6
 3 (1) 2^{13} (2) $\frac{1}{3}$ 4 (1) 7 (2) 3 (3) 5 (4) 6
 5 $a=3, b=5, c=2, d=125$ 6 ⑤
 7 21 8 ② 9 (1) $a=4, n=5$ (2) 6자리
 10 12자리

02 단항식의 계산

P. 30

개념 확인

ab

필수 문제 1

- (1) $8a^3b$ (2) $-18x^2y^2$
 (3) $-15a^4$ (4) $-2x^7y^5$

1-1

- (1) $20b^6$ (2) $35x^4y$
 (3) $-24a^{10}$ (4) $50x^7y^4$

1-2

- (1) $\frac{4}{3}a^5b^6$ (2) $-16x^{17}y^9$

P. 31

필수 문제 2

- (1) $\frac{3}{2x}$ (2) $-\frac{1}{2}a^2$ (3) $12x$ (4) $\frac{45}{a}$

2-1

- (1) $4x$ (2) $\frac{3a}{b^2}$ (3) $-\frac{7}{2y}$ (4) $-\frac{1}{32}ab^3$

2-2

- (1) $-3y^2$ (2) $\frac{12b^7}{a^5}$

P. 32

필수 문제 3

- (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

3-1

- (1) $3x^3$ (2) $-8a^6b^3$
 (3) $27xy^3$ (4) $12a^5b^{10}$

필수 문제 4

- (1) $2a^2$ (2) $\frac{9}{2}x^5y^7$

4-1

- (1) $\frac{7}{2}ab^2$ (2) $-16xy^6$
 (3) $-6a^3b^2$ (4) $2y^2$

STEP

1



개념 익히기

P. 33

- 1 ②, ⑤ 2 ③
 3 (1) $-\frac{3}{2}xy$ (2) $2a^9b^{11}$ (3) $5xy^5$ (4) $\frac{1}{36}b^4$
 4 ⑤ 5 $4a^2$

03 다항식의 계산

P. 34

필수 문제 1

- (1) $3a-5b$ (2) $11x-6y$
 (3) $5x+5y+2$ (4) $\frac{7x+4y}{12}$

1-1

- (1) $-4a+4b-1$ (2) $6y$
 (3) $5x-3$ (4) $-a+4b-17$
 (5) $a+\frac{1}{4}b$ (6) $\frac{-x+y}{6}$

필수 문제 2

- $3x+2y$

2-1

- (1) $3a+8b$ (2) $8x$

P. 35

개념 확인

$\square, \square$

필수 문제 3

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

3-1

- (1) $3x^2+x+1$ (2) $-7a^2-19a+6$
 (3) $5a^2-6a+5$ (4) $\frac{1}{8}x^2+4x-2$

3-2

- (1) $-2x^2-x-2$ (2) $2a+6$

STEP

1



개념 익히기

P. 36

- 1 (1) $3x+4y$ (2) $-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$
 (3) $4a^2-\frac{7}{2}a+1$ (4) $2a^2-5a-11$
 2 $-\frac{4}{5}$ 3 (1) $-a+4b$ (2) $2x^2-2x+2$
 4 $7a-5b$ 5 (1) $3x^2-2x-1$ (2) $4x^2-5x+6$
 6 $-7a^2+7a+6$

개념 확인

 ab, b 필수 문제 4 (1) $8a^2 - 12a$ (2) $-3x^2 + 6xy$

- 4-1 (1) $2x^2 + 6xy$
 (2) $-20a^2 + 10a$
 (3) $-4x^2 + 20xy - 16x$
 (4) $-6ab - 8b^2 + 2b$

4-2 $45x^3 + 18x^2y$

필수 문제 5

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

- 5-1 (1) $\frac{3}{2}ab^2 + b$ (2) $-2x^2 + \frac{x^3}{y}$
 (3) $-4x - 2$ (4) $3x - 2y + 5$
 (5) $2a - 6$ (6) $-18a^2 + 6a + 3ab$

5-2 $7a^2 + 2b^2$

필수 문제 6

(1) $5a^2 + 8a$ (2) $-x - 1$ (3) $5x^2 - x$

- 6-1 (1) $-4x^3 + 7x^2 + 7x$
 (2) $6a - 7b$
 (3) $-2xy - 2$
 (4) $-7ab - 9b$
 (5) $18a^2 - 54ab$

1

꼭꼭

개념 익히기

- 1 (1) $2a^2 - 4ab$ (2) $3ab - 6b^2 + 15b$
 (3) $-3y + 2$ (4) $6x - 9y + 3$
 2 $6a^3 + 4a^2b - 10a^2$ 3 ②
 4 (1) $\frac{15}{4}$ (2) 11 5 ②

2

탄탄

단원 다지기

- 1 ④ 2 11 3 ④ 4 ① 5 ③
 6 ② 7 $\frac{1}{3}$ 8 ④ 9 7 10 ②, ④
 11 ① 12 $-\frac{9}{2}a^3b^2$ 13 $16ab$ 14 ⑤
 15 ①, ③ 16 $-2x^2 - 5x + 5$ 17 $5a + 7b$
 18 $a + 2b$ 19 ④ 20 $9x^2 + 15y - 18$ 21 60
 22 ① 23 $3a + b$

3

쓰쓰

서술형 완성하기

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자

유제 1 10

유제 2 9

연습해 보자

- 1 (1) 16 (2) 64
 2 $A = -12xy^2, B = \frac{4y}{x}$
 3 $-5x^2 + 17x - 10$
 4 $-b^2 + 3ab$

개념 Review

- ① 8 ② 8 ③ 4 ④ 3 ⑤ 3
 ⑥ 5 ⑦ 5 ⑧ 계수 ⑨ 문자 ⑩ B
 ⑪ $\frac{1}{B}$ ⑫ 동류항 ⑬ 분배법칙 ⑭ C
 ⑮ C ⑯ $\frac{1}{C}$ ⑰ $\frac{1}{C}$ ⑱ ○ ⑲ ×
 ⑳ ×

3. 일차부등식

01 부등식의 해와 그 성질

P. 50

개념 확인

ㄱ, ㄴ

필수 문제 1 (1) $2x+5 \leq 20$ (2) $3x \geq 24$
(3) $800x+1000 > 4000$

1-1 (1) $\frac{a}{2}-5 \geq 12$ (2) $240-7x < 10$

(3) $\frac{x}{60} \leq 2$

필수 문제 2 (1) 0, 1 (2) -3, -2

2-1 1, 2, 3

P. 51

필수 문제 3 (1) < (2) < (3) < (4) >

3-1 (1) $\geq$ (2) $\leq$

3-2 (1) < (2) > (3) >

필수 문제 4 (1) $x+5 > 8$ (2) $x-7 > -4$
(3) $-\frac{x}{2} < -\frac{3}{2}$ (4) $10x-3 > 27$

4-1 (1) $0 \leq a+2 < 5$ (2) $-8 \leq 3a-2 < 7$

STEP

1

꼭꼭

개념 익히기

P. 52

1 3개 2 ② 3 ⑤

4 (1) $\geq$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $\leq$ 5 6

02 일차부등식의 풀이

P. 53~54

개념 확인

(1) $x \geq -2$ (2) $x < 0$ (3) $x > 6$

필수 문제 1 ㄴ, ㄷ

1-1 ④

필수 문제 2

(1) $x \geq 3$, 

(2) $x \leq 2$, 

(3) $x > -\frac{9}{5}$, 

(4) $x < -5$, 

2-1

(1) $x > 1$, 

(2) $x < \frac{4}{7}$, 

(3) $x \leq -4$, 

(4) $x \geq 3$, 

2-2 ③

필수 문제 3 (1) $x \leq -\frac{a}{3}$ (2) 9

3-1 2

P. 55

필수 문제 4

(1) $x < -\frac{7}{2}$

(2) $x \geq -5$

4-1

(1) $x \geq 2$

(2) $x < 14$

필수 문제 5

(1) $x \leq 6$

(2) $x \geq 4$

(3) $x > 3$

(4) $x > 1$

5-1

(1) $x \geq 9$

(2) $x < 3$

(3) $x > -15$

(4) $x < -6$

5-2

(1) $x < \frac{5}{3}$ (2) $x \geq 3$

STEP

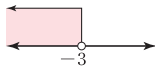
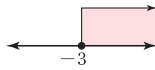
1

꼭꼭 개념 익히기

P. 56

1 ①, ④

2 ④

3 (1) $x < -3$,(2) $x \geq -3$,

4 2개

5 9

6 $x < \frac{5}{a}$ 7 $x \geq \frac{1}{a}$

O3 일차부등식의 활용

P. 57~58

개념 확인

 $3x+9$, $3x+9 < 30$, 7, 6, 6

필수 문제 1 1, 3

1-1 15, 16, 17

1-2 84점

필수 문제 2 15송이

2-1 5자루

필수 문제 3 12 cm

3-1 27 cm

필수 문제 4 2벌

4-1 10개

P. 59

필수 문제 5

	자전거를 타고 갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	$(7-x)$ km	7 km
속력	시속 10 km	시속 5 km	—
시간	$\frac{x}{10}$ 시간	$(\frac{7-x}{5})$ 시간	1시간 이내

4 km

5-1 1200 m

필수 문제 6

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	x km	—
속력	시속 2 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	5시간 이내

6 km

6-1 $\frac{24}{5}$ km

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 60

1 14

2 17개

3 ③

4 ③

5 ②

6 $\frac{7}{2}$ km

STEP

2

탄탄 단원 다지기

P. 61~63

1 ㄷ, ㄴ

2 ⑤

3 ④

4 >

5 ①

6 ①

7 ⑤

8 ④

9 ②

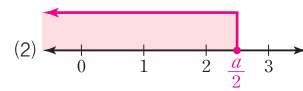
10 -6

11 ②

12 ⑤

13 -1

14 ④

15 (1) $x \leq \frac{a}{2}$ (3) $4 \leq a < 6$

16 ③

17 13개월 후

18 5 cm

19 8장

20 2 km

STEP

3

꼭꼭 서술형 완성하기

P. 64~65

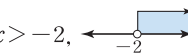
〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자

유제 1 $a \leq -2$

유제 2 22명

연습해 보자

1 (1) $x-10 \geq 3x+2$ (2) $100x+500 \leq 6000$ (또는 $0.1x+0.5 \leq 6$)2 $x > -2$,

3 5

4 4 km

개념 Review

P. 66

① 부등식

② >

③ >

④ <

⑤ >

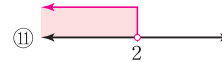
⑥ 이항

⑦ a

⑧ <

⑨ 거듭제곱

⑩ 최소공배수



⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

4. 연립일차방정식

01 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 70~71

필수 문제 1 ③

1-1 L, H

필수 문제 2 $2x+3y=23$

2-1 (1) $500x+800y=3600$

(2) $\frac{3}{2}(x+y)=30$

필수 문제 3 ⑤

3-1 L, C, H

필수 문제 4 (1) (차레로) $3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$

(2) (1, 3), (3, 2), (5, 1)

4-1 (1) 표: (차레로) 8, 6, 4, 2, 0

해: (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)

(2) 표: (차레로) 10, 7, 4, 1, -2

해: (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)

필수 문제 5 -1

5-1 10

P. 72

개념 확인 표: ㉠ (차레로) 4, 3, 2, 1

㉡ (차레로) 5, 3, 1

해: $x=3, y=2$

필수 문제 6 ③

필수 문제 7 $a=4, b=2$

7-1 $a=2, b=4$

STEP 1 꼭꼭 개념 익히기

P. 73

- 1** L, M, H **2** ②, ④ **3** 2개 **4** 3
5 ③, ④ **6** ③

02 연립방정식의 풀이

P. 74

개념 확인

(가) $-x+5$ (나) 2 (다) 3

필수 문제 1

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

(3) $x=4, y=5$ (4) $x=1, y=3$

1-1

(1) $x=8, y=9$ (2) $x=7, y=2$

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

P. 75

개념 확인

(가) 2 (나) $6-y$ (다) -1

필수 문제 2

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

(3) $x=-2, y=3$ (4) $x=6, y=7$

2-1

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

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

STEP

1 꼭꼭 개념 익히기

P. 76

1 7

2 ②

3

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

(3) $x=3, y=1$ (4) $x=-4, y=-4$

4 1

5 $a=-3, b=15$

6 8

P. 77

필수 문제 3

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

3-1

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

필수 문제 4

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

4-1

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

4-2

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

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

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

5-2 (1) $x=2, y=-2$ (2) $x=7, y=11$

필수 문제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

6-1 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.
(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

필수 문제 7 -7

7-1 $-\frac{1}{3}$

03 연립방정식의 활용

개념 확인

2 $x+y, x-y, x+y, x-y$

3 14, 11, 14, 11

4 14, 11(또는 11, 14), 14, 11

필수 문제 1 (1) $\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=(10x+y)+18 \end{cases}$

(2) $x=5, y=7$

(3) 57

1-1 35

필수 문제 2 (1) $\begin{cases} x+y=7 \\ 1000x+300y=4200 \end{cases}$

(2) $x=3, y=4$

(3) 복숭아: 3개, 자두: 4개

2-1 어른: 12명, 학생: 8명

2-2 4점: 14개, 5점: 4개

필수 문제 3 (1) $\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=3(y-3)+2 \end{cases}$

(2) $x=41, y=15$

(3) 어머니: 41세, 아들: 15세

3-1 아버지: 44세, 수연: 14세

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

1 (1) $x=4, y=0$ (2) $x=1, y=3$
(3) $x=-7, y=3$ (4) $x=10, y=12$

2 ③ **3** $x=1, y=-\frac{2}{5}$ **4** ㄴ, ㄹ

5 $a \neq -5, b=2$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

1 36 **2** ③ **3** ④ **4** 14번
5 25번

필수 문제 4

	자전거를 타고 갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	y km	9 km
속력	시속 10 km	시속 6 km	—
시간	$\frac{x}{10}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	1 시간

자전거를 타고 간 거리: $\frac{15}{2}$ km,

뛰어난 거리: $\frac{3}{2}$ km

4-1 1 km

필수 문제 5

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 2 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	3 시간

5 km

5-1 올라간 거리: 3 km, 내려온 거리: 5 km

필수 문제 6

	남학생	여학생	전체
작년의 학생 수	x	y	700
올해의 변화율	10% 증가	4% 감소	—
학생 수의 변화량	$+\frac{10}{100}x$	$-\frac{4}{100}y$	+14

남학생: 330명, 여학생: 384명

6-1 10대 관객: 423명, 20대 관객: 572명

필수 문제 7

7-1 12일

필수 문제 8

표: (차레로) 600 g /
(차레로) $\left(\frac{7}{100} \times y\right)$ g, $\left(\frac{5}{100} \times 600\right)$ g,
4%의 소금물: 400 g, 7%의 소금물: 200 g

8-1 표: (차레로) x g, y g, 500 g /

(차레로) $\left(\frac{5}{100} \times x\right)$ g, $\left(\frac{10}{100} \times y\right)$ g,
 $\left(\frac{8}{100} \times 500\right)$ g,
5%의 소금물: 200 g, 10%의 소금물: 300 g

1

꼭 개념 익히기

1 10 km 2 515 kg

$$3 \quad (1) \begin{cases} \frac{200}{100}x + \frac{50}{100}y = 440 \\ \frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y = 100 \end{cases} \quad (2) x=200, y=80$$

(3) 식품 A: 200 g, 식품 B: 80 g

$$4 \quad (1) \begin{cases} 10x + 10y = 2000 \\ 50x - 50y = 2000 \end{cases} \quad (2) x=120, y=80$$

(3) 시우: 분속 120 m, 은수: 분속 80 m

5 상호: 분속 96 m, 진구: 분속 64 m

2

탄탄 단원 다지기

1 ③

2 ④

3 ②

4 (1) $3x+2y=28$ (2) (2, 11), (4, 8), (6, 5), (8, 2)

5 ①

6 ⑤

7 ㄱ, ㄷ

8 5

9 ③

10 민영, 현진

11 ①

12 ②

13 $a=5, b=5$

14 3

15 ②

16 -20

17 $x=5, y=3$

18 ④

19 ②

20 ③

21 남자 참가자: 8명, 여자 참가자: 16명

22 ⑤

23 $a=3, b=1$

24 ①

25 ⑤

26 20분

3

꼭 서술형 완성하기

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 유제 1 $\frac{3}{2}$

유제 2 $x=3, y=1$

연습해 보자 1 12

2 $x=2, y=\frac{1}{2}$

3 -3

4 682

개념 Review

① ×

② ○

③ ×

④ ○

⑤ ○

⑥ ×

⑦ ○

⑧ 대입법

⑨ 2

⑩ 가감법

⑪ 거듭제곱

⑫ 최소공배수

⑬ 무수히 많다

⑭ 없다

⑮ $10x$ ⑯ $10y+x$

5. 일차함수와 그 그래프

01 함수

P. 98

개념 확인

(1)

x	1	2	3	4	...
y	500	1000	1500	2000	...

함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

함수가 아니다.

필수 문제 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○

1-1 ㄴ, ㄷ, ㄹ

P. 99

개념 확인

-6, 6, 3

필수 문제 2 (1) $f(2)=6$, $f(-3)=-9$

(2) $f(2)=-4$, $f(-3)=\frac{8}{3}$

2-1 (1) -20 (2) 2 (3) -6 (4) 1

2-2 3

STEP

1

개념 익히기

P. 100

1 (1)

x	1	2	3	4	5	...
y	19	18	17	16	15	...

(2) 함수이다.

2 ② **3** ④ **4** 2 **5** -12

6 $\frac{1}{6}$

02 일차함수와 그 그래프

P. 101

필수 문제 1 ㄱ, ㄹ

1-1 ③, ④

1-2 (1) $y=x+32$ (2) $y=\pi x^2$

(3) $y=\frac{30}{x}$ (4) $y=24-x$

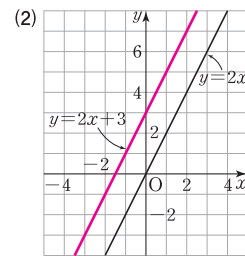
일차함수인 것: (1), (4)

필수 문제 2 (1) 7, -5 (2) -9, 1

P. 102

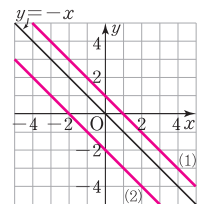
개념 확인

(1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7



필수 문제 3 (1) 1

(2) -2



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

4-1 (1) 5 (2) -8

STEP

1

개념 익히기

P. 103

1 ㄱ, ㄷ, ㄹ **2** 15 **3** ② **4** ④
5 9 **6** 3

개념 확인

- (1) $(-3, 0)$ (2) $(0, 2)$
 (3) x 절편: -3 , y 절편: 2

필수 문제 5

- (1) (차레로) $-2, 3$ (2) (차레로) $3, 1$

5-1

- (1) (차레로) $4, 3$ (2) (차레로) $0, 0$
 (3) (차레로) $5, -2$

필수 문제 6

- (1) x 절편: $\frac{3}{4}$, y 절편: 3

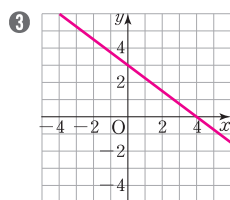
- (2) x 절편: 8 , y 절편: -4

6-1

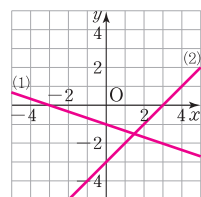
- (1) x 절편: 2 , y 절편: 2
 (2) x 절편: -15 , y 절편: 6
 (3) x 절편: -4 , y 절편: -8

필수 문제 7

- ① $4, 3$ ② $4, 3$



7-1



필수 문제 8

- 4

8-1

- 27

개념 확인

$-\frac{3}{4}, 3$

필수 문제 9

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

9-1

- (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

필수 문제 10

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

10-1

- (1) $\perp$ (2) $\parallel$

10-2

- (1) 기울기: 2 , y 의 값의 증가량: 4
 (2) 기울기: $-\frac{1}{2}$, y 의 값의 증가량: -2

필수 문제 11

- -1

11-1

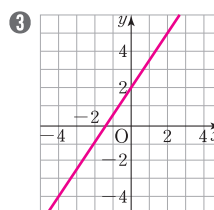
- (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

11-2

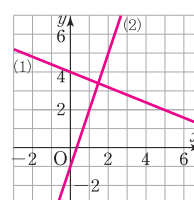
- 2

필수 문제 12

- ① $2, 2$ ② $\frac{3}{2}, 3, 5$



12-1



12-2

- ①

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

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

2

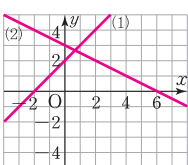
$\frac{4}{5}$

3

- (1) $\frac{1}{3}$ (2) -3

4

- (1) $-2, 2$ (2) $6, 3$



5

$\frac{1}{2}$

6

$\frac{2}{5}$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

1

- ④

2

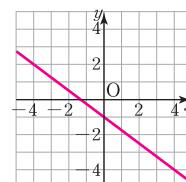
- 1

3

- -6

4

- 기울기: $-\frac{3}{4}$, y 절편: -1 ,



5

- 1

6

- -5

O3 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 111

필수 문제 1 (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄱ, ㄹ (4) ㄴ

필수 문제 2 $a > 0, b < 0$

2-1 $a < 0, b < 0$

P. 112

필수 문제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㄹ

3-1 ③

필수 문제 4 -6

4-1 $a = -3, b = -2$

STEP

1 꼭꼭 개념 익히기

P. 113

1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄷ, ㄹ (3) ㄱ, ㄹ **2** ⑤

3 (1) ㉔, ㉕ (2) ㉖, ㉗ (3) ㉘ (4) ㉙ (5) ㉚

4 (1) $a < 0, b < 0$ (2) $a > 0, b < 0$

5 3 **6** 4

P. 114

필수 문제 5 (1) $y = 3x - 5$ (2) $y = -\frac{1}{2}x - 3$

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

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

5-2 -4

P. 115

필수 문제 6 (1) $y = -2x + 1$ (2) $y = 3x - 1$

6-1 (1) $y = 5x + 6$ (2) $y = -x + 2$

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

6-2 -3

P. 116

필수 문제 7 $y = 4x - 1$

7-1 (1) $y = 2x - 2$ (2) $y = -\frac{6}{5}x + \frac{7}{5}$

필수 문제 8 (1) 1 (2) $y = x + 1$

8-1 $y = \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$

P. 117

필수 문제 9 $y = \frac{2}{5}x - 2$

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

9-2 $y = -\frac{3}{2}x - 3$

필수 문제 10 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $y = \frac{2}{3}x - 2$

10-1 $y = -\frac{5}{3}x - 5$

STEP

1 꼭꼭 개념 익히기

P. 118

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

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

5 (1) $y = -\frac{3}{2}x + 6$ (2) $y = -\frac{7}{5}x + 7$ **6** ⑤

O4 일차함수의 활용

P. 119

필수 문제 1 (1) $y=50+2x$ (2) 90 cm

1-1 (1) $y=331+0.6x$ (2) 30°C

필수 문제 2 (1) $y=100-0.4x$ (2) 40분 후

2-1 (1) $y=20+\frac{1}{3}x$ (2) 27 cm

STEP

1 꼭꼭 개념 익히기

P. 120

1 $y=24-3x$, 5시간 후 **2** $\frac{17}{5}$ 기압 **3** ⑤

4 (1) $y=100x$ (2) 700 cm^2 **5** 6초 후

STEP

2 탄탄 단원 다지기

P. 121~123

1 ㄴ, ㄹ **2** ④ **3** ④ **4** 4 **5** ②, ⑤

6 x 절편: 3, y 절편: -1 **7** -2 **8** ①

9 -5 **10** ③ **11** ① **12** ㄴ, ㄹ

13 제3사분면 **14** $a=-2, b \neq 1$ **15** ②, ⑤

16 (1) $(0, -2)$ (2) 5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{4} \leq a \leq 5$

17 $(\frac{16}{5}, 0)$ **18** $y=\frac{2}{3}x-2$ **19** 4

20 $y=400-2x$, 150분 후 **21** ㄴ, ㄹ

STEP

3 쓱쓱 서술형 완성하기

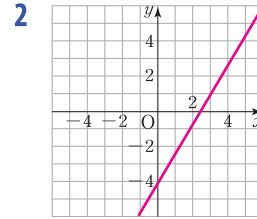
P. 124~125

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 유제 1 4

유제 2 1096m

연습해 보자 **1** 8



3 $a=5, b=10$

4 (1) $y=3x+1$ (2) 301개

개념 Review

P. 126

- | | | | | |
|--------|-------|-------|-----------------------------|------------|
| ① -7 | ② 7 | ③ ○ | ④ $\times$ | ⑤ $\times$ |
| ⑥ $>$ | ⑦ $<$ | ⑧ 같다 | ⑨ 다르다 | ⑩ 같다 |
| ⑪ 같다 | ⑫ a | ⑬ b | ⑭ $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ | |

6. 일차함수와 일차방정식의 관계

01 일차함수와 일차방정식

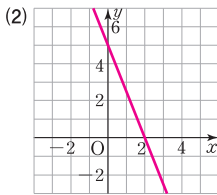
P. 130~131

개념 확인

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

필수 문제 1 (1) 1, -7, 7 (2) $\frac{3}{5}$, 5, -3

1-1 (1) x 절편: 2, y 절편: 5



1-2 ④

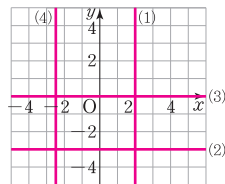
1-3 $-\frac{3}{2}$

필수 문제 2 $a = 8$, $b = 1$

2-1 -6

P. 132

개념 확인



필수 문제 3 (1) $y = -5$ (2) $x = 2$

3-1 (1) $x = -3$ (2) $x = 3$ (3) $y = 4$

필수 문제 4 5

4-1 -4

STEP

1 **꼭꼭** 개념 익히기

P. 133~134

1 ④ **2** ①, ④ **3** ②

4 $a = -\frac{3}{2}$, $b = 1$

5 (1) □, ▢ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄱ, ㄷ (4) □, ▢

6 -5 **7** (1) ㄷ (2) ㄷ (3) ▢

8 ③ **9** $a < 0$, $b < 0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

P. 135

개념 확인

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

필수 문제 1 (1) (3, -5) (2) (2, 4)

1-1 4

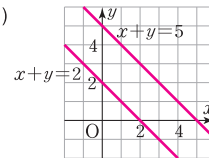
필수 문제 2 $a = 2$, $b = -4$

2-1 -3

P. 136

개념 확인

(1) (2) 해가 없다.



필수 문제 3 2

3-1 6

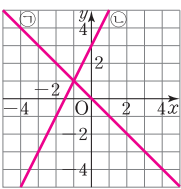
STEP

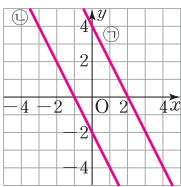
1

복복

개념 익히기

P. 137

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

(2)  , 해가 없다.

2 ② 3 ② 4 $a=2, b=-\frac{1}{2}$ 5 -8

STEP

2

단단 단원 다지기

P. 138~139

1 ⑤ 2 ③, ④ 3 ⑤ 4 2 5 ②
 6 ④ 7 $a=0, b=-6$ 8 ④ 9 ③
 10 -4 11 4
 12 (1) $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ (2) -2 (3) -2, $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$
 13 9 14 ⑤ 15 $\perp, \sqsubset$ 16 $a=-8, b=12$

STEP

3

복복

서술형 완성하기

P. 140~141

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 유제 1 $a=0, b=2$ 유제 2 $y=-3x+8$

연습해 보자 1 $x=-16$ 2 $P\left(3, \frac{3}{2}\right)$

3 (1) A(5, 3), B(0, 3), C(0, -2) (2) $\frac{25}{2}$

4 $a=4, b=8$

개념 Review

P. 142

① $2x-\frac{9}{2}$ ② p ③ y ④ q ⑤ x
 ⑥ 교점 ⑦ $\angle$ ⑧ $\sqsubset$ ⑨ $\sqsupset$

이 유리수와 순환소수

P. 8

개념 확인

(1) $-2, 0$ (2) $\frac{6}{5}, -\frac{1}{3}, 0.12$ (3) π

유리수는 $\frac{(\text{정수})}{(\text{0이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 있다.

(3) $\pi=3.141592\cdots$ 로 $\frac{(\text{정수})}{(\text{0이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

필수 문제 1

(1) 0.6 , 유한소수 (2) $0.333\cdots$, 무한소수
(3) 2.75 , 유한소수 (4) $-0.8666\cdots$, 무한소수

$$(1) \frac{3}{5} = 3 \div 5 = 0.6 \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(2) \frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.333\cdots \Rightarrow \text{무한소수}$$

$$(3) \frac{11}{4} = 11 \div 4 = 2.75 \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(4) -\frac{13}{15} = -(13 \div 15) = -0.8666\cdots \Rightarrow \text{무한소수}$$

1-1

(1) $0.666\cdots$, 무한소수 (2) 1.125 , 유한소수

(3) $-0.58333\cdots$, 무한소수 (4) 0.16 , 유한소수

$$(1) \frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.666\cdots \Rightarrow \text{무한소수}$$

$$(2) \frac{9}{8} = 9 \div 8 = 1.125 \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$(3) -\frac{7}{12} = -(7 \div 12) = -0.58333\cdots \Rightarrow \text{무한소수}$$

$$(4) \frac{4}{25} = 4 \div 25 = 0.16 \Rightarrow \text{유한소수}$$

P. 9

필수 문제 2

(1) $5, 0.\dot{5}$ (2) $19, 0.\dot{1}\dot{9}$
(3) $35, 0.1\dot{3}\dot{5}$ (4) $245, 5.2\dot{4}\dot{5}$

2-1

(1) $8, 0.\dot{8}$ (2) $26, 6.\dot{2}\dot{6}$
(3) $4, 5.27\dot{4}$ (4) $1324, 2.\dot{1}32\dot{4}$

필수 문제 3

(1) 7 (2) $0.\dot{7}$

$$(1) \frac{7}{9} = 0.777\cdots \text{이므로 순환마디는 } 7 \text{이다.}$$

$$(2) 0.777\cdots = 0.\dot{7}$$

3-1 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.\dot{1}\dot{6}$ (3) $0.\dot{7}40\dot{0}$ (4) $0.1\dot{4}\dot{5}$

$$(1) \frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6}$$

$$(2) \frac{7}{6} = 1.1666\cdots = 1.\dot{1}\dot{6}$$

$$(3) \frac{20}{27} = 0.740740740\cdots = 0.\dot{7}40\dot{0}$$

$$(4) \frac{8}{55} = 0.1454545\cdots = 0.1\dot{4}\dot{5}$$

STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 10

1 ③ 2 ② 3 ②, ⑤
4 (1) $0.1\dot{8}\dot{5}$ (2) 3개 (3) 8 5 5

$$1 \quad ① \frac{3}{4} = 0.75 \quad ② \frac{7}{20} = 0.35$$

$$③ \frac{11}{12} = 0.91666\cdots \quad ④ \frac{14}{5} = 2.8$$

$$⑤ \frac{49}{25} = 1.96$$

따라서 무한소수인 것은 ③이다.

$$2 \quad ① 0.131313\cdots \Rightarrow 13$$

$$③ 0.782782782\cdots \Rightarrow 782$$

$$④ 3.9638638638\cdots \Rightarrow 638$$

$$⑤ 15.415415415\cdots \Rightarrow 415$$

따라서 바르게 연결된 것은 ②이다.

$$3 \quad ① 0.202020\cdots = 0.2\dot{0}$$

$$③ 3.4434343\cdots = 3.4\dot{4}\dot{3}$$

$$④ 1.721721721\cdots = 1.\dot{7}2\dot{1}$$

따라서 순환소수의 표현이 옳은 것은 ②, ⑤이다.

$$4 \quad (1) \frac{5}{27} = 0.185185185\cdots = 0.1\dot{8}\dot{5}$$

(2) $0.1\dot{8}\dot{5}$ 의 순환마디를 이루는 숫자는 1, 8, 5의 3개이다.

(3) $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 8이다.

$$5 \quad \frac{3}{7} = 0.428571428571428571\cdots = 0.4\dot{2}857\dot{1}$$

이때 $70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 5이다.

개념 확인

- (1) ① 2^2 ② 2^2 ③ 36 ④ 0.36
 (2) ① 5^2 ② 5^2 ③ 1000 ④ 0.025

필수 문제 4 $\Gamma, \Delta, \square$

기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\Gamma. \frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}$$

$$\Delta. \frac{27}{42} = \frac{9}{14} = \frac{9}{2 \times 7}$$

$$\square. \frac{7}{39} = \frac{7}{3 \times 13}$$

$$\Gamma. \frac{42}{2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$$

$$\square. \frac{55}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\Gamma, \Delta, \square$ 이다.

4-1 ③, ⑤

$$\textcircled{1} \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$$

$$\textcircled{2} \frac{33}{44} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2}$$

$$\textcircled{3} \frac{11}{120} = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{2 \times 5^2} = \frac{1}{2 \times 5}$$

$$\textcircled{5} \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 7}$$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

필수 문제 5 21

$\frac{11}{3 \times 5^2 \times 7} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

5-1 9

$\frac{5}{72} \times a = \frac{5}{2^3 \times 3^2} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

필수 문제 6 (1) 10, 10, 9, $\frac{5}{9}$

- (2) 100, 100, 99, 99, $\frac{8}{33}$

6-1 (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{5}{11}$ (3) $\frac{26}{9}$ (4) $\frac{52}{33}$

(1) $0.\dot{2}$ 를 x 라고 하면 $x=0.222\cdots$

$$10x=2.222\cdots$$

$$-) \quad x=0.222\cdots$$

$$9x=2$$

$$\therefore x=\frac{2}{9}$$

(2) $0.4\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=0.454545\cdots$

$$100x=45.454545\cdots$$

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

$$99x=45$$

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

(3) $2.\dot{8}$ 을 x 라고 하면 $x=2.888\cdots$

$$10x=28.888\cdots$$

$$-) \quad x=2.888\cdots$$

$$9x=26$$

$$\therefore x=\frac{26}{9}$$

(4) $1.5\dot{7}$ 을 x 라고 하면 $x=1.575757\cdots$

$$100x=157.575757\cdots$$

$$-) \quad x=1.575757\cdots$$

$$99x=156$$

$$\therefore x=\frac{156}{99}=\frac{52}{33}$$

필수 문제 7 (1) 100, 100, 10, 10, 90, $\frac{11}{90}$

- (2) 1000, 1000, 10, 10, 990, 990, $\frac{127}{330}$

7-1 (1) $\frac{37}{45}$ (2) $\frac{239}{990}$ (3) $\frac{61}{45}$ (4) $\frac{333}{110}$

(1) $0.8\dot{2}$ 를 x 라고 하면 $x=0.8222\cdots$

$$100x=82.222\cdots$$

$$-) \quad 10x=8.222\cdots$$

$$90x=74$$

$$\therefore x=\frac{74}{90}=\frac{37}{45}$$

(2) $0.24\dot{1}$ 을 x 라고 하면 $x=0.2414141\cdots$

$$1000x=241.414141\cdots$$

$$-) \quad 10x=2.414141\cdots$$

$$990x=239$$

$$\therefore x=\frac{239}{990}$$

(3) $1.3\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=1.3555\cdots$

$$100x=135.555\cdots$$

$$-) \quad 10x=13.555\cdots$$

$$90x=122$$

$$\therefore x=\frac{122}{90}=\frac{61}{45}$$

(4) $3.0\dot{2}7$ 을 x 라고 하면 $x=3.0272727\cdots$

$$\begin{array}{r} 1000x=3027.272727\cdots \\ -) \quad 10x= \quad 30.272727\cdots \\ \hline 990x=2997 \\ \therefore x=\frac{2997}{990}=\frac{333}{110} \end{array}$$

P. 13

필수 문제 8 (1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{17}{33}$ (3) $\frac{67}{45}$ (4) $\frac{611}{495}$

전체의 수

(2) $0.5\dot{1} = \frac{51}{99} = \frac{17}{33}$
순환마디를 이루는 숫자 2개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(3) $1.4\dot{8} = \frac{148-14}{90} = \frac{134}{90} = \frac{67}{45}$
순환마디를 이루는 숫자 1개 순환하지 않는 숫자 1개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

(4) $1.2\dot{3}4 = \frac{1234-12}{990} = \frac{1222}{990} = \frac{611}{495}$
순환마디를 이루는 숫자 2개 순환하지 않는 숫자 1개

8-1 (1) $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{172}{999}$ (3) $\frac{152}{45}$ (4) $\frac{1988}{495}$

(1) $0.\dot{2}7 = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$

(3) $3.3\dot{7} = \frac{337-33}{90} = \frac{304}{90} = \frac{152}{45}$

(4) $4.0\dot{1}6 = \frac{4016-40}{990} = \frac{3976}{990} = \frac{1988}{495}$

필수 문제 9 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 유리수는 유한소수와 순환소수로 이루어져 있다.
ㄴ. 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이지만, π 와 같이 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 14

- 1 $a=5, b=45, c=0.45$ 2 39 3 풀이 참조
4 37 5 1 6 ③, ④

2 $\frac{a}{780} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 13}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.
따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 39이다.

3 (1) $0.2\dot{3}$ 을 x 라고 하면 $x=0.2333\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x=23.333\cdots \\ -) \quad 10x= \quad 2.333\cdots \\ \hline 100x-10x=21 \end{array}$$

즉, 가장 편리한 식은 $100x-10x$ 이다.

(2) $1.\dot{7}$ 을 x 라고 하면 $x=1.777\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 10x=17.777\cdots \\ -) \quad x= \quad 1.777\cdots \\ \hline 10x-x=16 \end{array}$$

즉, 가장 편리한 식은 $10x-x$ 이다.

(3) $0.2\dot{1}$ 을 x 라고 하면 $x=0.212121\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 100x=21.212121\cdots \\ -) \quad x= \quad 0.212121\cdots \\ \hline 100x-x=21 \end{array}$$

즉, 가장 편리한 식은 $100x-x$ 이다.

(4) $2.3\dot{2}4$ 를 x 라고 하면 $x=2.3242424\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x=2324.242424\cdots \\ -) \quad 10x= \quad 23.242424\cdots \\ \hline 1000x-10x=2301 \end{array}$$

즉, 가장 편리한 식은 $1000x-10x$ 이다.

따라서 가장 편리한 식을 찾아 선으로 연결하면 다음과 같다.

- | | | |
|-------------------|---|-------------|
| (1) $0.2\dot{3}$ | • | $10x-x$ |
| (2) $1.\dot{7}$ | • | $100x-x$ |
| (3) $0.2\dot{1}$ | • | $100x-10x$ |
| (4) $2.3\dot{2}4$ | • | $1000x-10x$ |

4 $1.\dot{6}3 = \frac{163-1}{99} = \frac{162}{99} = \frac{18}{11}$ 이므로 $a=18$

$0.34\dot{5} = \frac{345-3}{990} = \frac{342}{990} = \frac{19}{55}$ 이므로 $b=19$

$$\therefore a+b=18+19=37$$

5 $0.3\dot{8} \times \frac{b}{a} = 0.\dot{3}$ 에서

$$\frac{38-3}{90} \times \frac{b}{a} = \frac{3}{9}, \quad \frac{7}{18} \times \frac{b}{a} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{1}{3} \times \frac{18}{7} = \frac{6}{7}$$

따라서 $a=7, b=6$ 이므로

$$a-b=7-6=1$$

6 ③ 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

1 ②, ④	2 8	3 ①	4 ④	5 1
6 ③	7 ②	8 ⑤	9 21	10 ③
11 ④, ⑤	12 ④	13 ⑤	14 ④	15 ①
16 6	17 ①	18 0.48	19 60	20 ㄷ, ㄴ
21 ③, ⑤				

1 ① $\frac{5}{16}=0.3125$ ② $\frac{8}{15}=0.5333\cdots$

③ $\frac{7}{8}=0.875$ ④ $\frac{5}{24}=0.208333\cdots$

⑤ $\frac{13}{20}=0.65$

따라서 무한소수인 것은 ②, ④이다.

2 $\frac{10}{11}=0.909090\cdots$ 이므로 순환마디는 90이다.

$\therefore a=2$

$\frac{4}{21}=0.190476190476\cdots$ 이므로 순환마디는 190476이다.

$\therefore b=6$

$\therefore a+b=2+6=8$

3 ㄷ, 1.231231231 $\cdots$ =1.231

ㄱ, 5.3172172172 $\cdots$ =5.3172

따라서 순환소수의 표현이 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

4 ① $0.\dot{3}=0.333\cdots$ 이므로

$0.\dot{3}>0.3$

② $0.\dot{4}0=0.404040\cdots$, $0.\dot{4}=0.444\cdots$ 이므로

$0.\dot{4}0<0.\dot{4}$

③ $0.0\dot{8}=0.0888\cdots$, $\frac{1}{10}=0.1$ 이므로

$0.0\dot{8}<\frac{1}{10}$

④ $0.0\dot{5}=0.0555\cdots$, $\frac{1}{20}=0.05$ 이므로

$0.0\dot{5}>\frac{1}{20}$

⑤ $1.5\dot{1}\dot{4}=1.5141414\cdots$, $1.\dot{5}1\dot{4}=1.514514514\cdots$ 이므로

$1.5\dot{1}\dot{4}<1.\dot{5}1\dot{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

5 $0.24\dot{1}6$ 의 순환마디를 이루는 숫자는 4, 1, 6의 3개이고, 소수점 아래 두 번째 자리에서부터 순환마디가 반복되므로 순환하지 않는 숫자는 2의 1개이다.

이때 $99-1=3\times 32+2$ 이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 1이다.

6 $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times 5}=\frac{7\times 5^2}{2^3\times 5\times 5^2}=\frac{175}{10^3}=\frac{1750}{10^4}=\frac{17500}{10^5}=\cdots$

따라서 $a=175$, $n=3$ 일 때, $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 수는 $175+3=178$

7 ① $\frac{51}{360}=\frac{17}{120}=\frac{17}{2^3\times 3\times 5}$

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

③ $\frac{90}{2\times 3^3\times 5}=\frac{1}{3}$

④ $\frac{10}{195}=\frac{2}{39}=\frac{2}{3\times 13}$

⑤ $\frac{26}{2\times 5\times 7\times 13}=\frac{1}{5\times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

8 주어진 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 분수이므로

$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}, \frac{1}{10}=\frac{1}{2\times 5}, \frac{1}{16}=\frac{1}{2^4},$

$\frac{1}{20}=\frac{1}{2^2\times 5}$ 의 7개이다.

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것, 즉 유한소수로 나타낼 수 없는 것은

$19-7=12$ (개)

9 ㄱ에서 x 는 7의 배수이어야 한다.

ㄴ에서 x 는 3의 배수 중 두 자리의 자연수이어야 한다.

따라서 x 는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수 중 두 자리의 자연수이므로 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 21이다.

10 $\frac{x}{280}=\frac{x}{2^3\times 5\times 7}$ 가 유한소수가 되려면 x 는 7의 배수이어야 한다.

이때 x 가 10보다 크고 20보다 작으므로 $x=14$

따라서 $\frac{14}{2^3\times 5\times 7}=\frac{1}{20}$ 이므로 $y=20$

$\therefore x+y=14+20=34$

11 $\frac{3}{10\times a}=\frac{3}{2\times 5\times a}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

이때 a 는 2와 5 이외의 소인수를 갖는 한 자리의 자연수이므로

$a=3, 6, 7, 9$

$a=3$ 이면 $\frac{3}{2\times 5\times 3}=\frac{1}{2\times 5}$

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

이므로 유한소수가 된다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 7, 9이다.

12 $x=0.2\dot{1}5=0.2151515\cdots$ 이므로

$1000x=215.151515\cdots$

$-) \quad 10x=2.151515\cdots$

$1000x-10x=213$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$ 이다.

- 13 ① $0.\dot{2}\dot{3} = \frac{23}{99}$
 ② $0.3\dot{6} = \frac{36-3}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$
 ③ $1.4\dot{5} = \frac{145-1}{99} = \frac{144}{99} = \frac{16}{11}$
 ④ $0.\dot{3}6\dot{5} = \frac{365}{999}$
 ⑤ $1.4\dot{5}\dot{1} = \frac{1451-14}{990} = \frac{1437}{990} = \frac{479}{330}$
 따라서 순환소수를 분수로 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

- 14 ③ $x = 0.17222\cdots = 0.17 + 0.00222\cdots = 0.17 + 0.00\dot{2}$
 ④, ⑤ $1000x = 172.222\cdots$
 $-) \quad 100x = 17.222\cdots$
 $1000x - 100x = 155$
 $\therefore x = \frac{155}{900} = \frac{31}{180}$
 즉, 식 $1000x - 100x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 15 $1.2666\cdots = 1.2\dot{6} = \frac{126-12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15} \quad \therefore x = 19$

- 16 $1.\dot{6} = \frac{16-1}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ 이므로 $a = \frac{3}{5}$
 $\therefore 10a = 10 \times \frac{3}{5} = 6$

- 17 $0.7 + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^4} + \cdots$
 $= 0.7 + 0.01 + 0.001 + 0.0001 + \cdots$
 $= 0.7111\cdots = 0.7\dot{1} = \frac{71-7}{90} = \frac{64}{90} = \frac{32}{45}$
 따라서 $a = 45$, $b = 32$ 이므로 $a - b = 45 - 32 = 13$

- 18 $\frac{11}{30} = x - 0.1\dot{2}$ 에서 $\frac{11}{30} = x - \frac{12-1}{90} = x - \frac{11}{90}$
 $\therefore x = \frac{11}{30} + \frac{11}{90} = \frac{33}{90} + \frac{11}{90} = \frac{44}{90} = 0.4\dot{8}$

- 19 어떤 자연수를 x 라고 하면 $1.3x = 1.\dot{3}x - 2$ 이므로
 $\frac{13}{10}x = \frac{4}{3}x - 2$, $39x = 40x - 60 \quad \therefore x = 60$
 따라서 어떤 자연수는 60이다.

- 20 가. 정수가 아닌 유리수
 나. 정수
 다. 순환소수가 아닌 무한소수
 라. $0.35353535\cdots = 0.\dot{3}\dot{5} \Rightarrow$ 순환소수
 마. 유한소수
 따라서 유리수가 아닌 것은 다, 마이다.

참고 다. 2.121221222...는 수가 나열되는 규칙은 있어도 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 것은 아니므로 순환소수가 아니다.

- 21 ① 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.
 ② $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만, 유한소수로 나타낼 수 없다.
 ④ 순환소수는 모두 유리수이다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

STEP

3

쓰쓰 서술형 완성하기

P. 18~19

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 63

유제 2 $0.2\dot{1}$

연습해 보자 1 2개

2 1000, 1000, 10, 10, 990, 1229, $\frac{1229}{990}$

3 $\frac{11}{45}$

4 (1) $\frac{13}{6}$ (2) 12

따라 해보자

유제 1 ①단계 $\frac{13}{180} = \frac{13}{2^2 \times 3^2 \times 5}, \frac{18}{105} = \frac{6}{35} = \frac{6}{5 \times 7}$

②단계 두 분수에 자연수 a 를 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 a 는 3^2 과 7 의 공배수, 즉 63 의 배수이어야 한다.

③단계 63 의 배수 중 가장 작은 자연수는 63 이다.

채점 기준		
1단계	두 분수의 분모를 소인수분해하기	... 40%
2단계	자연수 a 의 조건 구하기	... 40%
3단계	a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	... 20%

유제 2 ①단계 연수는 분모를 제대로 보았으므로

$1.0\dot{1} = \frac{101-10}{90} = \frac{91}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 90 이다.

②단계 정국이는 분자를 제대로 보았으므로

$2.\dot{1} = \frac{21-2}{9} = \frac{19}{9}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 19 이다.

③단계 따라서 처음 기약분수는 $\frac{19}{90}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면

$\frac{19}{90} = 0.2111\cdots = 0.2\dot{1}$

채점 기준		
1단계	처음 기약분수의 분모 구하기	... 30%
2단계	처음 기약분수의 분자 구하기	... 30%
3단계	처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	... 40%

연습해 보자

1 (1단계) $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$, $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$ 이므로 $\frac{1}{8}$ 과 $\frac{1}{2}$ 사이에 있는 분수 중 분모가 24인 분수는 $\frac{4}{24}$, $\frac{5}{24}$, $\frac{6}{24}$, ..., $\frac{11}{24}$ 이다.

이 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 $\frac{a}{24}$ 라고 하면

$$\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3} \text{에서 } a \text{는 } 3 \text{의 배수이어야 한다.}$$

(2단계) 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{6}{24}$, $\frac{9}{24}$ 의 2개이다.

채점 기준		
1단계	유한소수가 되도록 하는 분자의 조건 구하기	... 60 %
2단계	유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	... 40 %

2 (1단계) $1.24\dot{1}\dot{1}$ 을 x 라고 하면 $x=1.24141\cdots$
 x 의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x = 1241.4141\cdots$$

(2단계) x 의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 12.4141\cdots$$

(3단계) 두 식을 뺄 때

$$1000x - 10x = 1241.4141\cdots - 12.4141\cdots$$

$$990x = 1229$$

$$\therefore x = \frac{1229}{990}$$

채점 기준		
1단계	$1000x$ 의 값 구하기	... 30 %
2단계	$10x$ 의 값 구하기	... 30 %
3단계	x 를 기약분수로 나타내기	... 40 %

3 (1단계) $\frac{14}{33} = 0.424242\cdots = 0.4\dot{2} = 0.\dot{x}y$ 이므로
 $x=4$, $y=2$

(2단계) $\therefore 0.y\dot{x} = 0.2\dot{4} = \frac{24-2}{90} = \frac{22}{90} = \frac{11}{45}$

채점 기준		
1단계	x , y 의 값 구하기	... 60 %
2단계	$0.y\dot{x}$ 를 기약분수로 나타내기	... 40 %

4 (1) (1단계) $2.1\dot{6} = \frac{216-21}{90} = \frac{195}{90} = \frac{13}{6}$

(2) (2단계) $\frac{13}{6} \times a$ 가 자연수이므로 a 는 6의 배수이어야 한다.

(3단계) 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이다.

채점 기준		
1단계	$2.1\dot{6}$ 을 기약분수로 나타내기	... 30 %
2단계	a 의 조건 구하기	... 30 %
3단계	a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수 구하기	... 40 %

이 지수법칙

P. 24

개념 확인 3, 5

필수 문제 1 (1) x^9 (2) 7^{10} (3) a^6 (4) a^8b^4

$$\begin{aligned} (1) & x^4 \times x^5 = x^{4+5} = x^9 \\ (2) & 7^2 \times 7^8 = 7^{2+8} = 7^{10} \\ (3) & a \times a^2 \times a^3 = a^{1+2+3} = a^6 \\ (4) & a^3 \times b^4 \times a^5 = a^3 \times a^5 \times b^4 \\ & = a^{3+5} \times b^4 = a^8b^4 \end{aligned}$$

1-1 (1) a^8 (2) 11^9 (3) b^{11} (4) x^7y^5

$$\begin{aligned} (1) & a^2 \times a^6 = a^{2+6} = a^8 \\ (2) & 11^7 \times 11^2 = 11^{7+2} = 11^9 \\ (3) & b \times b^4 \times b^6 = b^{1+4+6} = b^{11} \\ (4) & x^3 \times y^2 \times x^4 \times y^3 = x^3 \times x^4 \times y^2 \times y^3 \\ & = x^{3+4} \times y^{2+3} = x^7y^5 \end{aligned}$$

1-2 2

$$\begin{aligned} 2^{\square} \times 2^3 &= 2^{\square+3} \text{이고, } 32 = 2^5 \text{이므로} \\ 2^{\square+3} &= 2^5 \text{에서 } \square+3=5 \quad \therefore \square=2 \end{aligned}$$

필수 문제 2 3^3

$$3^2 + 3^2 + 3^2 = 3 \times 3^2 = 3^{1+2} = 3^3$$

2-1 (1) 5^7 (2) 2^6

$$\begin{aligned} (1) & 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6 = 5 \times 5^6 = 5^{1+6} = 5^7 \\ (2) & 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^{2+4} = 2^6 \end{aligned}$$

P. 25

개념 확인 3, 6

필수 문제 3 (1) 2^{15} (2) a^{26}

$$\begin{aligned} (1) & (2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15} \\ (2) & (a^4)^5 \times (a^3)^2 = a^{4 \times 5} \times a^{3 \times 2} = a^{20} \times a^6 = a^{26} \end{aligned}$$

3-1 (1) 3^{12} (2) x^{11} (3) y^{28} (4) $a^{18}b^6$

$$\begin{aligned} (1) & (3^6)^2 = 3^{6 \times 2} = 3^{12} \\ (2) & (x^2)^4 \times x^3 = x^{2 \times 4} \times x^3 = x^8 \times x^3 = x^{11} \\ (3) & (y^2)^5 \times (y^6)^3 = y^{2 \times 5} \times y^{6 \times 3} = y^{10} \times y^{18} = y^{28} \\ (4) & (a^7)^2 \times (b^2)^3 \times (a^2)^2 = a^{7 \times 2} \times b^{2 \times 3} \times a^{2 \times 2} = a^{14} \times b^6 \times a^4 \\ & = a^{14} \times a^4 \times b^6 = a^{18}b^6 \end{aligned}$$

3-2 (1) 3 (2) 4

$$\begin{aligned} (1) & (x^{\square})^6 = x^{\square \times 6} = x^{18} \text{이므로} \\ & \square \times 6 = 18 \quad \therefore \square = 3 \\ (2) & (a^3)^{\square} \times (a^5)^2 = a^{3 \times \square} \times a^{10} = a^{3 \times \square + 10} = a^{22} \text{이므로} \\ & 3 \times \square + 10 = 22 \quad \therefore \square = 4 \end{aligned}$$

3-3 30

$$3^6 \times 27^8 = 3^6 \times (3^3)^8 = 3^6 \times 3^{24} = 3^{30} \text{이므로 } x = 30$$

P. 26

개념 확인 (1) 3, 3, 3 (2) 3, 1 (3) 3, 3, 3

필수 문제 4 (1) $5^2 (=25)$ (2) $\frac{1}{a^4}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{x}$

$$\begin{aligned} (1) & 5^7 \div 5^5 = 5^{7-5} = 5^2 (=25) \\ (2) & a^8 \div a^{12} = \frac{1}{a^{12-8}} = \frac{1}{a^4} \\ (3) & (b^3)^2 \div (b^2)^3 = b^6 \div b^6 = 1 \\ (4) & x^6 \div x^3 \div x^4 = x^{6-3} \div x^4 \\ & = x^3 \div x^4 = \frac{1}{x^{4-3}} = \frac{1}{x} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (1) & x^6 \div x^2 = x^{6-2} = x^4 \\ (2) & 3^2 \div 3^7 = \frac{1}{3^{7-2}} = \frac{1}{3^5} \\ (3) & x^5 \div (x^2)^2 = x^5 \div x^4 = x^{5-4} = x \\ (4) & (a^3)^4 \div (a^2)^6 = a^{12} \div a^{12} = 1 \\ (5) & b^4 \div b^2 \div b^5 = b^{4-2} \div b^5 \\ & = b^2 \div b^5 = \frac{1}{b^{5-2}} = \frac{1}{b^3} \\ (6) & y^2 \div (y^7 \div y^4) = y^2 \div y^{7-4} \\ & = y^2 \div y^3 = \frac{1}{y^{3-2}} = \frac{1}{y} \end{aligned}$$

4-2 (1) 9 (2) 12

$$\begin{aligned} (1) & 7^{\square} \div 7^4 = 7^{\square-4} = 7^5 \text{이므로} \\ & \square - 4 = 5 \quad \therefore \square = 9 \\ (2) & 12^{\square} \div 12^3 = 12^{\square-3} = 12^9 \text{이므로} \\ & \square - 3 = 9 \quad \therefore \square = 12 \end{aligned}$$

$$(2) 2^2 \div 2^{\square} = \frac{1}{2^{\square-2}} = \frac{1}{2^{10}} \text{ 이므로 } \square - 2 = 10 \quad \therefore \square = 12$$

참고 $2^2 \div 2^{\square}$ 을 간단히 한 결과가 분수 $\frac{1}{2^{10}}$ 이므로 $2 < \square$ 임을 알 수 있다.

$$\Rightarrow 2^2 \div 2^{\square} = \frac{1}{2^{\square-2}} (\bigcirc), \quad 2^2 \div 2^{\square} = 2^{2-\square} (\times)$$

P. 27

개념 확인

- (1) 3, 3 (2) 3, 3
 (3) $-2x$, $-2x$, $-2x$, 3, 3, $-8x^3$
 (4) $-\frac{3}{a}$, $-\frac{3}{a}$, 2, 2, $\frac{9}{a^2}$

필수 문제 5

- (1) $a^{10}b^5$ (2) $9x^8$ (3) $\frac{y^8}{x^{12}}$ (4) $-\frac{a^3b^3}{8}$

$$(1) (a^2b)^5 = (a^2)^5 \times b^5 = a^{10}b^5$$

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

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

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

5-1

- (1) x^6y^{12} (2) $16a^{12}b^4$ (3) $\frac{a^4}{25}$ (4) $-\frac{27y^9}{x^6}$

$$(1) (xy^2)^6 = x^6 \times (y^2)^6 = x^6y^{12}$$

$$(2) (-2a^3b)^4 = (-2)^4 \times (a^3)^4 \times b^4 = 16a^{12}b^4$$

$$(3) \left(\frac{a^2}{5}\right)^2 = \frac{(a^2)^2}{5^2} = \frac{a^4}{25}$$

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

5-2 36

$$\left(\frac{y^a}{2x}\right)^5 = \frac{y^{5a}}{2^5x^5} = \frac{y^{5a}}{32x^5} = \frac{y^{20}}{bx^5} \text{ 이므로}$$

$$5a=20, 32=b \quad \therefore a=4, b=32$$

$$\therefore a+b=4+32=36$$

STEP

1

개념 익히기

P. 28~29

1 ③ **2** (1) x^9y^7 (2) 1 (3) $\frac{1}{a^2}$ (4) x^6

3 (1) 2^{13} (2) $\frac{1}{3}$ **4** (1) 7 (2) 3 (3) 5 (4) 6

5 $a=3, b=5, c=2, d=125$ **6** ⑤

7 21 **8** ② **9** (1) $a=4, n=5$ (2) 6자리

10 12자리

1 $\neg. x^2 \times x^3 = x^{2+3} = x^5$

$\neg. (y^3)^6 = y^{3 \times 6} = y^{18}$

$\neg. x^8 \div x^4 = x^{8-4} = x^4$

$\neg. y^5 \div y^5 = 1$

$\neg. (3xy^2)^3 = 3^3 \times x^3 \times (y^2)^3 = 27x^3y^6$

$\neg. \left(-\frac{2x^3}{y}\right)^3 = \frac{(-2)^3(x^3)^3}{y^3} = -\frac{8x^9}{y^3}$

따라서 옳은 것은 $\neg$, $\neg$ 이다.

2 (1) $(x^3)^2 \times (y^2)^3 \times x^3 \times y = x^6 \times y^6 \times x^3 \times y$
 $= x^6 \times x^3 \times y^6 \times y$
 $= x^9y^7$

(2) $a^{10} \div (a^2)^4 \div a^2 = a^{10} \div a^8 \div a^2 = a^2 \div a^2 = 1$

(3) $a^5 \times a^2 \div a^9 = a^7 \div a^9 = \frac{1}{a^2}$

(4) $(x^4)^3 \div x^7 \times x = x^{12} \div x^7 \times x = x^5 \times x = x^6$

3 (1) $8^3 \times 4^2 = (2^3)^3 \times (2^2)^2 = 2^9 \times 2^4 = 2^{13}$

(2) $9^7 \div 27^5 = (3^2)^7 \div (3^3)^5 = 3^{14} \div 3^{15} = \frac{1}{3}$

4 (1) $x^{\square} \times x^2 = x^{\square+2} = x^9$ 이므로
 $\square + 2 = 9 \quad \therefore \square = 7$

(2) $\{(-4)^5\}^{\square} = (-4)^{5 \times \square} = (-4)^{15}$ 이므로
 $5 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 3$

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

(4) $y^8 \times y^{\square} \div y^3 = y^{8+\square-3} = y^{11}$ 이므로
 $8 + \square - 3 = 11 \quad \therefore \square = 6$

5 $(2x^a)^b = 2^b x^{ab}$ 이고, $32x^{15} = 2^5 x^{15}$ 이므로

$2^b x^{ab} = 2^5 x^{15}$ 에서 $b=5, ab=15 \quad \therefore a=3, b=5$

$\left(\frac{x^c}{5y}\right)^3 = \frac{x^{3c}}{125y^3} = \frac{x^6}{dy^3}$ 이므로

$3c=6, 125=d \quad \therefore c=2, d=125$

6 $16\text{MB} = 16 \times 2^{10} \text{KB}$
 $= 16 \times 2^{10} \times 2^{10} \text{B}$
 $= 2^4 \times 2^{10} \times 2^{10} \text{B}$
 $= 2^{24} \text{B}$

7 $9^5 \times 9^5 \times 9^5 = 9^{15} = (3^2)^{15} = 3^{30} \quad \therefore a=30$

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

$\therefore b=9$

$\therefore a-b=30-9=21$

8 $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = (2^4)^3 = A^3$

- 9 (1) $2^7 \times 5^5 = 2^2 \times 2^5 \times 5^5 = 2^2 \times (2 \times 5)^5 = 4 \times 10^5$
 $\downarrow$
 2와 5 중 지수가 큰 쪽을 작은 쪽에 맞춘다.
 $\therefore a=4, n=5$
 (2) $4 \times 10^5 = 400000$ 이므로 $2^7 \times 5^5$ 은 6자리의 자연수이다.
 $\downarrow$
 5개
 참고 a, n 이 자연수일 때
 $(a \times 10^n \text{의 자리수}) = (a \text{의 자리수}) + n$

- 10 $2^{10} \times 3 \times 5^{11} = 2^{10} \times 3 \times 5^{10} \times 5 = 3 \times 5 \times 2^{10} \times 5^{10}$
 $= 3 \times 5 \times (2 \times 5)^{10} = 15 \times 10^{10} = 1500 \cdots 0$
 $\downarrow$
 10개
 따라서 $2^{10} \times 3 \times 5^{11}$ 은 12자리의 자연수이다.

02 단항식의 계산

P. 30

개념 확인 ab

필수 문제 1 (1) $8a^3b$ (2) $-18x^2y^2$ (3) $-15a^4$ (4) $-2x^7y^5$

$$\begin{aligned} (1) 2a^2 \times 4ab &= 2 \times 4 \times a^2 \times ab \\ &= 8a^3b \\ (2) (-3x^2) \times 6y^2 &= (-3) \times 6 \times x^2 \times y^2 \\ &= -18x^2y^2 \\ (3) \left(-\frac{5}{3}a^2\right) \times (-3a)^2 &= \left(-\frac{5}{3}a^2\right) \times 9a^2 \\ &= \left(-\frac{5}{3}\right) \times 9 \times a^2 \times a^2 \\ &= -15a^4 \\ (4) (-x^2y)^3 \times 2xy^2 &= (-x^6y^3) \times 2xy^2 \\ &= (-1) \times 2 \times x^6y^3 \times xy^2 \\ &= -2x^7y^5 \end{aligned}$$

1-1 (1) $20b^6$ (2) $35x^4y$ (3) $-24a^{10}$ (4) $50x^7y^4$

$$\begin{aligned} (1) 4b \times 5b^5 &= 4 \times 5 \times b \times b^5 \\ &= 20b^6 \\ (2) (-7x^3) \times (-5xy) &= (-7) \times (-5) \times x^3 \times xy \\ &= 35x^4y \\ (3) 3a^4 \times (-2a^2)^3 &= 3a^4 \times (-8a^6) \\ &= 3 \times (-8) \times a^4 \times a^6 \\ &= -24a^{10} \\ (4) \left(-\frac{5}{2}x^2y\right)^2 \times 8x^3y^2 &= \frac{25}{4}x^4y^2 \times 8x^3y^2 \\ &= \frac{25}{4} \times 8 \times x^4y^2 \times x^3y^2 \\ &= 50x^7y^4 \end{aligned}$$

1-2 (1) $\frac{4}{3}a^5b^6$ (2) $-16x^{17}y^9$

$$\begin{aligned} (1) (-2ab) \times \left(-\frac{1}{6}ab^5\right) \times 4a^3 \\ &= (-2) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times 4 \times ab \times ab^5 \times a^3 \\ &= \frac{4}{3}a^5b^6 \\ (2) 6y^4 \times (3xy)^2 \times \left(-\frac{2}{3}x^5y\right)^3 \\ &= 6y^4 \times 9x^2y^2 \times \left(-\frac{8}{27}x^{15}y^3\right) \\ &= 6 \times 9 \times \left(-\frac{8}{27}\right) \times y^4 \times x^2y^2 \times x^{15}y^3 \\ &= -16x^{17}y^9 \end{aligned}$$

P. 31

필수 문제 2 (1) $\frac{3}{2x}$ (2) $-\frac{1}{2}a^2$ (3) $12x$ (4) $\frac{45}{a}$

$$\begin{aligned} (1) 6x \div 4x^2 &= \frac{6x}{4x^2} = \frac{3}{2x} \\ (2) 4a^3b \div (-8ab) &= \frac{4a^3b}{-8ab} = -\frac{1}{2}a^2 \\ (3) 16x^3 \div \frac{4}{3}x^2 &= 16x^3 \times \frac{3}{4x^2} = 12x \\ (4) (-3b^2)^2 \div \frac{1}{5}ab^4 &= 9b^4 \div \frac{1}{5}ab^4 \\ &= 9b^4 \times \frac{5}{ab^4} \\ &= \frac{45}{a} \end{aligned}$$

2-1 (1) $4x$ (2) $\frac{3a}{b^2}$ (3) $-\frac{7}{2y}$ (4) $-\frac{1}{32}ab^3$

$$\begin{aligned} (1) 8xy \div 2y &= \frac{8xy}{2y} = 4x \\ (2) (-6a^2b) \div (-2ab^3) &= \frac{-6a^2b}{-2ab^3} = \frac{3a}{b^2} \\ (3) \frac{3}{7}x^3y \div \left(-\frac{6}{49}x^3y^2\right) &= \frac{3}{7}x^3y \times \left(-\frac{49}{6x^3y^2}\right) = -\frac{7}{2y} \\ (4) \left(-\frac{1}{2}a^2b^3\right)^3 \div 4a^5b^6 &= \left(-\frac{1}{8}a^6b^9\right) \div 4a^5b^6 \\ &= \left(-\frac{1}{8}a^6b^9\right) \times \frac{1}{4a^5b^6} \\ &= -\frac{1}{32}ab^3 \end{aligned}$$

2-2 (1) $-3y^2$ (2) $\frac{12b^7}{a^5}$

$$\begin{aligned} (1) 21xy^3 \div (-x) \div 7y &= 21xy^3 \times \left(-\frac{1}{x}\right) \times \frac{1}{7y} \\ &= -3y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad (-2ab^5)^2 \div (ab)^3 \div \frac{1}{3}a^4 &= 4a^2b^{10} \div a^3b^3 \div \frac{1}{3}a^4 \\
 &= 4a^2b^{10} \times \frac{1}{a^3b^3} \times \frac{3}{a^4} \\
 &= \frac{12b^7}{a^5}
 \end{aligned}$$

P. 32

필수 문제 3 (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 12a^6 \times 3a^3 \div (-6a^4) &= 12a^6 \times 3a^3 \times \left(-\frac{1}{6a^4}\right) \\
 &= -6a^5 \\
 (2) \quad (3x^2y)^2 \div (xy)^2 \times (-2x^3y)^2 \\
 &= 9x^4y^2 \div x^2y^2 \times 4x^6y^2 \\
 &= 9x^4y^2 \times \frac{1}{x^2y^2} \times 4x^6y^2 \\
 &= 36x^8y^2
 \end{aligned}$$

3-1 (1) $3x^3$ (2) $-8a^6b^3$ (3) $27xy^3$ (4) $12a^5b^{10}$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 6x^3y \times (-x) \div (-2xy) \\
 &= 6x^3y \times (-x) \times \left(-\frac{1}{2xy}\right) \\
 &= 3x^3 \\
 (2) \quad 16a^2b \div (-4a) \times 2a^5b^2 &= 16a^2b \times \left(-\frac{1}{4a}\right) \times 2a^5b^2 \\
 &= -8a^6b^3 \\
 (3) \quad 15xy^2 \times (-3xy)^2 \div 5x^2y &= 15xy^2 \times 9x^2y^2 \div 5x^2y \\
 &= 15xy^2 \times 9x^2y^2 \times \frac{1}{5x^2y} \\
 &= 27xy^3 \\
 (4) \quad (-2a^2b^3)^3 \div \frac{2}{3}ab^2 \times (-b^3) \\
 &= (-8a^6b^9) \div \frac{2}{3}ab^2 \times (-b^3) \\
 &= (-8a^6b^9) \times \frac{3}{2ab^2} \times (-b^3) \\
 &= 12a^5b^{10}
 \end{aligned}$$

필수 문제 4 (1) $2a^2$ (2) $\frac{9}{2}x^5y^7$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 7b \times \square &= 14a^2b \text{에서} \\
 \square &= 14a^2b \div 7b = \frac{14a^2b}{7b} = 2a^2 \\
 (2) \quad 4xy \times \square \div 9x^2y^3 &= 2x^4y^5 \text{에서} \\
 \square &= 2x^4y^5 \div 4xy \times 9x^2y^3 \\
 &= 2x^4y^5 \times \frac{1}{4xy} \times 9x^2y^3 \\
 &= \frac{9}{2}x^5y^7
 \end{aligned}$$

4-1 (1) $\frac{7}{2}ab^2$ (2) $-16xy^6$ (3) $-6a^3b^2$ (4) $2y^2$

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 6ab^3 \times \square &= 21a^2b^5 \text{에서} \\
 \square &= 21a^2b^5 \div 6ab^3 = \frac{21a^2b^5}{6ab^3} = \frac{7}{2}ab^2 \\
 (2) \quad \square \div (-2xy^4) &= 8y^2 \text{에서} \\
 \square &= 8y^2 \times (-2xy^4) = -16xy^6 \\
 (3) \quad 2ab^2 \times \square \div (-3a^2b^3) &= 4a^2b \text{에서} \\
 \square &= 4a^2b \div 2ab^2 \times (-3a^2b^3) \\
 &= 4a^2b \times \frac{1}{2ab^2} \times (-3a^2b^3) \\
 &= -6a^3b^2 \\
 (4) \quad (-15x^4y^4) \div 5xy^5 \times \square &= -6x^3y \text{에서} \\
 \square &= (-6x^3y) \div (-15x^4y^4) \times 5xy^5 \\
 &= (-6x^3y) \times \left(-\frac{1}{15x^4y^4}\right) \times 5xy^5 \\
 &= 2y^2
 \end{aligned}$$

STEP

1 **꼭꼭 개념 익히기**

P. 33

$$\begin{aligned}
 1 \quad & \textcircled{2}, \textcircled{5} \quad 2 \quad \textcircled{3} \\
 3 \quad & (1) -\frac{3}{2}xy \quad (2) 2a^9b^{11} \quad (3) 5xy^5 \quad (4) \frac{1}{36}b^4 \\
 4 \quad & \textcircled{5} \quad 5 \quad 4a^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 \quad & \textcircled{1} \quad (-2x^2) \times 3x^5 = -6x^7 \\
 & \textcircled{2} \quad (-6ab) \div \frac{1}{2}a = (-6ab) \times \frac{2}{a} = -12b \\
 & \textcircled{3} \quad 10pq^2 \div 5p^2q^2 \times 3q = 10pq^2 \times \frac{1}{5p^2q^2} \times 3q = \frac{6q}{p} \\
 & \textcircled{4} \quad (a^2b)^3 \times \left(-\frac{2}{3}ab\right)^2 \div \frac{1}{6}b^2 = a^6b^3 \times \frac{4}{9}a^2b^2 \div \frac{1}{6}b^2 \\
 & \quad = a^6b^3 \times \frac{4}{9}a^2b^2 \times \frac{6}{b^2} \\
 & \quad = \frac{8}{3}a^8b^3 \\
 & \textcircled{5} \quad 12x^5 \div (-3x^2) \div 2x^4 = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3x^2}\right) \times \frac{1}{2x^4} \\
 & \quad = -\frac{2}{x}
 \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

$$\begin{aligned}
 2 \quad & (-x^ay^2) \div 2xy \times 4x^3y = (-x^ay^2) \times \frac{1}{2xy} \times 4x^3y \\
 & \quad = -2x^{a+2}y^2 = bx^4y^2 \\
 & \text{즉, } -2=b, a+2=4 \text{이므로 } a=2, b=-2 \\
 & \therefore a+b=2+(-2)=0
 \end{aligned}$$

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

다른 풀이

$\square = 6x^2y \div (-4x) = \frac{6x^2y}{-4x} = -\frac{3}{2}xy$
 (2) $\square \div (-a^2b^3)^3 = -2a^3b^2$ 에서
 $\square = (-2a^3b^2) \times (-a^2b^3)^3$
 $= (-2a^3b^2) \times (-a^6b^9)$
 $= 2a^9b^{11}$
 (3) $10x^3 \times \square \div (5x^2y)^2 = 2y^3$ 에서
 $\square = 2y^3 \div 10x^3 \times (5x^2y)^2$
 $= 2y^3 \times \frac{1}{10x^3} \times 25x^4y^2$
 $= 5xy^5$

(4) $12a^6b \div (-ab^2)^2 \times \square = \frac{1}{3}a^4b$ 에서
 $\square = \frac{1}{3}a^4b \div 12a^6b \times (-ab^2)^2$
 $= \frac{1}{3}a^4b \times \frac{1}{12a^6b} \times a^2b^4$
 $= \frac{1}{36}b^4$

4 (평행사변형의 넓이) = (가로 길이) $\times$ (높이)
 $= 2ab \times 6a^3b$
 $= 12a^4b^2$

5 (원기둥의 부피) = $\pi \times (3b)^2 \times (\text{높이}) = 36\pi a^2b^2$ 이므로
 $9\pi b^2 \times (\text{높이}) = 36\pi a^2b^2$
 $\therefore (\text{높이}) = 36\pi a^2b^2 \div 9\pi b^2 = \frac{36\pi a^2b^2}{9\pi b^2} = 4a^2$

참고 (원기둥의 부피) = $\pi \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

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

(4) $\frac{x+2y}{4} + \frac{2x-y}{6} = \frac{3(x+2y)+2(2x-y)}{12}$
 $= \frac{3x+6y+4x-2y}{12}$
 $= \frac{7x+4y}{12}$

1-1 (1) $-4a+4b-1$ (2) $6y$ (3) $5x-3$
 (4) $-a+4b-17$ (5) $a+\frac{1}{4}b$ (6) $\frac{-x+y}{6}$

(1) $(a-2b-1) + (-5a+6b) = a-2b-1-5a+6b$
 $= a-5a-2b+6b-1$
 $= -4a+4b-1$

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

(3) $2(x-2y) + (3x+4y-3) = 2x-4y+3x+4y-3$
 $= 2x+3x-4y+4y-3$
 $= 5x-3$

(4) $5(-a+2b-5) - 2(-2a+3b-4)$
 $= -5a+10b-25+4a-6b+8$
 $= -5a+4a+10b-6b-25+8$
 $= -a+4b-17$

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

(6) $\frac{4x-y}{3} - \frac{3x-y}{2} = \frac{2(4x-y) - 3(3x-y)}{6}$
 $= \frac{8x-2y-9x+3y}{6}$
 $= \frac{-x+y}{6}$

03 다항식의 계산

P. 34

필수 문제 1 (1) $3a-5b$ (2) $11x-6y$
 (3) $5x+5y+2$ (4) $\frac{7x+4y}{12}$

(1) $(2a-3b) + (a-2b) = 2a-3b+a-2b$
 $= 2a+a-3b-2b$
 $= 3a-5b$

(2) $(6x-4y) - (-5x+2y) = 6x-4y+5x-2y$
 $= 6x+5x-4y-2y$
 $= 11x-6y$

필수 문제 2 $3x+2y$

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

2-1 (1) $3a+8b$ (2) $8x$

(1) $4a + \{3b - (a-5b)\} = 4a + (3b-a+5b)$
 $= 4a + (-a+8b)$
 $= 4a-a+8b$
 $= 3a+8b$

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

P. 35

개념 확인

ㄷ, ㄹ

ㄱ. x 에 대한 일차식ㄴ. x^2 이 분모에 있으므로 다항식(이차식)이 아니다.ㄹ. x 또는 y 에 대한 일차식

따라서 이차식은 ㄷ, ㄹ이다.

필수 문제 3

(1) $-2x^2+x+1$ (2) $4a^2+3a-9$

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

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

$$\begin{aligned}
 (2) & (2a^2+3a-1) + 2(a^2-4) \\
 & = 2a^2+3a-1+2a^2-8 \\
 & = 2a^2+2a^2+3a-1-8 \\
 & = 4a^2+3a-9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) & (a^2-a+4) - (-2a^2+a-5) \\
 & = a^2-a+4+2a^2-a+5 \\
 & = a^2+2a^2-a-a+4+5 \\
 & = 3a^2-2a+9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) & \left(\frac{1}{2}x^2-5x+\frac{1}{4} \right) - 3\left(\frac{1}{3}x^2-x+\frac{3}{4} \right) \\
 & = \frac{1}{2}x^2-5x+\frac{1}{4}-x^2+3x-\frac{9}{4} \\
 & = \frac{1}{2}x^2-x^2-5x+3x+\frac{1}{4}-\frac{9}{4} \\
 & = -\frac{1}{2}x^2-2x-2
 \end{aligned}$$

3-1

(1) $3x^2+x+1$ (2) $-7a^2-19a+6$

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

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

$$\begin{aligned}
 (2) & (3a^2-5a) + 2(-5a^2-7a+3) \\
 & = 3a^2-5a-10a^2-14a+6 \\
 & = 3a^2-10a^2-5a-14a+6 \\
 & = -7a^2-19a+6
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 (4) & \left(\frac{3}{8}x^2-2x+\frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{4}x^2-6x+\frac{7}{3} \right) \\
 & = \frac{3}{8}x^2-2x+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}x^2+6x-\frac{7}{3} \\
 & = \frac{3}{8}x^2-\frac{1}{4}x^2-2x+6x+\frac{1}{3}-\frac{7}{3} \\
 & = \frac{1}{8}x^2+4x-2
 \end{aligned}$$

3-2

(1) $-2x^2-x-2$ (2) $2a+6$

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

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

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 36

1 (1) $3x+4y$ (2) $-\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$

(3) $4a^2-\frac{7}{2}a+1$ (4) $2a^2-5a-11$

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

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

6 $-7a^2+7a+6$

1

(1) $(5x+3y) + (-2x+y)$

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

(2) $\left(\frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y-\frac{1}{4} \right) - \left(\frac{1}{4}y+\frac{2}{3}x-\frac{1}{3} \right)$

$= \frac{1}{2}x-\frac{3}{5}y-\frac{1}{4}-\frac{1}{4}y-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$

$= -\frac{1}{6}x-\frac{17}{20}y+\frac{1}{12}$

$$(3) 2(a^2 - 2a + 1) + 3\left(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{6}a - \frac{1}{3}\right)$$

$$= 2a^2 - 4a + 2 + 2a^2 + \frac{1}{2}a - 1$$

$$= 4a^2 - \frac{7}{2}a + 1$$

$$(4) (4a^2 - 7a + 5) - 2(a^2 - a + 8)$$

$$= 4a^2 - 7a + 5 - 2a^2 + 2a - 16$$

$$= 2a^2 - 5a - 11$$

$$2 \quad \frac{x-3y}{2} + \frac{2x-y}{5} = \frac{5(x-3y) + 2(2x-y)}{10}$$

$$= \frac{5x-15y+4x-2y}{10}$$

$$= \frac{9x-17y}{10} = \frac{9}{10}x - \frac{17}{10}y$$

따라서 x 의 계수는 $\frac{9}{10}$, y 의 계수는 $-\frac{17}{10}$ 이므로

$$\text{그 합은 } \frac{9}{10} + \left(-\frac{17}{10}\right) = -\frac{4}{5}$$

$$3 \quad (1) \{5a - (a - 2b)\} - \{b - (-5a + 3b)\}$$

$$= (5a - a + 2b) - (b + 5a - 3b)$$

$$= (4a + 2b) - (5a - 2b)$$

$$= 4a + 2b - 5a + 2b = -a + 4b$$

$$(2) x^2 - [2x + \{(x^2 - 1) - (2x^2 + 1)\}]$$

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

$$= x^2 - \{2x + (-x^2 - 2)\}$$

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

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

$$4 \quad 2a - \{6a - 7b - (\square - b)\} = 2a - (6a - 7b - \square + b)$$

$$= 2a - 6a + 6b + \square$$

$$= -4a + 6b + \square$$

따라서 $-4a + 6b + \square = 3a + b$ 이므로

$$\square = 3a + b - (-4a + 6b) = 7a - 5b$$

$$5 \quad (1) \text{ 어떤 식을 } A \text{ 라고 하면}$$

$$A - (x^2 - 3x + 7) = 2x^2 + x - 8$$

$$\therefore A = (2x^2 + x - 8) + (x^2 - 3x + 7) = 3x^2 - 2x - 1$$

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

$$6 \quad \text{어떤 식을 } A \text{ 라고 하면 } A + (3a^2 - 2a - 3) = -a^2 + 3a$$

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

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-4a^2 + 5a + 3) - (3a^2 - 2a - 3)$$

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

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

P. 37

개념 확인

$$ab, b$$

$$(2a+3)b = 2a \times b + 3 \times b$$

$$= 2\boxed{ab} + 3\boxed{b}$$

필수 문제 4

$$(1) 8a^2 - 12a \quad (2) -3x^2 + 6xy$$

$$(1) 4a(2a-3) = 4a \times 2a + 4a \times (-3) = 8a^2 - 12a$$

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

4-1

$$(1) 2x^2 + 6xy$$

$$(2) -20a^2 + 10a$$

$$(3) -4x^2 + 20xy - 16x \quad (4) -6ab - 8b^2 + 2b$$

$$(1) x(2x+6y) = x \times 2x + x \times 6y = 2x^2 + 6xy$$

$$(2) (4a-2)(-5a) = 4a \times (-5a) - 2 \times (-5a) = -20a^2 + 10a$$

$$(3) -4x(x-5y+4) = -4x \times x - 4x \times (-5y) - 4x \times 4 = -4x^2 + 20xy - 16x$$

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

4-2

$$45x^3 + 18x^2y$$

$$(\text{직육면체의 부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

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

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

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

P. 38

필수 문제 5

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

$$(2) -4a - 6b$$

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

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

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

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

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

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

$$= -4a - 6b$$

5-1 (1) $\frac{3}{2}ab^2+b$ (2) $-2x^2+\frac{x^3}{y}$
 (3) $-4x-2$ (4) $3x-2y+5$
 (5) $2a-6$ (6) $-18a^2+6a+3ab$

(1) $\frac{3ab^4+2b^3}{2b^2}=\frac{3ab^4}{2b^2}+\frac{2b^3}{2b^2}=\frac{3}{2}ab^2+b$
 (2) $-\frac{2x^2y-x^3}{y}=-\left(\frac{2x^2y}{y}-\frac{x^3}{y}\right)=-2x^2+\frac{x^3}{y}$
 (3) $(8x^2+4x)\div(-2x)=\frac{8x^2+4x}{-2x}$

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

$$=-4x-2$$

 (4) $(9xy-6y^2+15y)\div 3y=\frac{9xy-6y^2+15y}{3y}$

$$=\frac{9xy}{3y}-\frac{6y^2}{3y}+\frac{15y}{3y}$$

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

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

$$=a^2\times\frac{2}{a}-3a\times\frac{2}{a}$$

$$=2a-6$$

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

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

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

$$=-18a^2+6a+3ab$$

5-2 $7a^2+2b^2$

(직사각형의 넓이)=(가로 길이) $\times$ (세로 길이)이므로
 $4a^2b\times$ (세로 길이) $=28a^4b+8a^2b^3$
 $\therefore$ (세로 길이) $=(28a^4b+8a^2b^3)\div 4a^2b$

$$=\frac{28a^4b+8a^2b^3}{4a^2b}$$

$$=7a^2+2b^2$$

P. 39

필수 문제 6 (1) $5a^2+8a$ (2) $-x-1$ (3) $5x^2-x$

(1) $a(3a-2)+2a(a+5)=3a^2-2a+2a^2+10a$

$$=5a^2+8a$$

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

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

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

$$=-x-1$$

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

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

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

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

6-1 (1) $-4x^3+7x^2+7x$ (2) $6a-7b$
 (3) $-2xy-2$ (4) $-7ab-9b$
 (5) $18a^2-54ab$

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

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

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

 (2) $\frac{6a^2-15ab}{3a}+\frac{8a^2b-4ab^2}{2ab}$

$$=2a-5b+4a-2b=6a-7b$$

 (3) $(8y^2+4y)\div(-2y)-(6xy^2-12y^2)\div 3y$

$$=\frac{8y^2+4y}{-2y}-\frac{6xy^2-12y^2}{3y}$$

$$=-4y-2-(2xy-4y)$$

$$=-4y-2-2xy+4y=-2xy-2$$

 (4) $(5a+3)(-2b)+(a^2b-ab)\div\frac{1}{3}a$

$$=(-10ab-6b)+(a^2b-ab)\times\frac{3}{a}$$

$$=(-10ab-6b)+(3ab-3b)=-7ab-9b$$

 (5) $8a^2b\div\left(-\frac{2}{3}ab\right)^2\times(a^2b-3ab^2)$

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

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

$$=\frac{18}{b}(a^2b-3ab^2)=18a^2-54ab$$

STEP

1

복합 개념 익히기

P. 40

1 (1) $2a^2-4ab$ (2) $3ab-6b^2+15b$
 (3) $-3y+2$ (4) $6x-9y+3$
2 $6a^3+4a^2b-10a^2$ **3** ②
4 (1) $\frac{15}{4}$ (2) 11 **5** ②

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

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

$$=6x-9y+3$$

$$2 \quad \square = (-15a^2 - 10ab + 25a) \times \left(-\frac{2}{5}a\right) \\ = 6a^3 + 4a^2b - 10a^2$$

$$3 \quad (4x^4 - 8x^3y) \div \left(-\frac{2}{3}x\right) - \frac{3}{2}x\left(\frac{4}{3}y - 4x\right) \\ = (4x^4 - 8x^3y) \div \frac{4}{9}x^2 - (2xy - 6x^2) \\ = (4x^4 - 8x^3y) \times \frac{9}{4x^2} - 2xy + 6x^2 \\ = 9x^2 - 18xy - 2xy + 6x^2 \\ = 15x^2 - 20xy$$

따라서 x^2 의 계수는 15, xy 의 계수는 -20 이므로
그 합은 $15 + (-20) = -5$

$$4 \quad (1) 6y(-2x+y) + 3y(xy+4x) \\ = -12xy + 6y^2 + 3xy^2 + 12xy \\ = 3xy^2 + 6y^2 \\ = 3 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \\ = \frac{9}{4} + \frac{6}{4} = \frac{15}{4} \\ (2) \frac{2x^2y - 2xy^2}{xy} - \frac{-xy + 2y^2}{y} = 2x - 2y - (-x + 2y) \\ = 2x - 2y + x - 2y \\ = 3x - 4y \\ = 3 \times 3 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ = 9 + 2 = 11$$

$$5 \quad (\text{사다리꼴의 넓이}) \\ = \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이}) \\ = \frac{1}{2} \times \{(a+2b) + (3a-5b)\} \times 6a^2 \\ = \frac{1}{2} \times (4a-3b) \times 6a^2 \\ = 12a^3 - 9a^2b$$

STEP

2

탄탄 단원 다지기

P. 41~43

- | | | | | |
|-----------|-------------------------|------------------|-------|---------|
| 1 ④ | 2 11 | 3 ④ | 4 ① | 5 ③ |
| 6 ② | 7 $\frac{1}{3}$ | 8 ④ | 9 7 | 10 ②, ④ |
| 11 ① | 12 $-\frac{9}{2}a^3b^2$ | 13 $16ab$ | 14 ⑤ | |
| 15 ①, ③ | 16 $-2x^2-5x+5$ | 17 $5a+7b$ | | |
| 18 $a+2b$ | 19 ④ | 20 $9x^2+15y-18$ | 21 60 | |
| 22 ① | 23 $3a+b$ | | | |

$$1 \quad ④ \quad x^2 \times y \times x \times y^3 = x^3y^4$$

$$2 \quad 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \\ = 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \\ = 2^{1+2+1+3+1} \times 3^{1+1+2} \times 5^{1+1} \times 7 \\ = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \\ \text{따라서 } a=8, b=4, c=2, d=1 \text{이므로} \\ a+b-c+d=8+4-2+1=11$$

$$3 \quad ① \quad 5 \times 5 \times 5 = 5^3 \\ ② \quad 5^9 \div 5^3 \div 5^3 = 5^6 \div 5^3 = 5^3 \\ ③ \quad (5^3)^3 \div (5^2)^3 = 5^9 \div 5^6 = 5^3 \\ ④ \quad 5^6 \times 5^2 \div 5^4 = 5^8 \div 5^4 = 5^4 \\ ⑤ \quad 5^8 \div (5^6 \div 5) = 5^8 \div 5^5 = 5^3 \\ \text{따라서 식을 간단히 한 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.}$$

$$4 \quad 9^5 \times 3^8 \div 27^4 = (3^2)^5 \times 3^8 \div (3^3)^4 \\ = 3^{10} \times 3^8 \div 3^{12} \\ = 3^6 \\ \therefore a=6$$

$$5 \quad ① \quad a^{14} \div (a^3)^{\square} \times a^4 = \frac{a^{14} \times a^4}{(a^3)^{\square}} = \frac{a^{18}}{a^{3 \times \square}} = 1 \text{이므로} \\ 18 = 3 \times \square \quad \therefore \square = 6 \\ ② \quad (-6a^5)^2 = 36a^{10} \quad \therefore \square = 10 \\ ③ \quad (-x^2y^5)^3 = -x^6y^{15} \quad \therefore \square = 15 \\ ④ \quad \frac{(x^3y^4)^4}{(x^2y^{\square})^3} = \frac{x^{12}y^{16}}{x^6y^{\square \times 3}} = \frac{x^6y^{16}}{y^{\square \times 3}} = \frac{x^6}{y^2} \text{이므로} \\ \square \times 3 - 16 = 2 \quad \therefore \square = 6 \\ ⑤ \quad \left(-\frac{x^4y^{\square}}{2}\right)^3 = -\frac{x^{12}y^{\square \times 3}}{8} = -\frac{x^{12}y^6}{8} \text{이므로} \\ \square \times 3 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

따라서 $\square$ 안에 알맞은 자연수가 가장 큰 것은 ③이다.

$$6 \quad 1 \text{ km} = 10^3 \text{ m} \text{이므로 태양과 지구 사이의 거리는} \\ 1.5 \times 10^8 \text{ km} = 1.5 \times 10^8 \times 10^3 \text{ m} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m} \\ \therefore (\text{구하는 시간}) = \frac{1.5 \times 10^{11}}{3 \times 10^8} = \frac{15 \times 10^{10}}{3 \times 10^8} \\ = 5 \times 10^2 = 500(\text{초})$$

$$7 \quad \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2} \times \frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \frac{2 \times 2^5}{3 \times 9^2} \times \frac{3 \times 3^3}{4 \times 4^2} \\ = \frac{2^6}{3 \times (3^2)^2} \times \frac{3^4}{2^2 \times (2^2)^2} \\ = \frac{2^6}{3 \times 3^4} \times \frac{3^4}{2^2 \times 2^4} = \frac{1}{3}$$

$$8 \quad 45^4 = (3^2 \times 5)^4 = (3^2)^4 \times 5^4 = (3^2)^4 \times (5^2)^2 = a^4b^2$$

$$\begin{aligned} 9 \quad 15^4 \times 2^5 &= (3 \times 5)^4 \times 2^5 = 3^4 \times 5^4 \times 2^5 \\ &= 3^4 \times 5^4 \times 2^4 \times 2 = 2 \times 3^4 \times (5 \times 2)^4 \\ &= 162 \times 10^4 = 1620000 \end{aligned}$$

따라서 $15^4 \times 2^5$ 은 7자리의 자연수이므로 $n=7$

$$\begin{aligned} 10 \quad &① 3a \times (-8a) = -24a^2 \\ &② 8a^7b \div (-2a^5)^2 = 8a^7b \times \frac{1}{4a^{10}} = \frac{2b}{a^3} \\ &③ (-3x)^3 \times \frac{1}{5}x \times \left(-\frac{5}{3}x\right)^2 = (-27x^3) \times \frac{x}{5} \times \frac{25}{9}x^2 \\ &\quad = -15x^6 \\ &④ 4x^3y \times (-xy^2)^3 \div (2x^2y)^2 = 4x^3y \times (-x^3y^6) \times \frac{1}{4x^4y^2} \\ &\quad = -x^2y^5 \\ &⑤ \left(-\frac{a}{2}\right)^4 \div 9a^3b^3 \times 12b^4 = \frac{a^4}{16} \times \frac{1}{9a^3b^3} \times 12b^4 \\ &\quad = \frac{1}{12}ab \end{aligned}$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

$$\begin{aligned} 11 \quad &(-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2 \\ &= (-2)^a x^{3a}y^a \times \frac{1}{4x^by} \times 2x^5y^2 \\ &= \left\{(-2)^a \times \frac{1}{4} \times 2\right\} \times \left(x^{3a} \times \frac{1}{x^b} \times x^5\right) \times \left(y^a \times \frac{1}{y} \times y^2\right) \\ &= \frac{(-2)^a}{2} x^{3a+5-b} y^{a+1} = cx^2y^3 \\ &\text{즉, } \frac{(-2)^a}{2} = c, 3a+5-b=2, a+1=3 \text{이므로} \\ &a+1=3 \text{에서 } a=2 \\ &3a+5-b=2 \text{에서 } 6+5-b=2 \quad \therefore b=9 \\ &\frac{(-2)^a}{2} = c \text{에서 } c = \frac{(-2)^2}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ &\therefore a+b+c=2+9+2=13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad &2a^2b \div \square \times 6ab^6 = -\frac{8}{3}b^5 \text{에서} \\ &2a^2b \times \frac{1}{\square} \times 6ab^6 = -\frac{8}{3}b^5 \\ &\therefore \square = 2a^2b \times 6ab^6 \div \left(-\frac{8}{3}b^5\right) \\ &\quad = 2a^2b \times 6ab^6 \times \left(-\frac{3}{8b^5}\right) \\ &\quad = -\frac{9}{2}a^3b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad &(\text{직사각형의 넓이}) = 16a^2b \times 4ab^2 = 64a^3b^3 \\ &\text{이때 직사각형의 넓이와 삼각형의 넓이가 서로 같으므로} \\ &(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8a^2b^2 \times (\text{높이}) = 64a^3b^3 \text{에서} \\ &4a^2b^2 \times (\text{높이}) = 64a^3b^3 \\ &\therefore (\text{높이}) = 64a^3b^3 \div 4a^2b^2 = \frac{64a^3b^3}{4a^2b^2} = 16ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad &\frac{3x+2y}{4} - \frac{2x-3y}{3} = \frac{3(3x+2y)-4(2x-3y)}{12} \\ &= \frac{9x+6y-8x+12y}{12} \\ &= \frac{x+18y}{12} = \frac{1}{12}x + \frac{3}{2}y \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{1}{12}$, $b = \frac{3}{2}$ 이므로

$$b \div a = \frac{3}{2} \div \frac{1}{12} = \frac{3}{2} \times 12 = 18$$

$$\begin{aligned} 15 \quad &① x+5y-9 \Rightarrow x \text{ 또는 } y \text{에 대한 일차식} \\ &② 1+3x-x^2 \Rightarrow x \text{에 대한 이차식} \\ &③ 2x^2-x-(2x^2-1) = 2x^2-x-2x^2+1 = -x+1 \\ &\quad \Rightarrow x \text{에 대한 일차식} \\ &④ a^2-a(-a+1)+2 = a^2+a^2-a+2 = 2a^2-a+2 \\ &\quad \Rightarrow a \text{에 대한 이차식} \\ &⑤ 3(2x^2-5x)-2(3x-1) = 6x^2-15x-6x+2 \\ &\quad = 6x^2-21x+2 \end{aligned}$$

$\Rightarrow x$ 에 대한 이차식

따라서 이차식이 아닌 것은 ①, ③이다.

$$\begin{aligned} 16 \quad &A-B = x^2-4x+3-(3x^2+x-2) \\ &= x^2-4x+3-3x^2-x+2 \\ &= -2x^2-5x+5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 17 \quad &5a - \{-3a+b-(\square-2b)\} \\ &= 5a - (-3a+b-\square+2b) \\ &= 5a - (-3a+3b-\square) \\ &= 5a+3a-3b+\square \\ &= 8a-3b+\square \\ &\text{따라서 } 8a-3b+\square = 13a+4b \text{이므로} \\ &\square = (13a+4b)-(8a-3b) \\ &= 13a+4b-8a+3b = 5a+7b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \quad &\text{주어진 전개도로 직육면체를 만들면 마주 보는 두 면에 적혀} \\ &\text{있는 두 다항식은 각각 } 2a+3b \text{와 } 3a+b, A \text{와 } 4a+2b \text{이다.} \\ &(2a+3b) + (3a+b) = 5a+4b \text{이므로} \\ &A + (4a+2b) = 5a+4b \\ &\therefore A = (5a+4b) - (4a+2b) \\ &\quad = 5a+4b-4a-2b = a+2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19 \quad &\neg. -2x(y-1) = -2xy+2x \\ &\sqcup. (-4ab+6b^2) \div 3b = \frac{-4ab+6b^2}{3b} = -\frac{4}{3}a+2b \\ &\sqcap. (3a^2-9a+3) \times \frac{2}{3}b = 2a^2b-6ab+2b \\ &\sqcup. \frac{10x^2y-5xy^2}{5x} = 2xy-y^2 \\ &\sqcap. (4x^3y^2-2xy^2) \div \left(-\frac{1}{2}y^2\right) = (4x^3y^2-2xy^2) \times \left(-\frac{2}{y^2}\right) \\ &\quad = -8x^3+4x \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 $\sqcup, \sqcap$ 이다.

20 어떤 다항식을 A 라고 하면

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} &(-3x^3y - 5xy^2 + 6xy) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right) \\ &= (-3x^3y - 5xy^2 + 6xy) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) \\ &= 9x^2 + 15y - 18 \end{aligned}$$

21 $(-3a^3b^2 + 9a^2b^4) \div \frac{9}{2}ab^2 - (b^2 - 6a)a$

$$\begin{aligned} &= (-3a^3b^2 + 9a^2b^4) \times \frac{2}{9ab^2} - (ab^2 - 6a^2) \\ &= -\frac{2}{3}a^2 + 2ab^2 - ab^2 + 6a^2 \\ &= \frac{16}{3}a^2 + ab^2 \\ &= \frac{16}{3} \times 3^2 + 3 \times (-2)^2 \\ &= 48 + 12 = 60 \end{aligned}$$

22 $(x^2y - xy) \times \frac{3}{y} - (8xy^2 + 2xy - 4y) \div (-2y)$

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

따라서 x 의 계수는 -2 , 상수항은 -2 이므로
그 합은 $-2 - 2 = -4$

23 큰 직육면체의 부피는

$$\begin{aligned} 2a \times 3 \times (\text{큰 직육면체의 높이}) &= 6a^2 + 12ab \text{이므로} \\ 6a \times (\text{큰 직육면체의 높이}) &= 6a^2 + 12ab \\ \therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) &= (6a^2 + 12ab) \div 6a \\ &= \frac{6a^2 + 12ab}{6a} \\ &= a + 2b \end{aligned}$$

작은 직육면체의 부피는

$$\begin{aligned} a \times 3 \times (\text{작은 직육면체의 높이}) &= 6a^2 - 3ab \text{이므로} \\ 3a \times (\text{작은 직육면체의 높이}) &= 6a^2 - 3ab \\ \therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) &= (6a^2 - 3ab) \div 3a \\ &= \frac{6a^2 - 3ab}{3a} \\ &= 2a - b \end{aligned}$$

따라서 두 직육면체의 높이의 합은

$$(a + 2b) + (2a - b) = 3a + b$$

STEP

3

쓰쓰

서술형 완성하기

P. 44~45

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자

유제 1 10

유제 2 9

연습해 보자

1 (1) 16 (2) 64

2 $A = -12xy^2$, $B = \frac{4y}{x}$

3 $-5x^2 + 17x - 10$ 4 $-b^2 + 3ab$

따라 해보자

유제 1 1단계

$$\begin{aligned} 2^{20} \times 3^2 \times 5^{17} &= 2^3 \times 2^{17} \times 3^2 \times 5^{17} \\ &= 2^3 \times 3^2 \times 2^{17} \times 5^{17} = 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{17} \\ &= 72 \times 10^{17} = 72000 \cdots 0 \end{aligned}$$

└17개┐

즉, $2^{20} \times 3^2 \times 5^{17}$ 은 19자리의 자연수이므로

$$n = 19$$

2단계

각 자리의 숫자의 합은 $7 + 2 + 0 \times 17 = 9$ 이므로

$$k = 9$$

3단계

$$n - k = 19 - 9 = 10$$

채점 기준		
1단계	n 의 값 구하기	... 50%
2단계	k 의 값 구하기	... 30%
3단계	$n - k$ 의 값 구하기	... 20%

유제 2 1단계

$$\begin{aligned} 4a^2 - \{-2a^2 + 5a - 3(-2a + 1)\} - 3a \\ &= 4a^2 - (-2a^2 + 5a + 6a - 3) - 3a \\ &= 4a^2 - (-2a^2 + 11a - 3) - 3a \\ &= 4a^2 + 2a^2 - 11a + 3 - 3a \\ &= 6a^2 - 14a + 3 \end{aligned}$$

2단계

따라서 a^2 의 계수는 6, 상수항은 3이므로

3단계

a^2 의 계수와 상수항의 합은

$$6 + 3 = 9$$

채점 기준		
1단계	주어진 식의 괄호를 풀어 계산하기	... 60%
2단계	a^2 의 계수와 상수항 구하기	... 20%
3단계	a^2 의 계수와 상수항의 합 구하기	... 20%

연습해 보자

1

$$\begin{aligned} (1) 4^{51} \times (0.25)^{49} &= 4^2 \times 4^{49} \times (0.25)^{49} \\ &= 4^2 \times (4 \times 0.25)^{49} \\ &= 4^2 \times 1^{49} = 16 \\ (2) \frac{36^9}{108^6} &= \frac{(2^2 \times 3^2)^9}{(2^2 \times 3^3)^6} = \frac{2^{18} \times 3^{18}}{2^{12} \times 3^{18}} = 2^6 = 64 \end{aligned}$$

채점 기준		
(1)	$4^{51} \times (0.25)^{49}$ 계산하기	... 50%
(2)	$\frac{36^9}{108^6}$ 계산하기	... 50%

2 (1단계) $B \times \left(-\frac{1}{2}xy\right)^2 = xy^3$ 이므로

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

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

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

채점 기준		
1단계	식 B 구하기	... 50 %
2단계	식 A 구하기	... 50 %

3 (1단계) 어떤 식을 A라고 하면

$$\begin{aligned} A + (x^2 - 5x + 4) &= -3x^2 + 7x - 2 \\ \therefore A &= (-3x^2 + 7x - 2) - (x^2 - 5x + 4) \\ &= -3x^2 + 7x - 2 - x^2 + 5x - 4 \\ &= -4x^2 + 12x - 6 \end{aligned}$$

(2단계) 따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} &(-4x^2 + 12x - 6) - (x^2 - 5x + 4) \\ &= -4x^2 + 12x - 6 - x^2 + 5x - 4 \\ &= -5x^2 + 17x - 10 \end{aligned}$$

채점 기준		
1단계	어떤 식 구하기	... 50 %
2단계	바르게 계산한 식 구하기	... 50 %

4 (1단계) 오른쪽 그림처럼 색칠하지

않은 세 삼각형을 각각 ㉠, ㉡, ㉢이라고 하면

(색칠한 부분의 넓이)

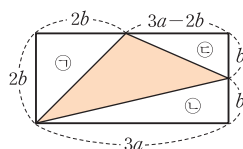
= (직사각형의 넓이)

$$- (\text{㉠의 넓이}) - (\text{㉡의 넓이}) - (\text{㉢의 넓이})$$

(2단계) $\therefore (\text{구하는 넓이}) = 3a \times 2b - \frac{1}{2} \times 2b \times 2b$

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

채점 기준		
1단계	색칠한 부분의 넓이를 구하는 식 세우기	... 40 %
2단계	색칠한 부분의 넓이 구하기	... 60 %



이 부등식의 해와 그 성질

P. 50

개념 확인

ㄱ, ㄴ

ㄴ. 방정식 ㄷ. 다항식(일차식)

따라서 부등식인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

필수 문제 1 (1) $2x+5 \leq 20$ (2) $3x \geq 24$

(3) $800x+1000 > 4000$

(1) x 의 2배에 5를 더하면 / 20보다 / 크지 않다.
좌변 우변 $\leq$

$$\therefore 2x+5 \leq 20$$

(2) 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이는 /
좌변 우변

$$24\text{cm보다} / \text{길거나 같다.}$$

$$\therefore 3x \geq 24$$

(3) 800원짜리 ~ 값은 / 4000원 / 초과이다.
좌변 우변 $>$

$$\therefore 800x+1000 > 4000$$

1-1 (1) $\frac{a}{2}-5 \geq 12$ (2) $240-7x < 10$ (3) $\frac{x}{60} \leq 2$ (1) a 를 2로 나누고 5를 빼면 / 12보다 / 작지 않다.
좌변 우변 $\geq$

$$\therefore \frac{a}{2}-5 \geq 12$$

(2) 전체 쪽수가 ~ 읽으면 / 남은 쪽수는 10쪽보다 / 적다.
좌변 우변 $<$

$$\therefore 240-7x < 10$$

(3) 시속 60 km로 x km를 이동하는 데 걸리는 시간은 /
좌변 우변

$$2\text{시간} / \text{이내이다.}$$

$$\therefore \frac{x}{60} \leq 2$$

필수 문제 2 (1) 0, 1 (2) -3, -2

(1) 부등식 $4 < 5x+9$ 에서

$$x=-3\text{일 때, } 4 > 5 \times (-3) + 9 \text{ (거짓)}$$

$$x=-2\text{일 때, } 4 > 5 \times (-2) + 9 \text{ (거짓)}$$

$$x=-1\text{일 때, } 4 = 5 \times (-1) + 9 \text{ (거짓)}$$

$$x=0\text{일 때, } 4 < 5 \times 0 + 9 \text{ (참)}$$

$$x=1\text{일 때, } 4 < 5 \times 1 + 9 \text{ (참)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1이다.

(2) 부등식 $-4x+2 \geq 10$ 에서

$$x=-3\text{일 때, } -4 \times (-3) + 2 > 10 \text{ (참)}$$

$$x=-2\text{일 때, } -4 \times (-2) + 2 = 10 \text{ (참)}$$

$$x=-1\text{일 때, } -4 \times (-1) + 2 < 10 \text{ (거짓)}$$

$$x=0\text{일 때, } -4 \times 0 + 2 < 10 \text{ (거짓)}$$

$$x=1\text{일 때, } -4 \times 1 + 2 < 10 \text{ (거짓)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 -3, -2이다.

2-1 1, 2, 3

부등식 $7-2x \geq 1$ 에서

$$x=1\text{일 때, } 7-2 \times 1 > 1 \text{ (참)}$$

$$x=2\text{일 때, } 7-2 \times 2 > 1 \text{ (참)}$$

$$x=3\text{일 때, } 7-2 \times 3 = 1 \text{ (참)}$$

$$x=4\text{일 때, } 7-2 \times 4 < 1 \text{ (거짓)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2, 3이다.

P. 51

필수 문제 3 (1) $<$ (2) $<$ (3) $<$ (4) $>$ $a < b$ 에서

(1) 양변에 4를 더하면 $a+4 < b+4$

(2) 양변에서 5를 빼면 $a-5 < b-5$

(3) 양변을 8로 나누면 $\frac{a}{8} < \frac{b}{8}$... ㉠

㉠의 양변에 3을 더하면

$$\frac{a}{8} + 3 < \frac{b}{8} + 3$$

(4) 양변에 -7을 곱하면 $-7a > -7b$... ㉡

㉡의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1 > -7b-1$

3-1 (1) $\geq$ (2) $\leq$ $a \geq b$ 에서

(1) 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4} \geq \frac{b}{4}$... ㉠

㉠의 양변에서 6을 빼면

$$\frac{a}{4} - 6 \geq \frac{b}{4} - 6$$

(2) 양변에 -2를 곱하면 $-2a \leq -2b$... ㉡

㉡의 양변에 9를 더하면 $9-2a \leq 9-2b$

3-2 (1) $<$ (2) $>$ (3) $>$ (1) $5a+2 < 5b+2$ 의 양변에서 2를 빼면

$$5a < 5b \quad \dots \text{㉠}$$

㉠의 양변을 5로 나누면 $a < b$ (2) $5a+2 < 5b+2$ 에서 $a < b$ 이므로

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

(3) $5a+2 < 5b+2$ 에서 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ 이므로

$$-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3} \text{의 양변에 } 1 \text{을 더하면}$$

$$1 - \frac{a}{3} > 1 - \frac{b}{3}$$

필수 문제 4 (1) $x+5>8$ (2) $x-7>-4$

(3) $-\frac{x}{2}<-\frac{3}{2}$ (4) $10x-3>27$

$x>3$ 에서

(1) 양변에 5를 더하면 $x+5>8$

(2) 양변에서 7을 빼면 $x-7>-4$

(3) 양변을 -2 로 나누면 $-\frac{x}{2}<-\frac{3}{2}$

(4) 양변에 10을 곱하면 $10x>30$... ㉠

㉠의 양변에서 3을 빼면 $10x-3>27$

4-1 (1) $0\leq a+2<5$ (2) $-8\leq 3a-2<7$

$-2\leq a<3$ 에서

(1) 각 변에 2를 더하면 $0\leq a+2<5$

(2) 각 변에 3을 곱하면 $-6\leq 3a<9$... ㉠

㉠의 각 변에서 2를 빼면 $-8\leq 3a-2<7$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 52

1 3개 2 ② 3 ⑤

4 (1) $\geq$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $\leq$ 5 6

1 다. 일차방정식

르. 다항식(일차식)

따라서 부등식인 것은 나, 모, 바의 3개이다.

2 ② $x+16\geq 2x$

3 각 부등식에 $x=3$ 을 대입하면

① $2-5x>5$ 에서 $2-5\times 3<5$ (거짓)

② $4x-1<11$ 에서 $4\times 3-1=11$ (거짓)

③ $x-3\leq -1$ 에서 $3-3>-1$ (거짓)

④ $-\frac{2}{3}x+1\geq 0$ 에서 $-\frac{2}{3}\times 3+1<0$ (거짓)

⑤ $2x+1\geq 4-x$ 에서 $2\times 3+1>4-3$ (참)

따라서 $x=3$ 이 해인 것은 ⑤이다.

4 (1) $-3x\leq -3y$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $x\geq y$

(2) $8x-3>8y-3$ 의 양변에 3을 더하면

$8x>8y$... ㉠

㉠의 양변을 8로 나누면 $x>y$

(3) $-\frac{6}{5}x+1<-\frac{6}{5}y+1$ 의 양변에서 1을 빼면

$-\frac{6}{5}x<-\frac{6}{5}y$... ㉠

㉠의 양변에 $-\frac{5}{6}$ 를 곱하면 $x>y$

(4) $\frac{3-2x}{7}\geq \frac{3-2y}{7}$ 의 양변에 7을 곱하면

$3-2x\geq 3-2y$... ㉠

㉠의 양변에서 3을 빼면 $-2x\geq -2y$... ㉡

㉡의 양변을 -2 로 나누면 $x\leq y$

5 $-3<x\leq 5$ 의 각 변에 -4 를 곱하면

$12>-4x\geq -20$, 즉 $-20\leq -4x<12$... ㉠

㉠의 각 변에 7을 더하면 $-13\leq -4x+7<19$

따라서 $a=-13$, $b=19$ 이므로

$a+b=-13+19=6$

참고 $m< x\leq n$ 의 각 변에 음수 k 를 곱하면

$\Rightarrow kn\leq kx< km$ ← 부등호의 방향이 바뀐다.

02

일차부등식의 풀이

P. 53~54

개념 확인

(1) $x\geq -2$ (2) $x<0$ (3) $x>6$

필수 문제 1 나, 르

ㄱ. $2x^2+4>3x$ 에서 $2x^2-3x+4>0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

ㄴ. $4x<2x+1$ 에서 $4x-2x-1<0$ $\therefore 2x-1<0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이다.

ㄷ. $3x+2=5$ 는 등식이다.

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

ㄹ. $3x+2\leq -7$ 에서 $3x+2+7\leq 0$ $\therefore 3x+9\leq 0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이다.

ㅁ. $2x-2<3+2x$ 에서 $2x-2-3-2x<0$ $\therefore -5<0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

ㅂ. $\frac{1}{x}-1\geq -5$ 에서 $\frac{1}{x}-1+5\geq 0$ $\therefore \frac{1}{x}+4\geq 0$

$\Rightarrow$ 좌변에서 x 가 분모에 있으므로 다항식이 아니다.

즉, 일차식이 아니므로 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식은 나, 르이다.

1-1 ④

① $5x-7$ 은 다항식(일차식)이다.

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

② $4x+1<4x+7$ 에서 $4x+1-4x-7<0$ $\therefore -6<0$

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

③ $3x-2=x+4$ 는 등식이다.

$\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

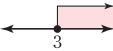
④ $-x-1 \leq x+1$ 에서 $-x-1-x-1 \leq 0$

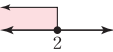
$\therefore -2x-2 \leq 0$

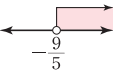
$\Rightarrow$ 일차부등식이다.

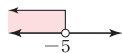
⑤ $x-2 > x^2$ 에서 $-x^2+x-2 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ④이다.

필수 문제 2 (1) $x \geq 3$, 

(2) $x \leq 2$, 

(3) $x > -\frac{9}{5}$, 

(4) $x < -5$, 

(1) $2x+3 \geq 9$ 에서 $2x \geq 9-3$

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

(2) $3x \leq -x+8$ 에서 $3x+x \leq 8$

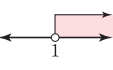
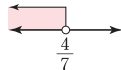
$4x \leq 8 \quad \therefore x \leq 2$

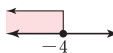
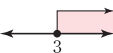
(3) $1-x < 4x+10$ 에서 $-x-4x < 10-1$

$-5x < 9 \quad \therefore x > -\frac{9}{5}$

(4) $-8-5x > 7-2x$ 에서 $-5x+2x > 7+8$

$-3x > 15 \quad \therefore x < -5$

2-1 (1) $x > 1$,  (2) $x < \frac{4}{7}$, 

(3) $x \leq -4$,  (4) $x \geq 3$, 

(1) $3-5x < -2$ 에서 $-5x < -2-3$

$-5x < -5 \quad \therefore x > 1$

(2) $-6x+4 > x$ 에서 $-6x-x > -4$

$-7x > -4 \quad \therefore x < \frac{4}{7}$

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

$-x \geq 4 \quad \therefore x \leq -4$

(4) $2-x \leq 2x-7$ 에서 $-x-2x \leq -7-2$

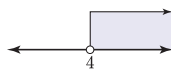
$-3x \leq -9 \quad \therefore x \geq 3$

2-2 ③

$5x+9 < 8x-3$ 에서 $5x-8x < -3-9$

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

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



필수 문제 3 (1) $x \leq -\frac{a}{3}$ (2) 9

(1) $2x+a \leq -x$ 에서 $2x+x \leq -a$

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

(2) 주어진 부등식의 해가 $x \leq -3$ 이므로

$-\frac{a}{3} = -3 \quad \therefore a = 9$

3-1 2

$x+2a > 2x+6$ 에서 $x-2x > -2a+6$

$-x > -2a+6 \quad \therefore x < 2a-6$

이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x < -2$ 이므로

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

필수 문제 4 (1) $x < -\frac{7}{2}$ (2) $x \geq -5$

(1) $4x-3 < 2(x-5)$ 에서 $4x-3 < 2x-10$

$2x < -7 \quad \therefore x < -\frac{7}{2}$

(2) $7-(3x+4) \leq -2(x-4)$ 에서

$7-3x-4 \leq -2x+8$

$3-3x \leq -2x+8$

$-x \leq 5 \quad \therefore x \geq -5$

4-1 (1) $x \geq 2$ (2) $x < 14$

(1) $5(x+2) \geq 4(x+3)$ 에서

$5x+10 \geq 4x+12 \quad \therefore x \geq 2$

(2) $2(6+2x) > -(4-5x)+2$ 에서

$12+4x > -4+5x+2$

$12+4x > 5x-2$

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

필수 문제 5 (1) $x \leq 6$ (2) $x \geq 4$ (3) $x > 3$ (4) $x > 1$

(1) $1.2x-2 \leq 0.8x+0.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$12x-20 \leq 8x+4$

$4x \leq 24 \quad \therefore x \leq 6$

(2) $0.4x-1.5 \geq 0.2x-0.7$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x-15 \geq 2x-7$

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

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

$2x+1 < 3x-2$

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

(4) $\frac{3x+1}{2} - \frac{2x+3}{5} > 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$5(3x+1) - 2(2x+3) > 10$

$15x+5-4x-6 > 10$

$11x > 11 \quad \therefore x > 1$

5-1 (1) $x \geq 9$ (2) $x < 3$ (3) $x > -15$ (4) $x < -6$

(1) $0.2x \geq 0.1x+0.9$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x \geq x+9 \quad \therefore x \geq 9$

(2) $0.3x-2.4 < -0.5x$ 의 양변에 10을 곱하면

$3x-24 < -5x$

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

- (3) $\frac{x}{5} < \frac{x}{3} + 2$ 의 양변에 15를 곱하면
 $3x < 5x + 30, -2x < 30 \quad \therefore x > -15$
 (4) $\frac{x-2}{4} - 1 > \frac{2x-3}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면
 $5(x-2) - 20 > 4(2x-3)$
 $5x - 10 - 20 > 8x - 12$
 $-3x > 18 \quad \therefore x < -6$

5-2 (1) $x < \frac{5}{3}$ (2) $x \geq 3$

- (1) $-\frac{1}{3} > \frac{x-1}{2} - 0.4x$ 에서 $-\frac{1}{3} > \frac{x-1}{2} - \frac{2}{5}x$
 이 식의 양변에 30을 곱하면
 $-10 > 15(x-1) - 12x$
 $-10 > 15x - 15 - 12x$
 $-3x > -5 \quad \therefore x < \frac{5}{3}$
 (2) $2 - \frac{x}{5} \leq 0.2(x+4)$ 에서 $2 - \frac{x}{5} \leq \frac{1}{5}(x+4)$
 이 식의 양변에 5를 곱하면
 $10 - x \leq x + 4$
 $-2x \leq -6 \quad \therefore x \geq 3$

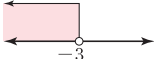
STEP

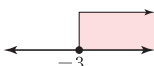
1

부등 개념 익히기

P. 56

- 1 ①, ④ 2 ④

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

- (2) $x \geq -3$, 

- 4 2개 5 9 6 $x < \frac{5}{a}$ 7 $x \geq \frac{1}{a}$

- 1 ① $2x+1 < 4$ 에서 $2x-3 < 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 ② $3(x-1) \leq 3x+1$ 에서 $-4 \leq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ③ $4-x^2 < 2x$ 에서 $-x^2-2x+4 < 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ④ $1-x^2 \leq 1+2x-x^2$ 에서 $-2x \leq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 ⑤ $x(x-1) > 3x+2$ 에서 $x^2-4x-2 > 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.

- 2 주어진 그림에서 해는 $x \geq 2$ 이다.

- ① $-x-6 \leq -4x$ 에서 $3x \leq 6 \quad \therefore x \leq 2$
 ② $7x-1 \leq 5x+3$ 에서 $2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$
 ③ $3-4x \geq 3x+17$ 에서 $-7x \geq 14 \quad \therefore x \leq -2$
 ④ $2x+1 \leq 5(x-1)$ 에서 $2x+1 \leq 5x-5$
 $-3x \leq -6 \quad \therefore x \geq 2$
 ⑤ $-(x+5) \geq 3(x+1)$ 에서 $-x-5 \geq 3x+3$
 $-4x \geq 8 \quad \therefore x \leq -2$

따라서 해를 수직선 위에 나타냈을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

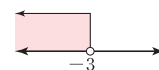
- 3 (1) $1.2(x-3) > 2.6x+0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$12(x-3) > 26x+6$$

$$12x-36 > 26x+6$$

$$-14x > 42 \quad \therefore x < -3$$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.



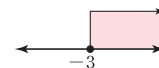
- (2) $\frac{x+6}{3} \geq \frac{x-1}{2} - x$ 의 양변에 6을 곱하면

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

$$2x+12 \geq 3x-3-6x$$

$$5x \geq -15 \quad \therefore x \geq -3$$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면
 오른쪽 그림과 같다.



- 4 $0.4x+1 \geq \frac{3}{5}(x+1)$ 에서 $\frac{2}{5}x+1 \geq \frac{3}{5}(x+1)$

이 식의 양변에 5를 곱하면

$$2x+5 \geq 3(x+1), 2x+5 \geq 3x+3$$

$$-x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2$$

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

- 5 $3(x-2) < -2x+a$ 에서 $3x-6 < -2x+a$

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

이때 주어진 부등식의 해가 $x < 3$ 이므로

$$\frac{a+6}{5} = 3$$

$$a+6=15 \quad \therefore a=9$$

- 6 $ax-1 > 4$ 에서 $ax > 5$

이때 $a < 0$ 이므로 $ax > 5$ 의 양변을 a 로 나누면

$$\frac{ax}{a} < \frac{5}{a} \quad \therefore x < \frac{5}{a}$$

- 7 $ax+6 \leq 9-2ax$ 에서 $3ax \leq 3$

이때 $a < 0$ 에서 $3a < 0$ 이므로 $3ax \leq 3$ 의 양변을 $3a$ 로 나누면

$$\frac{3ax}{3a} \geq \frac{3}{3a} \quad \therefore x \geq \frac{1}{a}$$

03 일차부등식의 활용

P. 57~58

개념 확인 $3x+9, 3x+9 < 30, 7, 6, 6$

필수 문제 1 1, 3

어떤 홀수를 x 라고 하면

$$6x-15 < 3x$$

$$3x < 15 \quad \therefore x < 5$$

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

1-1 15, 16, 17

연속하는 세 정수를 $x-1, x, x+1$ 이라고 하면

$$(x-1)+x+(x+1) > 45$$

$$3x > 45 \quad \therefore x > 15$$

따라서 가장 작은 세 정수는 15, 16, 17이다.

참고 연속하는 세 정수(자연수)에서 가장 작은 수를 x , 즉 세 수를 $x, x+1, x+2$ 로 놓고 식을 세울 수도 있다.

1-2 84점

4회째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{79+81+88+x}{4} \geq 83$$

$$248+x \geq 332 \quad \therefore x \geq 84$$

따라서 4회째 수학 시험에서 84점 이상을 받아야 한다.

필수 문제 2 15송이

카네이션을 x 송이 넣는다고 하면

(카네이션의 가격)+(포장비) ≤ 40000 (원)이므로

$$2400x+4000 \leq 40000$$

$$2400x \leq 36000 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 카네이션은 최대 15송이까지 넣을 수 있다.

2-1 5자루

펜을 x 자루 산다고 하면

(펜의 가격)+(필통의 가격) < 14000 (원)이므로

$$1500x+5000 < 14000$$

$$1500x < 9000 \quad \therefore x < 6$$

따라서 펜은 최대 5자루까지 살 수 있다.

필수 문제 3 12 cm

사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 7 \geq 63 \text{이므로}$$

$$42+7x \geq 126$$

$$7x \geq 84 \quad \therefore x \geq 12$$

따라서 아랫변의 길이는 12 cm 이상이어야 한다.

3-1 27 cm

세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+6)$ cm
이므로

$$2\{(x+6)+x\} \geq 120$$

$$2x+6 \geq 60$$

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

따라서 직사각형의 세로의 길이는 27 cm 이상이어야 한다.

필수 문제 4 2벌

티셔츠를 x 벌 산다고 하면

집 근처 옷 가게에서는 $30000x$ 원,

인터넷 쇼핑몰에서는 $(28000x+2500)$ 원이 든다.

이때 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하려면

$$30000x > 28000x+2500$$

$$2000x > 2500 \quad \therefore x > \frac{5}{4} \left(=1\frac{1}{4}\right)$$

따라서 티셔츠를 2벌 이상 사야 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하다.

4-1 10개

음료수를 x 개 산다고 하면

집 앞 편의점에서는 $1900x$ 원,

할인 매장에서는 $(1700x+1800)$ 원이 든다.

이때 할인 매장에 가는 것이 유리하려면

$$1900x > 1700x+1800$$

$$200x > 1800 \quad \therefore x > 9$$

따라서 음료수를 10개 이상 사야 할인 매장에 가는 것이 유리하다.

P. 59

필수 문제 5 표는 풀이 참조, 4 km

집에서 자전거가 고장 난 지점까지의 거리를 x km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	$(7-x)$ km	7 km
속력	시속 10 km	시속 5 km	—
시간	$\frac{x}{10}$ 시간	$\left(\frac{7-x}{5}\right)$ 시간	1시간 이내

(자전거를 타고 간 시간)+(뛰어난 시간) ≤ 1 (시간)이므로

$$\frac{x}{10} + \frac{7-x}{5} \leq 1$$

$$x+2(7-x) \leq 10, \quad x+14-2x \leq 10$$

$$-x \leq -4 \quad \therefore x \geq 4$$

따라서 자전거가 고장 난 지점은 집에서 최소 4 km 떨어진 지점이다.

5-1 1200 m

걸어간 거리를 x m라고 하면 전체 거리가 2.4 km, 즉 2400 m이므로

	걸어갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x m	$(2400-x)$ m	2400 m
속력	분속 50 m	분속 200 m	—
시간	$\frac{x}{50}$ 분	$\left(\frac{2400-x}{200}\right)$ 분	30분 이내

(걸어간 시간)+(뛰어간 시간) $\leq$ 30(분)이므로

$$\frac{x}{50} + \frac{2400-x}{200} \leq 30, 4x+2400-x \leq 6000$$

$$3x \leq 3600 \quad \therefore x \leq 1200$$

따라서 걸어간 거리는 최대 1200 m이다.

필수 문제 6 표는 풀이 참조, 6 km

x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	x km	—
속력	시속 2 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{x}{3}$ 시간	5시간 이내

$\left(\frac{\text{올라갈 때}}{\text{걸린 시간}}\right) + \left(\frac{\text{내려올 때}}{\text{걸린 시간}}\right) \leq 5(\text{시간})$ 이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5, 3x+2x \leq 30$$

$$5x \leq 30 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

6-1 $\frac{24}{5}$ km

x km 떨어진 곳까지 갔다 온다고 하면

	갈 때	올 때	전체
거리	x km	x km	—
속력	시속 6 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	2시간 이내

(갈 때 걸린 시간)+(올 때 걸린 시간) $\leq$ 2(시간)이므로

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x+3x \leq 24$$

$$5x \leq 24 \quad \therefore x \leq \frac{24}{5}$$

따라서 최대 $\frac{24}{5}$ km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 60

- 1 14 2 17개 3 ③ 4 ③
5 ② 6 $\frac{7}{2}$ km

1 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라고 하면

$$5x-11 > 2(x+2), 5x-11 > 2x+4$$

$$3x > 15 \quad \therefore x > 5$$

따라서 가장 작은 두 짝수는 6, 8이므로 그 합은

$$6+8=14$$

2 상자를 한 번에 x 개 운반한다고 하면

$$75+30x \leq 600, 30x \leq 525 \quad \therefore x \leq \frac{35}{2} \left(=17\frac{1}{2}\right)$$

따라서 상자를 한 번에 최대 17개까지 운반할 수 있다.

3 젤리를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(20-x)$ 개 살 수 있다.

(사탕의 가격)+(젤리의 가격) $\leq$ 18000이므로

$$800(20-x)+1000x \leq 18000$$

$$16000-800x+1000x \leq 18000$$

$$200x \leq 2000 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 젤리는 최대 10개까지 살 수 있다.

4 음원을 x 개 다운로드한다고 하면 추가 비용이 드는 음원은 $(x-10)$ 개이므로

$$7000+800(x-10) \leq 10000, 7000+800x-8000 \leq 10000$$

$$800x \leq 11000 \quad \therefore x \leq \frac{55}{4} \left(=13\frac{3}{4}\right)$$

따라서 음원은 최대 13개까지 다운로드할 수 있다.

5 정수기를 x 개월 동안 사용한다고 하면

$$700000+15000x < 400000x$$

$$-25000x < -700000 \quad \therefore x > 28$$

따라서 정수기를 29개월 이상 사용해야 정수기를 구매하는 것이 유리하다.

6 역에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면

	갈 때	물건을 살 때	올 때	전체
거리	x km	—	x km	—
속력	시속 4 km	—	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{15}{60}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	2시간 이내

$\left(\frac{\text{가는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{물건을 사는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{오는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) \leq 2(\text{시간})$
이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{x}{4} \leq 2, \frac{x}{4} + \frac{1}{4} + \frac{x}{4} \leq 2$$

$$x+1+x \leq 8, 2x \leq 7 \quad \therefore x \leq \frac{7}{2}$$

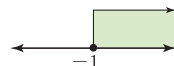
따라서 역에서 $\frac{7}{2}$ km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

- 1 $\square$, $\square$ 2 ⑤ 3 ④ 4 $>$ 5 ①
 6 ① 7 ⑤ 8 ④ 9 ② 10 -6
 11 ② 12 ⑤ 13 -1 14 ④
 15 (1) $x \leq \frac{a}{2}$ (2) 풀이 참조 (3) $4 \leq a < 6$ 16 ③
 17 13개월 후 18 5cm 19 8장 20 2km

- 1 $\neg$. $3x-7 \geq 5$
 $\neg$. $\frac{1}{2} \times 6 \times x < 40 \quad \therefore 3x < 40$
 $\neg$. $x \leq 5.5$
 따라서 부등식으로 바르게 나타낸 것은 $\square$, $\square$ 이다.
- 2 각 부등식에 [] 안의 수를 대입하면
 ① $2x-5 > 3$ 에서 $2 \times 3-5 < 3$ (거짓)
 ② $4x-3 < 3x$ 에서 $4 \times 5-3 > 3 \times 5$ (거짓)
 ③ $-6-5x \geq 10$ 에서 $-6-5 \times (-3) < 10$ (거짓)
 ④ $7-x \leq 2x-3$ 에서 $7-(-2) > 2 \times (-2)-3$ (거짓)
 ⑤ $5x-7 < 3x-4$ 에서 $5 \times (-1)-7 < 3 \times (-1)-4$ (참)
 따라서 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ⑤이다.
- 3 ④ $a \leq b$ 에서 양변에 -5 를 곱하면 $-5a \geq -5b \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 1 을 더하면 $-5a+1 \geq -5b+1$
- 4 $7a-15 < 14b+6$ 의 양변에 15 를 더하면
 $7a < 14b+21 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 7 로 나누면 $a < 2b+3 \quad \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 의 양변에 -3 를 곱하면 $-3a > -6b-9$
- 5 $-4 \leq x \leq 3$ 의 각 변을 -2 로 나누면
 $2 \geq -\frac{x}{2} \geq -\frac{3}{2}$, 즉 $-\frac{3}{2} \leq -\frac{x}{2} \leq 2 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에 3 를 더하면 $\frac{3}{2} \leq 3-\frac{x}{2} \leq 5 \quad \therefore \frac{3}{2} \leq A \leq 5$
 따라서 A 의 값이 될 수 없는 것은 ① 1이다.
- 6 $ax+x+\frac{2}{3} \geq -3x+7$ 에서 $(a+4)x-\frac{19}{3} \geq 0$ 이므로
 일차부등식이 되려면 $a+4 \neq 0 \quad \therefore a \neq -4$
 따라서 a 의 값이 아닌 것은 ① -4 이다.
- 7 ① $x+2 < 0 \quad \therefore x < -2$
 ② $-x-1 > 1$ 에서 $-x > 2 \quad \therefore x < -2$
 ③ $2x+2 < x$ 에서 $x < -2$
 ④ $-2x-7 > 4x+5$ 에서 $-6x > 12 \quad \therefore x < -2$
 ⑤ $3x-2 > 2x+2 \quad \therefore x > 4$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

8 $-5x+10 \leq -3(x-4)$ 에서 $-5x+10 \leq -3x+12$
 $-2x \leq 2 \quad \therefore x \geq -1$

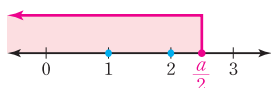
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른
 쪽 그림과 같다.



- 9 $\frac{1}{2}x + \frac{4}{3} > \frac{1}{4}x - \frac{1}{6}$ 의 양변에 12 를 곱하면
 $6x+16 > 3x-2$
 $3x > -18 \quad \therefore x > -6$
 $\therefore a = -6$
 $0.3x-1 < 0.5x-0.4$ 의 양변에 10 를 곱하면
 $3x-10 < 5x-4$
 $-2x < 6 \quad \therefore x > -3$
 $\therefore b = -3$
 $\therefore a-b = -6-(-3) = -3$
- 10 $0.6x - \frac{2}{5}x < 2 + \frac{1}{2}x$ 에서 $\frac{3}{5}x - \frac{2}{5}x < 2 + \frac{1}{2}x$
 이 식의 양변에 10 를 곱하면
 $6x-4x < 20+5x, -3x < 20$
 $\therefore x > -\frac{20}{3} \left(= -6\frac{2}{3} \right)$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 작은 정
 수는 -6 이다.
- 11 $ax+4a+1 \leq 5+x$ 에서 $ax-x \leq -4a+4$
 $(a-1)x \leq -4(a-1) \quad \dots \textcircled{1}$
 이때 $a < 1$ 에서 $a-1 < 0$ 이므로
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 $a-1$ 로 나누면
 $\frac{(a-1)x}{a-1} \geq \frac{-4(a-1)}{a-1} \quad \therefore x \geq -4$
- 12 $6x-3(x-1) \leq a$ 에서 $6x-3x+3 \leq a$
 $3x \leq a-3 \quad \therefore x \leq \frac{a-3}{3}$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x \leq 3$ 이므로
 $\frac{a-3}{3} = 3$
 $a-3=9 \quad \therefore a=12$
- 13 $0.5x-0.2(x+5) \leq 0.2$ 의 양변에 10 를 곱하면
 $5x-2(x+5) \leq 2$
 $5x-2x-10 \leq 2$
 $3x \leq 12 \quad \therefore x \leq 4$
 $\frac{x}{2} + a \leq \frac{x-1}{3}$ 의 양변에 6 를 곱하면
 $3x+6a \leq 2(x-1)$
 $3x+6a \leq 2x-2 \quad \therefore x \leq -6a-2$
 따라서 $4 = -6a-2$ 이므로
 $6a = -6 \quad \therefore a = -1$

14 $7+2x \leq a$ 에서 $2x \leq a-7 \quad \therefore x \leq \frac{a-7}{2}$
 이때 주어진 부등식의 해 중 가장 큰 수가 4이므로
 $\frac{a-7}{2}=4, a-7=8 \quad \therefore a=15$

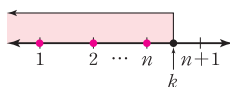
15 (1) $3x \geq 5x-a$ 에서 $-2x \geq -a \quad \therefore x \leq \frac{a}{2}$
 (2) $x \leq \frac{a}{2}$ 를 만족시키는 자연수 x 가 2개이면 자연수 x 는 1, 2
 이므로 이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



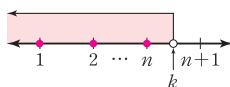
(3) 위의 그림에서 $2 \leq \frac{a}{2} < 3$ 이므로 $4 \leq a < 6$

참고 x 에 대한 일차부등식의 자연수인 해가 n 개일 때

① 해가 $x \leq k$ 이면
 $\Rightarrow n \leq k < n+1$



② 해가 $x < k$ 이면
 $\Rightarrow n < k \leq n+1$



16 팔빵을 x 개 산다고 하면 도넛은 $(30-x)$ 개를 살 수 있으므로
 $1500x + 800(30-x) \leq 34000$
 $1500x + 24000 - 800x \leq 34000$
 $700x \leq 10000 \quad \therefore x \leq \frac{100}{7} \left(=14\frac{2}{7}\right)$
 따라서 팔빵은 최대 14개까지 살 수 있다.

17 현재로부터 x 개월 후에 연경이의 예금액이 정아의 예금액보다 처음으로 많아진다고 하면
 x 개월 후 연경이의 예금액은 $(40000+5000x)$ 원,
 정아의 예금액은 $(65000+3000x)$ 원이므로
 $40000+5000x > 65000+3000x$
 $2000x > 25000 \quad \therefore x > \frac{25}{2} \left(=12\frac{1}{2}\right)$
 따라서 연경이의 예금액이 정아의 예금액보다 처음으로 많아지는 것은 현재로부터 13개월 후이다.

18 (사다리꼴 ABCD의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (6+10) \times 10 = 80(\text{cm}^2)$
 $\overline{BP} = x \text{ cm}$ 라고 하면 $\overline{CP} = (10-x) \text{ cm}$ 이므로
 $\triangle APD = (\text{사다리꼴 ABCD의 넓이}) - \triangle ABP - \triangle DPC$
 $= 80 - \frac{1}{2} \times x \times 6 - \frac{1}{2} \times (10-x) \times 10$
 $= 80 - 3x - (50 - 5x) = 2x + 30(\text{cm}^2)$
 이때 삼각형 APD의 넓이가 사다리꼴 ABCD의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이하이므로
 $2x + 30 \leq \frac{1}{2} \times 80, 2x + 30 \leq 40 \quad \therefore x \leq 5$
 따라서 $\overline{BP}$ 의 길이는 최대 5cm까지 될 수 있다.

19 증명사진을 x 장 뽑는다고 하면 추가 비용이 드는 증명사진은 $(x-4)$ 장이므로
 $5000 + 500(x-4) \leq 900x$
 $5000 + 500x - 2000 \leq 900x$
 $-400x \leq -3000 \quad \therefore x \geq \frac{15}{2} \left(=7\frac{1}{2}\right)$
 따라서 증명사진은 최소 8장 뽑아야 한다.

20 걸어간 거리를 $x \text{ km}$ 라고 하면 뛰어간 거리는 $(7-x) \text{ km}$ 이므로
 $\frac{x}{3} + \frac{7-x}{6} \leq 1, \frac{30}{60} \cdot \frac{x}{3} + \frac{7-x}{6} \leq \frac{3}{2}$
 $2x + 7 - x \leq 9 \quad \therefore x \leq 2$
 따라서 걸어간 거리는 최대 2km이다.

STEP

3

쓰쓰 서술형 완성하기

P. 64~65

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 유제 1 $a \leq -2$ 유제 2 22명

연습해 보자 1 (1) $x-10 \geq 3x+2$
 (2) $100x+500 \leq 6000$ (또는 $0.1x+0.5 \leq 6$)

2 $x > -2$,

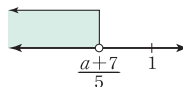
3 5 4 4km

따라 해보자

유제 1 ①단계 $7-4x > x-a$ 에서 $-5x > -a-7$

$\therefore x < \frac{a+7}{5} \quad \dots \textcircled{1}$

②단계 ①을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$\frac{a+7}{5} \leq 1$

③단계 $a+7 \leq 5 \quad \therefore a \leq -2$

채점 기준		
1단계	일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	... 40%
2단계	a 에 대한 부등식 세우기	... 40%
3단계	a 의 값의 범위 구하기	... 20%

참고 x 에 대한 일차부등식을 만족시키는 자연수 해가 존재하지 않으면 이 부등식은 1 이상의 해를 갖지 않으므로

① 해가 $x < k$ 일 때 $\Rightarrow k \leq 1 \leftarrow k=1$ 이어도 된다.

② 해가 $x \leq k$ 일 때 $\Rightarrow k < 1 \leftarrow k=1$ 이면 안 된다.

유제 2 (1단계) 전시회를 x 명이 관람한다고 하면

$$4500x > 4500 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 30 \quad \cdots \textcircled{1}$$

(2단계) $\textcircled{1}$ 의 양변을 4500으로 나누면

$$x > \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 30 \quad \therefore x > 21$$

(3단계) 22명 이상부터 30명의 단체 관람권을 사는 것이 유리하다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	... 40 %
2단계	일차부등식 풀기	... 40 %
3단계	몇 명 이상부터 단체 관람권을 사는 것이 유리한지 구하기	... 20 %

연습해 보자

1 (1) x 에서 10을 뺀 수는 $x - 10$ 이고,

x 의 3배에 2를 더한 수는 $3x + 2$ 이므로

$$x - 10 \geq 3x + 2$$

(2) 한 개에 100g인 물건 x 개의 무게는 $100x$ g이고,

전체 무게는 6kg, 즉 6000g 미만이므로

$$100x + 500 < 6000$$

(다른 풀이)

한 개에 100g, 즉 0.1kg인 물건 x 개의 무게는 $0.1x$ kg이고,

바구니는 500g, 즉 0.5kg이므로

$$0.1x + 0.5 \leq 6$$

채점 기준		
(1)	(1)을 부등식으로 나타내기	... 50 %
(2)	(2)를 부등식으로 나타내기	... 50 %

2 (1단계) $\frac{5x+4}{3} > 0.5x + \frac{2x-1}{5}$ 에서 $\frac{5x+4}{3} > \frac{x}{2} + \frac{2x-1}{5}$

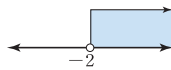
이 식의 양변에 30을 곱하면

$$10(5x+4) > 15x+6(2x-1)$$

$$50x+40 > 15x+12x-6$$

$$23x > -46 \quad \therefore x > -2$$

(2단계) 따라서 $x > -2$ 를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



채점 기준		
1단계	일차부등식 풀기	... 70 %
2단계	부등식의 해를 수직선 위에 나타내기	... 30 %

3 (1단계) $x+9 \leq 4x-3$ 에서 $-3x \leq -12$

$$\therefore x \geq 4$$

(2단계) $a-(x+4) \leq 3(2x-9)$ 에서 $a-x-4 \leq 6x-27$

$$-7x \leq -a-23 \quad \therefore x \geq \frac{a+23}{7}$$

(3단계) 따라서 $\frac{a+23}{7} = 4$ 이므로

$$a+23=28 \quad \therefore a=5$$

채점 기준		
1단계	일차부등식 $x+9 \leq 4x-3$ 풀기	... 40 %
2단계	일차부등식 $a-(x+4) \leq 3(2x-9)$ 의 해를 a 를 사용하여 나타내기	... 40 %
3단계	a 의 값 구하기	... 20 %

4 (1단계) 올라간 거리를 x km라고 하면 내려온 거리는 $(x+2)$ km이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x+2}{3} \leq 4$$

(2단계) $3x+2(x+2) \leq 24$, $3x+2x+4 \leq 24$

$$5x \leq 20 \quad \therefore x \leq 4$$

(3단계) 따라서 올라간 거리는 최대 4 km이다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	... 40 %
2단계	일차부등식 풀기	... 40 %
3단계	올라간 거리는 최대 몇 km인지 구하기	... 20 %

이 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 70~71

필수 문제 1 ③

- ① 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ② $y+20=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ③ $x-2y-6=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ④ x 가 분모에 있으므로 다항식이 아니다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 ⑤ x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.

1-1 ㄴ, ㄷ

- ㄴ. $y^2-2x+y-5=0$ 이므로 y 의 차수가 2이다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 ㄴ. $2x-y+1=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ㄷ. $3x-4=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ㄷ. x, y 가 분모에 있으므로 다항식이 아니다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 ㄷ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ㄷ. $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}-2=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㄷ이다.

필수 문제 2 $2x+3y=23$

- 2-1 (1) $500x+800y=3600$ (2) $\frac{3}{2}(x+y)=30$
 (2) $\frac{1}{2} \times (x+y) \times 3=30 \quad \therefore \frac{3}{2}(x+y)=30$

필수 문제 3 ⑤

- $x=2, y=-3$ 을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ① $2+\frac{1}{2} \times (-3) \neq 1$ ② $2-(-3) \neq -1$
 ③ $2 \times 2+5 \times (-3) \neq 11$ ④ $3 \times (-3) \neq 2 \times 2+8$
 ⑤ $4 \times 2+5 \times (-3) = -7$
 따라서 해가 $(2, -3)$ 인 것은 ⑤이다.

3-1 ㄴ, ㄷ, ㄹ

- 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $3x-y=4$ 에 각각 대입하면
 ㄴ. $3 \times (-1) - 1 \neq 4$ ㄴ. $3 \times 0 - (-4) = 4$
 ㄷ. $3 \times 1 - (-1) = 4$ ㄷ. $3 \times 2 - 4 \neq 4$
 ㄹ. $3 \times (-2) - (-2) \neq 4$ ㄹ. $3 \times 3 - 5 = 4$
 따라서 $3x-y=4$ 의 해가 되는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

- 필수 문제 4 (1) (차례로) $3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
 (2) $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$

- (1) $x+2y=7$ 에 $x=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 을 차례로 대입하면
 $y=3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
 (2) x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는 $(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 이다.

4-1 (1) 표: (차례로) 8, 6, 4, 2, 0

해: $(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)$

(2) 표: (차례로) 10, 7, 4, 1, -2

해: $(1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)$

- (1) $2x+y=10$ 에 $x=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면
 $y=8, 6, 4, 2, 0$
 이때 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 $(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)$
 (2) $x+3y=13$ 에 $y=1, 2, 3, 4, 5$ 를 차례로 대입하면
 $x=10, 7, 4, 1, -2$
 이때 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는
 $(1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)$

필수 문제 5 -1

- $x=-2, y=1$ 을 $ax+3y=5$ 에 대입하면
 $-2a+3=5, -2a=2 \quad \therefore a=-1$

5-1 10

- $x=5, y=k$ 를 $3x-y=5$ 에 대입하면
 $15-k=5 \quad \therefore k=10$

P. 72

개념 확인

표: ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차례로) 5, 3, 1

해: $x=3, y=2$

주어진 연립방정식의 해는 ㉠, ㉡을 동시에 만족시키는 x, y 의 값인 $x=3, y=2$ 이다.

필수 문제 6 ③

$x=1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

- ① $\begin{cases} 1+2 \times 2 \neq -5 \\ -1+2 \neq -3 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 1-2 \times 2 = -3 \\ 2 \times 1+2 \neq 6 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 1-4 \times 2 = -7 \\ 2 \times 1+3 \times 2 = 8 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 1+2 = 3 \\ 3 \times 1-2 \times 2 \neq -2 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} -3 \times 1+4 \times 2 \neq 13 \\ 1+4 \times 2 = 9 \end{cases}$

따라서 해가 $x=1, y=2$ 인 것은 ③이다.

필수 문제 7 $a=4, b=2$

$x=3, y=-1$ 을 $x-y=a$ 에 대입하면
 $3-(-1)=a \quad \therefore a=4$
 $x=3, y=-1$ 을 $bx+3y=3$ 에 대입하면
 $3b+3 \times (-1)=3, 3b=6 \quad \therefore b=2$

7-1 $a=2, b=4$

$x=-4, y=3$ 을 $ax+y=-5$ 에 대입하면
 $-4a+3=-5, -4a=-8 \quad \therefore a=2$
 $x=-4, y=3$ 을 $3x+by=0$ 에 대입하면
 $-12+3b=0, 3b=12 \quad \therefore b=4$

STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 73

- 1 $\square, \square, \square$ 2 $\textcircled{2}, \textcircled{4}$ 3 2개 4 3
 5 $\textcircled{3}, \textcircled{4}$ 6 $\textcircled{3}$

- 1 $\square$. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 $\square$. xy 는 x, y 에 대한 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 $\square$. x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 $\square$. $x-2y+1=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 $\square$. $-x+y+3=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 $\square, \square, \square$ 이다.

참고 $\square$. xy 에서 x 에 대한 차수는 1, y 에 대한 차수는 1이지만 x, y 에 대한 차수는 2이다.

- 2 주어진 해를 $3x-5y=-2$ 에 각각 대입하면
 ① $3 \times (-4) - 5 \times (-2) = -2$
 ② $3 \times (-1) - 5 \times (-1) \neq -2$
 ③ $3 \times 1 - 5 \times 1 = -2$
 ④ $3 \times 3 - 5 \times 2 \neq -2$
 ⑤ $3 \times 6 - 5 \times 4 = -2$
 따라서 $3x-5y=-2$ 의 해가 아닌 것은 ②, ④이다.
- 3 $4x+3y=29$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 의 값도 자연수인 해를 구하면 $(2, 7), (5, 3)$ 의 2개이다.
- 4 $x=a, y=a-2$ 를 $5x+3y=18$ 에 대입하면
 $5a+3(a-2)=18, 8a=24 \quad \therefore a=3$
- 5 $x=-2, y=3$ 을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} -2-2 \times 3 = -8 \\ 3 \times (-2) + 3 \neq 3 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2 \times (-2) + 5 \times 3 = 11 \\ -(-2) + 2 \times 3 \neq 4 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 3 \times (-2) - 2 \times 3 = -12 \\ -2 + 4 \times 3 = 10 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 6 \times (-2) + 5 \times 3 = 3 \\ -2 - 3 \times 3 = -11 \end{cases}$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 5 \times (-2) - 2 \times 3 \neq -4 \\ -2 - 3 = -5 \end{cases}$$

따라서 해가 $(-2, 3)$ 인 것은 ③, ④이다.

- 6 $x=-2, y=b$ 를 $x+2y=-8$ 에 대입하면
 $-2+2b=-8, 2b=-6 \quad \therefore b=-3$
 즉, 연립방정식의 해가 $x=-2, y=-3$ 이므로
 $x=-2, y=-3$ 을 $ax-3y=5$ 에 대입하면
 $-2a+9=5, -2a=-4 \quad \therefore a=2$

02 연립방정식의 풀이

P. 74

개념 확인

(가) $-x+5$ (나) 2 (다) 3

①을 ②에 대입하면 $3x - (-x+5) = 3$
 $3x+x-5=3, 4x=8 \quad \therefore x=\textcircled{2}$
 $x=\textcircled{2}$ 를 ①에 대입하면 $y=-2+5=\textcircled{3}$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=\textcircled{2}, y=\textcircled{3}$ 이다.

필수 문제 1 (1) $x=3, y=2$ (2) $x=4, y=2$
 (3) $x=4, y=5$ (4) $x=1, y=3$

- (1) ①을 ②에 대입하면 $x+3(2x-4)=9$
 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ①에 대입하면 $y=6-4=2$
- (2) ①을 ②에 대입하면 $2(6-y)+y=10$
 $-y=-2 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ①에 대입하면 $x=6-2=4$
- (3) ①을 ②에 대입하면 $x+1=-2x+13$
 $3x=12 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ①에 대입하면 $y=4+1=5$
- (4) ①에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x=4y-11 \quad \cdots \textcircled{A}$
 ②을 ②에 대입하면 $3(4y-11)-2y=-3$
 $10y=30 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ②에 대입하면 $x=12-11=1$

1-1 (1) $x=8, y=9$ (2) $x=7, y=2$
 (3) $x=5, y=-2$ (4) $x=2, y=-7$

- (1) $\begin{cases} y=x+1 & \cdots \textcircled{A} \\ 2x+y=25 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$
 ①을 ②에 대입하면 $2x+(x+1)=25$
 $3x=24 \quad \therefore x=8$
 $x=8$ 을 ①에 대입하면 $y=8+1=9$
- (2) $\begin{cases} x=9-y & \cdots \textcircled{A} \\ 2x-3y=8 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$

$$\begin{aligned} & \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 2(9-y)-3y=8 \\ & -5y=-10 \quad \therefore y=2 \\ & y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=9-2=7 \\ (3) & \begin{cases} 2x=8-y & \cdots \textcircled{7} \\ 2x=4-3y & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 8-y=4-3y \\ & 2y=-4 \quad \therefore y=-2 \\ & y=-2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x=8+2 \\ & 2x=10 \quad \therefore x=5 \\ (4) & \begin{cases} 2x-y=11 & \cdots \textcircled{7} \\ 5x+2y=-4 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \text{에서 } y \text{를 } x \text{에 대한 식으로 나타내면} \\ & y=2x-11 \quad \cdots \textcircled{8} \\ & \textcircled{8} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 5x+2(2x-11)=-4 \\ & 9x=18 \quad \therefore x=2 \\ & x=2 \text{를 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } y=4-11=-7 \end{aligned}$$

P. 75

개념 확인

(가) 2 (나) $6-y$ (다) -1

$\textcircled{7}$ 과 $\textcircled{4}$ 의 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 뺀다. 즉, $\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{4}$ 을 하면 $5x=10 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $6-y=7 \quad \therefore y=-1$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=-1$ 이다.

필수 문제 2

$$\begin{aligned} (1) & x=2, y=4 & (2) & x=3, y=2 \\ (3) & x=-2, y=3 & (4) & x=6, y=7 \\ (1) & \textcircled{7} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 4x=8 \quad \therefore x=2 \\ & x=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2+y=6 \quad \therefore y=4 \\ (2) & \textcircled{7} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -4y=-8 \quad \therefore y=2 \\ & y=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x-2=4 \\ & 2x=6 \quad \therefore x=3 \\ (3) & \textcircled{7} + \textcircled{4} \times 3 \text{을 하면 } 10x=-20 \quad \therefore x=-2 \\ & x=-2 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } -4-y=-7 \quad \therefore y=3 \\ (4) & \textcircled{7} \times 5 - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } -x=-6 \quad \therefore x=6 \\ & x=6 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 18-2y=4 \\ & -2y=-14 \quad \therefore y=7 \end{aligned}$$

2-1

$$\begin{aligned} (1) & x=5, y=1 & (2) & x=2, y=-2 \\ (3) & x=-1, y=-3 & (4) & x=-3, y=2 \\ (1) & \begin{cases} x+2y=7 & \cdots \textcircled{7} \\ 3x-2y=13 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 4x=20 \quad \therefore x=5 \\ & x=5 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 5+2y=7, 2y=2 \quad \therefore y=1 \\ (2) & \begin{cases} x-3y=8 & \cdots \textcircled{7} \\ x-2y=6 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \textcircled{7} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -y=2 \quad \therefore y=-2 \\ & y=-2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } x+6=8 \quad \therefore x=2 \\ (3) & \begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots \textcircled{7} \\ 2x-4y=10 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \times 2 + \textcircled{4} \text{을 하면 } 8x=-8 \quad \therefore x=-1 \\ & x=-1 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } -3+2y=-9 \\ & 2y=-6 \quad \therefore y=-3 \\ (4) & \begin{cases} 5x+4y=-7 & \cdots \textcircled{7} \\ -3x+5y=19 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \times 3 + \textcircled{4} \times 5 \text{를 하면 } 37y=74 \quad \therefore y=2 \\ & y=2 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 5x+8=-7 \\ & 5x=-15 \quad \therefore x=-3 \end{aligned}$$

STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 76

$$\begin{aligned} 1 & 7 & 2 & \textcircled{2} \\ 3 & (1) x=3, y=4 & (2) x=3, y=5 \\ & (3) x=3, y=1 & (4) x=-4, y=-4 \\ 4 & 1 & 5 & a=-3, b=15 & 6 & 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 & \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 4x-3(5-x)=-1 \\ & 7x=14 \quad \therefore a=7 \\ 2 & \textcircled{2} \textcircled{7} \times 2 - \textcircled{4} \times 3 \text{을 하면 } -y=-2 \text{가 되어 } x \text{가 없어진다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 & (1) \begin{cases} 13-3x=y & \cdots \textcircled{7} \\ -x+2y=5 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } -x+2(13-3x)=5 \\ & -7x=-21 \quad \therefore x=3 \\ & x=3 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } y=13-9=4 \\ (2) & \begin{cases} 3x=-3y+24 & \cdots \textcircled{7} \\ 3x+y=14 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } (-3y+24)+y=14 \\ & -2y=-10 \quad \therefore y=5 \\ & y=5 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 3x=-15+24 \\ & 3x=9 \quad \therefore x=3 \\ (3) & \begin{cases} 3x+2y=11 & \cdots \textcircled{7} \\ 4x-3y=9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \times 3 + \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } 17x=51 \quad \therefore x=3 \\ & x=3 \text{을 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 9+2y=11 \\ & 2y=2 \quad \therefore y=1 \\ (4) & \begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots \textcircled{7} \\ 5x-4y=-4 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \\ & \textcircled{7} \times 5 - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } -7y=28 \quad \therefore y=-4 \\ & y=-4 \text{를 } \textcircled{7} \text{에 대입하면 } 2x+12=4 \\ & 2x=-8 \quad \therefore x=-4 \end{aligned}$$

4 y 의 값이 x 의 값보다 4만큼 크므로 $y=x+4$

$$\begin{cases} y=x+4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $5x-(x+4)=12$

$$4x=16 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=4+4=8$

따라서 $x=4, y=8$ 을 $3x-ay=4$ 에 대입하면

$$12-8a=4, -8a=-8 \quad \therefore a=1$$

5
$$\begin{cases} x-y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $y=-3$

$y=-3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+3=12 \quad \therefore x=9$

$x=9, y=-3$ 을 $x+4y=a$ 에 대입하면

$$9-12=a \quad \therefore a=-3$$

$x=9, y=-3$ 을 $y=-2x+b$ 에 대입하면

$$-3=-18+b \quad \therefore b=15$$

6
$$\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-x=-2 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4-y=5 \quad \therefore y=-1$

$x=2, y=-1$ 을 $5x-y=a$ 에 대입하면

$$10-(-1)=a \quad \therefore a=11$$

$x=2, y=-1$ 을 $4x+by=5$ 에 대입하면

$$8-b=5 \quad \therefore b=3$$

$$\therefore a-b=11-3=8$$

P. 77

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

(1)
$$\begin{cases} 3x-4(x-y)=8 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $-x+4y=8 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{3}+\textcircled{2}$ 을 하면 $7y=7 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+3=-1 \quad \therefore x=-4$$

(2)
$$\begin{cases} 7x-3(x+y)=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2(2x-y)=13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $4x-3y=-3 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x+2y=13 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}-\textcircled{4} \times 4$ 를 하면 $-11y=-55 \quad \therefore y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면

$$x+10=13 \quad \therefore x=3$$

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

(1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-23y=-23 \quad \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+6=10 \quad \therefore x=4$$

(2) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2(-2y-1)+3y=-3$

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

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x=-2-1=-3$$

필수 문제 4 (1) $x=1, y=2$ (2) $x=3, y=2$

(1)
$$\begin{cases} 1.3x-y=-0.7 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.03x-0.1y=-0.17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $13x-10y=-7 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 100$ 을 하면 $3x-10y=-17 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}-\textcircled{4}$ 을 하면 $10x=10 \quad \therefore x=1$

$x=1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $13-10y=-7$

$$-10y=-20 \quad \therefore y=2$$

(2)
$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{4}x-\frac{y}{3}=\frac{19}{12} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6$ 을 하면 $2x+3y=12 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 12$ 을 하면 $9x-4y=19 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} \times 4 + \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $35x=105 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $6+3y=12$

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

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

(1)
$$\begin{cases} 0.1x-0.09y=0.11 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x+0.3y=0.7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 100$ 을 하면 $10x-9y=11 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 10$ 을 하면 $2x+3y=7 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}+\textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $16x=32 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $4+3y=7$

$$3y=3 \quad \therefore y=1$$

(2)
$$\begin{cases} x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{3} & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $3x-y=1 \quad \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{2} \times 20$ 을 하면 $5x-4y=-10 \quad \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} \times 4 - \textcircled{4}$ 을 하면 $7x=14 \quad \therefore x=2$

$x=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$$6-y=1 \quad \therefore y=5$$

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

$$(1) \begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $12x-2y=-10 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 6$ 을 하면 $4x+y=-5 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} + \textcircled{4} \times 2$ 를 하면 $20x=-20 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $-4+y=-5 \quad \therefore y=-1$

$$(2) \begin{cases} x-\frac{3y-7}{4}=-\frac{3}{2}y & \cdots \textcircled{1} \\ 0.5x+0.4y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4$ 를 하면 $4x-(3y-7)=-6y$
 $\therefore 4x+3y=-7 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 10$ 을 하면 $5x+4y=-10 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 4 - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $8+3y=-7$
 $3y=-15 \quad \therefore y=-5$

P. 78

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

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $x+y=-2 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $3x+y=0 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $-2x=-2 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $3+y=0 \quad \therefore y=-3$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $3x+2y=-1 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-x=3 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-6+y=-2 \quad \therefore y=4$

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

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 2x-y=4x-5y+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=x+3y-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $x-2y=-1 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x-4y=-7 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $2y=6 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $x-6=-1 \quad \therefore x=5$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $2x+y=6 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x+2y=6 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4}$ 을 하면 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $4+y=6 \quad \therefore y=2$

5-2 (1) $x=2, y=-2$ (2) $x=7, y=11$

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $x+4y=-6 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x-y=4 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $5y=-10 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $x+2=4 \quad \therefore x=2$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $3x-y=10 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x-2y=-15 \quad \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4}$ 을 하면 $5x=35 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $21-y=10 \quad \therefore y=11$

P. 79

필수 문제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(1) $\textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $12x+6y=-18 \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $12x+6y=-18 \quad \cdots \textcircled{4}$
 이때 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{4}$ 이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) $\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $6x-4y=2 \quad \cdots \textcircled{3}$
 이때 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

다른 풀이

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

참고 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서

(1) 해가 무수히 많은 경우: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

(2) 해가 없는 경우: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$

6-1 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(3) 해가 무수히 많다. (4) 해가 없다.

$$(1) \begin{cases} 2x+y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+2y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 \text{를 하면 } 4x+2y=2 \quad \cdots \textcircled{2}$$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 일치하므로 해가 무수히 많다.

$$(2) \begin{cases} 2x-6y=-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-15y=-4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 5 \text{를 하면 } 10x-30y=-15 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 10x-30y=-8 \quad \cdots \textcircled{4}$$

이때 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{4}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(3) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(4) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x+3y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

필수문제 7 -7

$$\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ -8x+4y=a-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times (-4) \text{를 하면 } -8x+4y=-12 \quad \cdots \textcircled{3}$$

이때 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로

$$a-5=-12 \quad \therefore a=-7$$

7-1 $-\frac{1}{3}$

$$\begin{cases} x+3y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ -ax+y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 3 \text{를 하면 } -3ax+3y=3 \quad \cdots \textcircled{3}$$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라

$$\text{야 하므로 } -3a=1 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 80

1 (1) $x=4, y=0$ (2) $x=1, y=3$

(3) $x=-7, y=3$ (4) $x=10, y=12$

2 $\textcircled{3}$ 3 $x=1, y=-\frac{2}{5}$ 4 르, □

5 $a \neq -5, b=2$

1 (1) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y=0 \quad \therefore y=0$$

$$y=0 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=4$$

(2) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 7y=21 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -x+9=8 \quad \therefore x=1$$

$$(3) \begin{cases} 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.1x-0.2y=-1.3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 2x+5y=1 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } x-2y=-13 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } 9y=27 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면}$$

$$x-6=-13 \quad \therefore x=-7$$

$$(4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 하면 } 3x-2y=6 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 15 \text{를 하면 } 9x-10y=-30 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 3 - \textcircled{4} \text{을 하면 } 4y=48 \quad \therefore y=12$$

$$y=12 \text{를 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } 3x-24=6$$

$$3x=30 \quad \therefore x=10$$

2

$$\begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 12x-2y=-10$$

$$\therefore 6x-y=-5 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 6 \text{을 하면 } 4x+y=-5 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 10x=-10 \quad \therefore x=-1$$

$$x=-1 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면}$$

$$-4+y=-5 \quad \therefore y=-1$$

$$\text{따라서 } a=-1, b=-1 \text{이므로}$$

$$a-b=-1-(-1)=0$$

3 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$$\textcircled{1} \text{을 정리하면 } 6x-5y=8 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{을 정리하면 } 14x+5y=12 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 20x=20 \quad \therefore x=1$$

$$x=1 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } 6-5y=8$$

$$-5y=2 \quad \therefore y=-\frac{2}{5}$$

4 각 연립방정식에서 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\text{㉠. } \begin{cases} x-2y=-1 \\ x-4y=-2 \end{cases} \quad \text{㉡. } \begin{cases} 2x+6y=4 \\ 2x+6y=2 \end{cases}$$

$$\text{㉢. } \begin{cases} x+4y=1 \\ 16x+4y=4 \end{cases} \quad \text{㉣. } \begin{cases} 6x+2y=2 \\ 6x+2y=2 \end{cases}$$

$$\text{㉤. } \begin{cases} -2x+4y=-6 \\ -2x+4y=-6 \end{cases} \quad \text{㉥. } \begin{cases} 2x-4y=-6 \\ 2x-4y=1 \end{cases}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치해야 하므로 ㉢, ㉤이다.

5
$$\begin{cases} x+4y=a & \cdots \text{㉠} \\ bx+8y=-10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ 를 하면 $2x+8y=2a \cdots \text{㉢}$

이때 ㉠과 ㉢에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로 $b=2, -10 \neq 2a \therefore a \neq -5, b=2$

03 연립방정식의 활용

P. 81~82

개념 확인

- ② $x+y, x-y, x+y, x-y$
 ③ 14, 11, 14, 11
 ④ 14, 11(또는 11, 14), 14, 11

필수 문제 1 (1)
$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=(10x+y)+18 \end{cases}$$

(2) $x=5, y=7$ (3) 57

(1)
$$\begin{cases} (\text{각 자리의 숫자의 합})=12 \\ (\text{각 자리의 숫자를 바꾼 수})=(\text{처음 수})+18 \end{cases}$$

이므로
$$\begin{cases} x+y=12 \\ 10y+x=(10x+y)+18 \end{cases}$$

(2) (1)의 식을 정리하면
$$\begin{cases} x+y=12 & \cdots \text{㉠} \\ x-y=-2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $2x=10 \therefore x=5$

$x=5$ 를 ㉠에 대입하면 $5+y=12 \therefore y=7$

(3) 처음 수는 57이다.

1-1 35

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=2(10x+y)-17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=8 & \cdots \text{㉠} \\ 19x-8y=17 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 8$ +㉡을 하면 $27x=81 \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $3+y=8 \therefore y=5$

따라서 처음 수는 35이다.

필수 문제 2 (1)
$$\begin{cases} x+y=7 \\ 1000x+300y=4200 \end{cases}$$

(2) $x=3, y=4$

(3) 복숭아: 3개, 자두: 4개

(1)
$$\begin{cases} (\text{복숭아의 개수})+(\text{자두의 개수})=7 \\ (\text{복숭아의 전체 가격})+(\text{자두의 전체 가격})=4200(\text{원}) \end{cases}$$

이므로

$$\begin{cases} x+y=7 \\ 1000x+300y=4200 \end{cases}$$

(2) (1)의 식을 정리하면
$$\begin{cases} x+y=7 & \cdots \text{㉠} \\ 10x+3y=42 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면 $-7x=-21 \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $3+y=7 \therefore y=4$

(3) 복숭아를 3개, 자두를 4개 샀다.

2-1 어른: 12명, 학생: 8명

어른이 x 명, 학생이 y 명 입장했다고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 1200x+900y=21600 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=20 & \cdots \text{㉠} \\ 4x+3y=72 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면 $-x=-12 \therefore x=12$

$x=12$ 를 ㉠에 대입하면 $12+y=20 \therefore y=8$

따라서 입장한 어른은 12명, 학생은 8명이다.

2-2 4점: 14개, 5점: 4개

배점이 4점인 문제를 x 개, 5점인 문제를 y 개 맞혔다고 하면

$$\begin{cases} x+y=18 & \cdots \text{㉠} \\ 4x+5y=76 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ -㉡을 하면 $-y=-4 \therefore y=4$

$y=4$ 를 ㉠에 대입하면 $x+4=18 \therefore x=14$

따라서 배점이 4점인 문제를 14개, 5점인 문제를 4개 맞혔다.

필수 문제 3 (1)
$$\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=3(y-3)+2 \end{cases}$$

(2) $x=41, y=15$

(3) 어머니: 41세, 아들: 15세

(1)
$$\begin{cases} (\text{현재 어머니의 나이})+(\text{현재 아들의 나이})=56(\text{세}) \\ (3\text{년 전 어머니의 나이})=3\times(3\text{년 전 아들의 나이})+2(\text{세}) \end{cases}$$

이므로

$$\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=3(y-3)+2 \end{cases}$$

(2) (1)의 식을 정리하면
$$\begin{cases} x+y=56 & \cdots \text{㉠} \\ x-3y=-4 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $4y=60 \therefore y=15$

$y=15$ 를 ㉠에 대입하면 $x+15=56 \therefore x=41$

(3) 현재 어머니의 나이는 41세, 아들의 나이는 15세이다.

3-1 아버지: 44세, 수연: 14세

현재 아버지의 나이를 x 세, 수연의 나이를 y 세라고 하면

$$\begin{cases} x-y=30 \\ x+10=2(y+10)+6 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=30 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $y=14$

$y=14$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-14=30 \quad \therefore x=44$

따라서 현재 아버지의 나이는 44세, 수연의 나이는 14세이다.

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 83

- 1 36 2 ③ 3 ④ 4 14번
5 25번

- 1 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} y=2x \\ 10y+x=2(10x+y)-9 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} y=2x & \cdots \textcircled{1} \\ 19x-8y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $19x-16x=9$

$$3x=9 \quad \therefore x=3$$

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

따라서 처음 수는 36이다.

- 2 A 과자 한 봉지의 가격을 x 원, B 과자 한 봉지의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 4x+3y=5000 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y+200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4(y+200)+3y=5000$

$$7y=4200 \quad \therefore y=600$$

$y=600$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=600+200=800$

따라서 A 과자 한 봉지의 가격은 800원이다.

- 3 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=32 \\ x=y+6 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=16 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y+6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y+6+y=16$

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

$y=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=5+6=11$

따라서 가로의 길이는 11cm이다.

- 4 성국이 x 번 이기고 y 번 졌다고 하면

	이긴 횟수	진 횟수	위치 변화
성국	x	y	$(2x-y)$ 계단
은우	y	x	$(2y-x)$ 계단

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} 2x-y=15 \\ 2y-x=12 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+2y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 3y=39 \quad \therefore y=13$$

$$y=13 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -x+26=12 \quad \therefore x=14$$

따라서 성국은 14번 이겼다.

- 5 우리가 x 번 이기고 y 번 졌다고 하면

	이긴 횟수	진 횟수	위치 변화
유리	x	y	$(3x-2y)$ 계단
동주	y	x	$(3y-2x)$ 계단

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} 3x-2y=5 \\ 3y-2x=20 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=20 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면 } 5x=55 \quad \therefore x=11$$

$$x=11 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -22+3y=20$$

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

따라서 유리와 동주는 가위바위보를 모두 $11+14=25$ (번)하였다.

P. 84

- 필수문제 4 표는 풀이 참조.

자전거를 타고 간 거리: $\frac{15}{2}$ km,

뛰어난 거리: $\frac{3}{2}$ km

자전거를 타고 간 거리를 x km, 뛰어난 거리를 y km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	y km	9 km
속력	시속 10 km	시속 6 km	—
시간	$\frac{x}{10}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	1 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{10}+\frac{y}{6}=1 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=9 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -2y=-3 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$$

$$y=\frac{3}{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+\frac{3}{2}=9 \quad \therefore x=\frac{15}{2}$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 $\frac{15}{2}$ km, 뛰어난 거리는 $\frac{3}{2}$ km이다.

4-1 1 km

뛰어난 거리를 x km, 걸어난 거리를 y km라고 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	2 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	—
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\frac{y}{2}$ 시간	$\frac{40}{60}$ 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=\frac{40}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } -2y=-2 \quad \therefore y=1$$

$$y=1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+1=2 \quad \therefore x=1$$

따라서 걸어난 거리는 1 km이다.

필수 문제 5 표는 풀이 참조, 5 km

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면
내려올 때는 올라갈 때보다 3 km가 더 짧은 길을 걸었으므로 $y=x-3$

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 2 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{2}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	3 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} y=x-3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=x-3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 2x+x-3=12$$

$$3x=15 \quad \therefore x=5$$

$$x=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=5-3=2$$

따라서 올라간 거리는 5 km이다.

5-1 올라간 거리: 3 km, 내려온 거리: 5 km

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면
내려올 때는 올라갈 때보다 2 km가 더 먼 길을 걸었으므로 $y=x+2$

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 3 km	시속 5 km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{5}$ 시간	2 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y=x+2 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 5x+3(x+2)=30$$

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

$$x=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=3+2=5$$

따라서 올라간 거리는 3 km, 내려온 거리는 5 km이다.

필수 문제 6 표는 풀이 참조.

남학생: 330명, 여학생: 384명

작년에 남학생이 x 명, 여학생이 y 명이었다고 하면

	남학생	여학생	전체
작년의 학생 수	x	y	700
올해의 변화율	10% 증가	4% 감소	—
학생 수의 변화량	$+\frac{10}{100}x$	$-\frac{4}{100}y$	+14

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=700 \\ \frac{10}{100}x-\frac{4}{100}y=14 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=700 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x-2y=700 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 7x=2100 \quad \therefore x=300$$

$$x=300 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 300+y=700 \quad \therefore y=400$$

$$\text{따라서 올해 남학생은 } 300 + \frac{10}{100} \times 300 = 330(\text{명}),$$

$$\text{여학생은 } 400 - \frac{4}{100} \times 400 = 384(\text{명})$$

6-1 10대 관객: 423명, 20대 관객: 572명

지난 주에 10대 관객이 x 명, 20대 관객이 y 명이었다고 하면

	10대 관객	20대 관객	전체
지난 주의 관객 수	x	y	1000
이번 주의 변화율	6% 감소	4% 증가	—
관객 수의 변화량	$-\frac{6}{100}x$	$+\frac{4}{100}y$	-5

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=-5 \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=1000 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+2y=-250 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y=2750 \quad \therefore y=550$$

$$y=550 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면}$$

$$x+550=1000 \quad \therefore x=450$$

$$\text{따라서 이번 주 10대 관객은 } 450 - \frac{6}{100} \times 450 = 423(\text{명}),$$

$$20대 관객은 550 + \frac{4}{100} \times 550 = 572(\text{명})$$

필수 문제 7 10일

전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라고 하면

$$\begin{cases} (A, B \text{가 함께 6일 동안 한 일의 양})=1 \\ (A \text{가 3일 동안 한 일의 양}) + (B \text{가 8일 동안 한 일의 양})=1 \end{cases}$$

이므로

$$\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 3x+8y=1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+8y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } -10y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{10}$$

$$y = \frac{1}{10} \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 3x + \frac{4}{5} = 1$$

$$3x = \frac{1}{5} \quad \therefore x = \frac{1}{15}$$

따라서 B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{10}$ 이므로 이 일을 B가 혼자 하면 끝내는 데 10일이 걸린다.

7-1 12일

전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 8x + 2y = 1 \\ 4(x + y) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x + 2y = 1 \quad \cdots \textcircled{7} \\ 4x + 4y = 1 \quad \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} - \textcircled{8} \times 2 \text{를 하면 } -6y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{6}$$

$$y = \frac{1}{6} \text{을 } \textcircled{8} \text{에 대입하면 } 4x + \frac{2}{3} = 1$$

$$4x = \frac{1}{3} \quad \therefore x = \frac{1}{12}$$

따라서 A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$ 이므로 이 일을 A가 혼자 하면 끝내는 데 12일이 걸린다.

P. 86

필수 문제 8 표는 풀이 참조.

4%의 소금물: 400g, 7%의 소금물: 200g

4%의 소금물의 양을 x g, 7%의 소금물의 양을 y g이라고 하면

	섞기 전		섞은 후
소금물의 농도	4%	7%	5%
소금물의 양	x g	y g	600g
소금의 양	$\left(\frac{4}{100} \times x\right)$ g	$\left(\frac{7}{100} \times y\right)$ g	$\left(\frac{5}{100} \times 600\right)$ g

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{4}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 600 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 7y = 3000 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{를 하면 } -3y = -600 \quad \therefore y = 200$$

$$y = 200 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 200 = 600 \quad \therefore x = 400$$

따라서 4%의 소금물을 400g, 7%의 소금물을 200g 섞어야 한다.

8-1 표는 풀이 참조.

5%의 소금물: 200g, 10%의 소금물: 300g

5%의 소금물의 양을 x g, 10%의 소금물의 양을 y g이라고 하면

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

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 500 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 800 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{를 하면 } -y = -300 \quad \therefore y = 300$$

$$y = 300 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 300 = 500 \quad \therefore x = 200$$

따라서 5%의 소금물을 200g, 10%의 소금물을 300g 섞어야 한다.

STEP

1

복합 개념 익히기

P. 87

1 10 km 2 515 kg

$$3 \quad (1) \begin{cases} \frac{200}{100}x + \frac{50}{100}y = 440 \\ \frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y = 100 \end{cases} \quad (2) x = 200, y = 80$$

(3) 식품 A: 200g, 식품 B: 80g

$$4 \quad (1) \begin{cases} 10x + 10y = 2000 \\ 50x - 50y = 2000 \end{cases} \quad (2) x = 120, y = 80$$

(3) 시우: 분속 120m, 은수: 분속 80m

5 상호: 분속 96m, 진구: 분속 64m

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	16km
속력	시속 4km	시속 5km	—
시간	$\frac{x}{4}$ 시간	$\frac{y}{5}$ 시간	$3\frac{30}{60}$ 시간

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 16 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 3\frac{30}{60} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 16 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 4y = 70 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \text{를 하면 } -x = -6 \quad \therefore x = 6$$

$$x = 6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 6 + y = 16 \quad \therefore y = 10$$

따라서 내려온 거리는 10km이다.

- 2 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{2}{100}x+\frac{3}{100}y=21 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=800 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=2100 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y = -500 \quad \therefore y = 500$$

$$y = 500 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x + 500 = 800 \quad \therefore x = 300$$

따라서 올해 보리의 생산량은

$$500 + \frac{3}{100} \times 500 = 515(\text{kg})$$

- 3 (1) 식품 A의 x g에 들어 있는 탄수화물의 양은 $\frac{200}{100}x$ g, 단

$$\text{백질의 양은 } \frac{40}{100}x \text{g이고}$$

$$\text{식품 B의 } y \text{g에 들어 있는 탄수화물의 양은 } \frac{50}{100}y \text{g, 단백}$$

$$\text{질의 양은 } \frac{25}{100}y \text{g이므로}$$

$$\begin{cases} \frac{200}{100}x + \frac{50}{100}y = 440 \\ \frac{40}{100}x + \frac{25}{100}y = 100 \end{cases}$$

$$(2) (1) \text{의 식을 정리하면 } \begin{cases} 4x + y = 880 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x + 5y = 2000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3y = -240 \quad \therefore y = 80$$

$$y = 80 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 4x + 80 = 880$$

$$4x = 800 \quad \therefore x = 200$$

- (3) 식품 A는 200g, 식품 B는 80g 섭취해야 한다.

- 4 (1) 트랙의 둘레의 길이는 2km, 즉 2000m이므로

$$\begin{cases} (\text{두 사람이 10분 동안 걷은 거리의 합}) = 2000 \\ (\text{두 사람이 50분 동안 걷은 거리의 차}) = 2000 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} 10x + 10y = 2000 \\ 50x - 50y = 2000 \end{cases}$$

$$(2) (1) \text{의 식의 정리하면 } \begin{cases} x + y = 200 & \cdots \textcircled{1} \\ x - y = 40 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 240 \quad \therefore x = 120$$

$$x = 120 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 120 + y = 200 \quad \therefore y = 80$$

- (3) 시우의 속력은 분속 120m, 은수의 속력은 분속 80m이다.

- 5 상호의 속력을 분속 x m, 진구의 속력을 분속 y m라고 하면 호수의 둘레의 길이는 2.4km, 즉 2400m이고

1시간 15분은 75분이므로

$$\begin{cases} 15x + 15y = 2400 \\ 75x - 75y = 2400 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 160 & \cdots \textcircled{1} \\ x - y = 32 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 2x = 192 \quad \therefore x = 96$$

$$x = 96 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 96 + y = 160 \quad \therefore y = 64$$

따라서 상호의 속력은 분속 96m, 진구의 속력은 분속 64m이다.

STEP

2

단단한 단원 디자인

P. 88~91

1 ③

2 ④

3 ②

4 (1) $3x+2y=28$ (2) (2, 11), (4, 8), (6, 5), (8, 2)

5 ①

6 ⑤

7 ㄱ, ㄴ

8 5

9 ③

10 민영, 현진

11 ①

12 ②

13 $a=5, b=5$

14 3

15 ②

16 -20

17 $x=5, y=3$

18 ④

19 ②

20 ③

21 남자 참가자: 8명, 여자 참가자: 16명

22 ⑤

23 $a=3, b=1$

24 ①

25 ⑤

26 20분

- 1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다

$$\text{ㄴ. } -x^2 - x + y = 0 \text{이므로 } x \text{의 차수가 2이다.}$$

즉, 일차방정식이 아니다.

$$\text{ㄷ. } 2x + 3y - 1 = 0 \text{이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.}$$

$$\text{ㄹ. } -y + 3 = 0 \text{이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.}$$

ㅁ. x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㄹ이다.

- 2 $ax - 3y + 1 = 4x + by - 6$ 에서

$$(a-4)x + (-3-b)y + 7 = 0$$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면

$$a-4 \neq 0, -3-b \neq 0 \quad \therefore a \neq 4, b \neq -3$$

- 3 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $2x+3y=-26$ 에 각각 대입하면

$$\textcircled{1} 2 \times (-10) + 3 \times (-2) = -26$$

$$\textcircled{2} 2 \times (-8) + 3 \times (-3) \neq -26$$

$$\textcircled{3} 2 \times (-7) + 3 \times (-4) = -26$$

$$\textcircled{4} 2 \times (-4) + 3 \times (-6) = -26$$

$$\textcircled{5} 2 \times (-1) + 3 \times (-8) = -26$$

따라서 $2x+3y=-26$ 의 해가 아닌 것은 ②이다.

- 4 (1) (3인승 보트에 타는 인원수) + (2인승 보트에 타는 인원수) = 28

$$\text{이므로 } 3x + 2y = 28$$

(2) $3x+2y=28$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 의 값도 자연수인 해를 구하면 (2, 11), (4, 8), (6, 5), (8, 2)이다.

- 5 $x=-a, y=a+3$ 을 $3x+2y=10$ 에 대입하면 $-3a+2(a+3)=10, -a=4 \quad \therefore a=-4$

- 6 $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2+1=3 \\ 2-1 \neq 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 2+2 \times 1 \neq 5 \\ 2 \times 2 + 3 \times 1 \neq 8 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2 \times 2 - 5 \times 1 \neq -2 \\ 4 \times 2 + 1 = 9 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} -2 + 2 \times 1 = 0 \\ 2 \times 2 + 1 \neq 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3 \times 2 + 2 \times 1 = 8 \\ 5 \times 1 = 3 \times 2 - 1 \end{cases}$$

따라서 해가 $x=2, y=1$ 인 것은 $\textcircled{5}$ 이다.

- 7** $x=3, y=-4$ 를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 $\neg, 3 \times 3 + 2 \times (-4) = 1 \quad \neg, 2 \times 3 - 3 \times (-4) \neq -6$
 $\neg, 3 + 3 \times (-4) \neq 9 \quad \neg, 2 \times 3 - 5 \times (-4) = 26$
 따라서 두 방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 $x=3, y=-4$ 인 것은 $\neg, \neg$ 이다.

- 8** $x=m, y=4$ 를 $x+my=5$ 에 대입하면
 $m+4m=5, 5m=5 \quad \therefore m=1$
 즉, $x=1, y=4$ 를 $x+y=n$ 에 대입하면
 $1+4=n \quad \therefore n=5$
 $\therefore mn=1 \times 5=5$

- 9** $\begin{cases} y=-2x+5 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x-y=10 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x - (-2x+5) = 10$
 $5x = 15 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = -6+5 = -1$

- 10** 재회: 민영이처럼 푸는 방법을 대입법이라고 한다.
 준영: $\textcircled{1}$ 의 양변에 2를 곱한 식과 $\textcircled{2}$ 을 각 번끼리 더하면 x 를 없애서 풀 수 있다.
 현진: $\textcircled{1}$ 을 x 에 대한 식으로 나타내면 $x=5y+8 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-2(5y+8) - 3y = 10$ 에서
 $-13y = 26 \quad \therefore y = -2$
 $y = -2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x = -10+8 = -2$
 즉, 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-2$ 이다.
 정후: 연립방정식은 가감법으로 풀 때와 대입법으로 풀 때, 해가 서로 같다.
 따라서 바르게 설명한 학생은 민영, 현진이다.

- 11** $x=-3, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} -3a+2b=8 \\ -3b-2a=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3a+2b=8 \quad \dots \textcircled{1} \\ -2a-3b=1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-13a = 26 \quad \therefore a = -2$
 $a = -2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4 - 3b = 1 \quad \therefore b = 1$
 $\therefore a-b = -2-1 = -3$

- 12** 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=7 \quad \dots \textcircled{1} \\ x-3y=-7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면 $7x = 14 \quad \therefore x = 2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4+y=7 \quad \therefore y=3$
 따라서 $x=2, y=3$ 을 $x+ay=8$ 에 대입하면
 $2+3a=8, 3a=6 \quad \therefore a=2$

- 13** $\begin{cases} 3x+5y=-2 \quad \dots \textcircled{1} \\ -2x-3y=2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x+10=-2$
 $3x=-12 \quad \therefore x=-4$
 $x=-4, y=2$ 를 $x+ay=6$ 에 대입하면
 $-4+2a=6, 2a=10 \quad \therefore a=5$
 $x=-4, y=2$ 를 $2x+by=2$ 에 대입하면
 $-8+2b=2, 2b=10 \quad \therefore b=5$

- 14** $x=4, y=-1$ 은 $\begin{cases} ax+by=9 \\ bx+ay=-6 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} 4a-b=9 \\ 4b-a=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a-b=9 \quad \dots \textcircled{1} \\ -a+4b=-6 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $15b = -15 \quad \therefore b = -1$
 $b = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-a-4 = -6 \quad \therefore a = 2$
 $\therefore a-b = 2 - (-1) = 3$

- 15** 주어진 연립방정식을 정리하면
 $\begin{cases} 3x+y=5 \quad \dots \textcircled{1} \\ x+2y=-10 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 20 \quad \therefore x = 4$
 $x=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $12+y=5 \quad \therefore y = -7$
 $\therefore x+y = 4 + (-7) = -3$

- 16** $\begin{cases} 0.5x+0.9y=-1.1 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y=\frac{1}{3} \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $5x+9y=-11 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 12$ 를 하면 $8x+9y=4 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 을 하면 $-3x = -15 \quad \therefore x = 5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $25+9y=-11$
 $9y=-36 \quad \therefore y=-4$
 따라서 $a=5, b=-4$ 이므로
 $ab = 5 \times (-4) = -20$

- 17** 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
 $\begin{cases} \frac{4x-3y+7}{2} = 3x-2y \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{2x+5y+2}{3} = 3x-2y \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1}$ 을 정리하면 $2x-y=7 \quad \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $7x-11y=2 \quad \dots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} \times 11 - \textcircled{4}$ 을 하면 $15x = 75 \quad \therefore x = 5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $10-y=7 \quad \therefore y=3$

- 18** 각 연립방정식에서 x 의 계수를 같게 하면
 $\textcircled{1} \begin{cases} x+y=-1 \\ x-y=2 \end{cases} \quad \textcircled{2} \begin{cases} 2x-2y=-4 \\ 2x-2y=4 \end{cases}$

$$\textcircled{3} \begin{cases} -3x-3y=-3 \\ -3x-3y=2 \end{cases} \quad \textcircled{4} \begin{cases} 6x+3y=3 \\ 6x+3y=3 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 6x+8y=10 \\ 6x+8y=-10 \end{cases}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ④이다.

19 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+ay=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3$ 을 하면 $3x-6y=9 \quad \cdots \textcircled{3}$

이때 ①과 ③에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$a=-6, b \neq 9$

20 쿠키 한 개의 가격을 x 원, 초콜릿 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 6x+5y=8300 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+6y=6600 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-7y=-4900 \quad \therefore y=700$

$y=700$ 을 ②에 대입하면 $3x+4200=6600$

$3x=2400 \quad \therefore x=800$

따라서 쿠키 한 개의 가격은 800원, 초콜릿 한 개의 가격은 700원이므로 쿠키 한 개와 초콜릿 한 개의 가격의 합은 $800+700=1500$ (원)

21 남자 참가자가 x 명, 여자 참가자가 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=24 \\ \frac{80x+65y}{24}=70 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=24 & \cdots \textcircled{1} \\ 16x+13y=336 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 13 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3x=-24 \quad \therefore x=8$

$x=8$ 을 ①에 대입하면 $8+y=24 \quad \therefore y=16$

따라서 남자 참가자는 8명, 여자 참가자는 16명이다.

22 종이 한 장의 긴 변의 길이를 x cm, 짧은 변의 길이를 y cm라고 하면

$$\begin{cases} (x+y)+2x+(x+y)+3y=66 \\ 2x=3y \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} 4x+5y=66 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $11y=66 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 ②에 대입하면 $2x-18=0 \quad \therefore x=9$

따라서 종이 한 장의 긴 변의 길이는 9cm, 짧은 변의 길이는 6cm이므로 넓이는 $9 \times 6=54(\text{cm}^2)$

23 동우는 10번 이기고 5번 졌고, 미주는 5번 이기고 10번 졌으므로

$$\begin{cases} 10a-5b=25 \\ 5a-10b=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a-b=5 & \cdots \textcircled{1} \\ a-2b=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $3b=3 \quad \therefore b=1$

$b=1$ 을 ②에 대입하면 $a-2=1 \quad \therefore a=3$

24 형이 출발한 지 x 분 후, 동생이 출발한 지 y 분 후에 두 사람이 만난다고 하면

형이 동생보다 9분 먼저 출발했으므로

$x=y+9 \quad \cdots \textcircled{1}$

형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리는 같으므로

$50x=200y \quad \cdots \textcircled{2}$

①을 ②에 대입하면 $50(y+9)=200y$

$150y=450 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 ①에 대입하면 $x=3+9=12$

따라서 두 사람이 만나는 것은 형이 출발한 지 12분 후이다.

25 정지한 강물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 2(x-y)=30 \\ x+y=30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $2x=45 \quad \therefore x=\frac{45}{2}$

$x=\frac{45}{2}$ 를 ②에 대입하면 $\frac{45}{2}+y=30 \quad \therefore y=\frac{15}{2}$

따라서 정지한 강물에서의 배의 속력은 시속 $\frac{45}{2}$ km이다.

26 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 두 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 15(x+y)=1 \\ 10x+30y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 15x+15y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x+30y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $20x=1 \quad \therefore x=\frac{1}{20}$

$x=\frac{1}{20}$ 을 ②에 대입하면 $\frac{1}{2}+30y=1$

$30y=\frac{1}{2} \quad \therefore y=\frac{1}{60}$

따라서 A 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양은 $\frac{1}{20}$ 이므로 A 호스로만 물탱크를 가득 채우는 데 20분이 걸린다.

STEP

3

쓰쓰 서술형 완성하기

P. 92~93

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자 유제 1 $\frac{3}{2}$

유제 2 $x=3, y=1$

연습해 보자 1 12

2 $x=2, y=\frac{1}{2}$

3 -3

4 682

따라 해보자

유제 1 ①단계 $x : y = 2 : 3$ 이므로 $3x = 2y$

②단계 연립방정식 $\begin{cases} 3x = 2y & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서

①을 ②에 대입하면 $2y + 2y = 24$

$4y = 24 \quad \therefore y = 6$

$y = 6$ 을 ①에 대입하면 $3x = 12 \quad \therefore x = 4$

③단계 $x = 4, y = 6$ 을 $2x + ay = 17$ 에 대입하면

$8 + 6a = 17, 6a = 9 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$

채점 기준		
1단계	해의 조건을 식으로 나타내기	$\cdots 20\%$
2단계	x, y 의 값 구하기	$\cdots 50\%$
3단계	a 의 값 구하기	$\cdots 30\%$

유제 2 ①단계 $x = -1, y = -4$ 는 $5x - by = 11$ 의 해이므로

$-5 + 4b = 11, 4b = 16 \quad \therefore b = 4$

②단계 $x = 8, y = 5$ 는 $ax - 5y = 7$ 의 해이므로

$8a - 25 = 7, 8a = 32 \quad \therefore a = 4$

③단계 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 4x - 5y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 4y = 11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 이므로

① $\times 4$ - ② $\times 5$ 를 하면 $-9x = -27 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ②에 대입하면 $15 - 4y = 11$

$-4y = -4 \quad \therefore y = 1$

채점 기준		
1단계	b 의 값 구하기	$\cdots 30\%$
2단계	a 의 값 구하기	$\cdots 30\%$
3단계	처음 연립방정식의 해 구하기	$\cdots 40\%$

연습해 보자

1 ①단계 $x = a, y = 5$ 를 $x - 3y = -6$ 에 대입하면

$a - 15 = -6 \quad \therefore a = 9$

②단계 $x = 3, y = b$ 를 $x - 3y = -6$ 에 대입하면

$3 - 3b = -6, -3b = -9 \quad \therefore b = 3$

③단계 $\therefore a + b = 9 + 3 = 12$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	$\cdots 40\%$
2단계	b 의 값 구하기	$\cdots 40\%$
3단계	$a + b$ 의 값 구하기	$\cdots 20\%$

2 ①단계 $\begin{cases} (x-1) : (y+1) = 2 : 3 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = \frac{2}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①에서 $3(x-1) = 2(y+1)$ 이므로

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

② $\times 20$ 을 하면 $5x - 4y = 8 \quad \cdots \textcircled{4}$

②단계 ③ $\times 2$ - ④을 하면 $x = 2$

$x = 2$ 를 ③에 대입하면 $6 - 2y = 5$

$-2y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{2}$

채점 기준		
1단계	주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치기	$\cdots 40\%$
2단계	연립방정식 풀기	$\cdots 60\%$

3 ①단계 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x + y - 7 = x + 2y & \cdots \textcircled{1} \\ -2x - 3y + 4 = x + 2y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

②단계 ①을 정리하면 $2x - y = 7 \quad \cdots \textcircled{3}$

②을 정리하면 $-3x - 5y = -4 \quad \cdots \textcircled{4}$

③ $\times 5$ - ④을 하면 $13x = 39 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ③에 대입하면 $6 - y = 7 \quad \therefore y = -1$

③단계 따라서 $x = 3, y = -1$ 을 $4x - ay - 9 = 0$ 에 대입하면

$12 + a - 9 = 0 \quad \therefore a = -3$

채점 기준		
1단계	주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내기	$\cdots 20\%$
2단계	연립방정식 풀기	$\cdots 50\%$
3단계	a 의 값 구하기	$\cdots 30\%$

4 ①단계 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면 백의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 8이므로

$x + y = 8$

이때 십의 자리의 수는 8이고, 백의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 396만큼 작으므로

$100y + 80 + x = 100x + 80 + y - 396$

즉, 연립방정식을 세우면

$\begin{cases} x + y = 8 \\ 100y + 80 + x = 100x + 80 + y - 396 \end{cases}$

②단계 위의 식을 정리하면 $\begin{cases} x + y = 8 & \cdots \textcircled{1} \\ -x + y = -4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

①+②을 하면 $2y = 4 \quad \therefore y = 2$

$y = 2$ 를 ①에 대입하면

$x + 2 = 8 \quad \therefore x = 6$

③단계 따라서 자전거 자물쇠의 비밀번호는 682이다.

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	$\cdots 40\%$
2단계	연립방정식 풀기	$\cdots 40\%$
3단계	자전거 자물쇠의 비밀번호 구하기	$\cdots 20\%$

이 함수

P. 98

개념 확인

- (1) 표는 풀이 참조, 함수이다.
 (2) 표는 풀이 참조, 함수가 아니다.

(1)

x	1	2	3	4	...
y	500	1000	1500	2000	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

$x=2$ 일 때, y 의 값이 1, 2의 2개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

필수 문제 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○

(1)

x	1	2	3	4	...
y	없다.	1	1	1, 3	...

$x=1$ 일 때, y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

(2)

x	1	2	3	4	...
y	1	2	3	2	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

(3)

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

x 의 각 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

(4)

x	1	2	3	4	...
y	3	6	9	12	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

참고 $y=3x \Rightarrow$ 정비례 관계이므로 함수이다.

(5)

x	1	2	3	...	24
y	24	12	8	...	1

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

참고 $xy=24$, 즉 $y=\frac{24}{x} \Rightarrow$ 반비례 관계이므로 함수이다.

1-1 나, 다, 르

나.

x	1	2	3	...
y	1, 2, 3, ...	1, 3, 5, ...	1, 2, 4, ...	...

x 의 각 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

나. $2(x+y)=30$, 즉 $y=15-x$ 이므로

x	1	2	3	4	...
y	14	13	12	11	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

다.

x	1	2	3	4	...
y	600	300	200	150	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

르.

x	1	2	3	4	...
y	8	16	24	32	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

따라서 y 가 x 의 함수인 것은 나, 다, 르이다.

참고 나. $y=15-x \Rightarrow y=(x \text{에 대한 일차식})$ 이므로 함수이다.

다. $y=\frac{600}{x} \Rightarrow$ 반비례 관계이므로 함수이다.

르. $y=8x \Rightarrow$ 정비례 관계이므로 함수이다.

P. 99

개념 확인

-6, 6, 3

함수 $f(x)=\frac{6}{x}$ 에

$x=-1$ 을 대입하면 $f(-1)=\frac{6}{-1}=-6$

$x=1$ 을 대입하면 $f(1)=\frac{6}{1}=6$

$x=2$ 를 대입하면 $f(2)=\frac{6}{2}=3$

필수 문제 2 (1) $f(2)=6$, $f(-3)=-9$

(2) $f(2)=-4$, $f(-3)=\frac{8}{3}$

(1) $f(2)=3 \times 2=6$, $f(-3)=3 \times (-3)=-9$

(2) $f(2)=-\frac{8}{2}=-4$, $f(-3)=-\frac{8}{-3}=\frac{8}{3}$

2-1 (1) -20 (2) 2 (3) -6 (4) 1

(1) $f(4) = -5 \times 4 = -20$

(2) $2f\left(-\frac{1}{5}\right) = 2 \times (-5) \times \left(-\frac{1}{5}\right) = 2$

(3) $g(-2) = \frac{12}{-2} = -6$

(4) $\frac{1}{4}g(3) = \frac{1}{4} \times \frac{12}{3} = 1$

2-2 3

$5 = 3 \times 1 + 2$ 이므로

$f(5) = (5 \text{를 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 2$

$10 = 3 \times 3 + 1$ 이므로

$f(10) = (10 \text{을 } 3 \text{으로 나눈 나머지}) = 1$

$\therefore f(5) + f(10) = 2 + 1 = 3$

STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 100

1 (1) 풀이 참조 (2) 함수이다. 2 ②

3 ④ 4 2 5 -12 6 $\frac{1}{6}$

1

x	1	2	3	4	5	...
y	19	18	17	16	15	...

(2) (1)에서 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

2

x	1	2	3	4	...
y	50	25	$\frac{50}{3}$	$\frac{25}{2}$	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

②

x	1	2	3	...
y	1	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	...

$x=2$ 일 때, y 의 값이 1, 2, 3의 3개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

③

x	1	2	3	4	...
y	150	300	450	600	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

④

x	1	2	3	4	...
y	2π	4π	6π	8π	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	...
y	5	10	15	20	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

따라서 y 가 x 의 함수가 아닌 것은 ②이다.

3 ① $f(-8) = -\frac{6}{-8} = \frac{3}{4}$

② $f(-2) = -\frac{6}{-2} = 3$

③ $f(-1) = -\frac{6}{-1} = 6$

④ $f\left(\frac{1}{2}\right) = (-6) \div \frac{1}{2} = (-6) \times 2 = -12$

⑤ $f(4) + f(-3) = -\frac{6}{4} + \left(-\frac{6}{-3}\right) = -\frac{3}{2} + 2 = \frac{1}{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

4 $f(-2) = (-4) \times (-2) = 8 \quad \therefore a = 8$

$f(b) = -4b = -1 \quad \therefore b = \frac{1}{4}$

$\therefore ab = 8 \times \frac{1}{4} = 2$

5 $f(2) = \frac{a}{2} = -6 \quad \therefore a = -12$

6 4의 역수는 $\frac{1}{4}$ 이므로 $f(4) = \frac{1}{4}$

$\frac{3}{2}$ 의 역수는 $\frac{2}{3}$ 이므로 $f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{2}{3}$

$\therefore f(4) \times f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$

02 일차함수와 그 그래프

P. 101

필수문제 1 ㄱ, ㄴ

ㄴ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$ 은 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=5(x-1)-5x$ 에서 $y=-5$ 이고, -5 는 일차식이 아니므로 $y=-5$ 는 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=x(x-3)$ 에서 $y=x^2-3x$

즉, $y=(x \text{에 대한 이차식})$ 이므로 일차함수가 아니다.

ㄴ. $\frac{1}{x}-2$ 는 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

즉, $y=\frac{1}{x}-2$ 는 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

1-1 ③, ④

① $x+y=1$ 에서 $y=-x+1$ 이므로 일차함수이다.

② $y=\frac{x-2}{4}$ 에서 $y=\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}$ 이므로 일차함수이다.

③ $xy=8$ 에서 $y=\frac{8}{x}$ 이고, $\frac{8}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{8}{x}$ 은 일차함수가 아니다.

④ $y=x-(3+x)$ 에서 $y=-3$ 이고, -3 은 일차식이 아니므로 $y=-3$ 은 일차함수가 아니다.

⑤ $y=x^2+x(6-x)$ 에서 $y=6x$ 이므로 일차함수이다.

따라서 y 가 x 의 일차함수가 아닌 것은 ③, ④이다.

1-2 (1) $y=x+32$ (2) $y=\pi x^2$ (3) $y=\frac{30}{x}$ (4) $y=24-x$

일차함수인 것: (1), (4)

(1) $y=x+32$ 이므로 일차함수이다.

(2) $y=\pi x^2$ 이고, $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

(3) $y=\frac{30}{x}$ 이고, $\frac{30}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{30}{x}$ 은 일차함수가 아니다.

(4) $x+y=24$ 에서 $y=24-x$ 이므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 (1), (4)이다.

필수 문제 2 (1) 7, -5 (2) -9, 1

(1) $f(-2)=(-3)\times(-2)+1=7$

$f(2)=(-3)\times 2+1=-5$

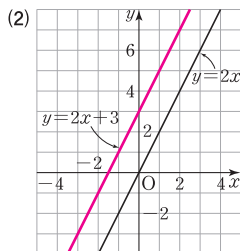
(2) $f(-2)=\frac{5}{2}\times(-2)-4=-9$

$f(2)=\frac{5}{2}\times 2-4=1$

P. 102

개념 확인

(1) (차례로) $-1, 1, 3, 5, 7$

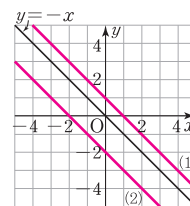


필수 문제 3 (1) 1, 그래프는 풀이 참조

(2) -2 , 그래프는 풀이 참조

(1) $y=-x+1$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프와 같다.

(2) $y=-x-2$ 의 그래프는 $y=-x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프와 같다.



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

(2) $y=-\frac{1}{2}x+4$ $\xrightarrow[y\text{-축의 방향으로 } -5\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=-\frac{1}{2}x+4-5$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x-1$

4-1 (1) 5 (2) -8

(1) $y=3x+7$ 의 그래프가 $y=3x+2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 것이라고 하면

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

(2) $y=3x-6$ 의 그래프가 $y=3x+2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 것이라고 하면

$$2+a=-6 \quad \therefore a=-8$$

STEP

1 꼭꼭 개념 익히기

P. 103

1	ㄱ, ㄷ, ㄹ	2	15	3	②	4	④
5	9	6	3				

1 ㄱ. $y=3000+5x$ 이므로 일차함수이다.

ㄴ. $\frac{1}{2}xy=10$ 에서 $y=\frac{20}{x}$ 이고, $\frac{20}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{20}{x}$ 은 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=200-9x$ 이므로 일차함수이다.

ㄹ. (소금의 양) $= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로 $y=\frac{3}{100}x$ 즉, 일차함수이다.

따라서 y 가 x 의 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

2 $f(2)=4\times 2+1=9$

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

$\therefore f(2)-2f(-1)=9-2\times(-3)=15$

3 $f(1)=a-2=1$ 이므로 $a=3$

따라서 $f(x)=3x-2$ 이므로

$f(-3)=3\times(-3)-2=-11$

4 $y = -2x + 3$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

- ① $7 = (-2) \times (-2) + 3$
 ② $5 = (-2) \times (-1) + 3$
 ③ $2 = (-2) \times \frac{1}{2} + 3$
 ④ $3 \neq (-2) \times 3 + 3$
 ⑤ $-7 = (-2) \times 5 + 3$

따라서 $y = -2x + 3$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

5 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $y = 5x + b$

따라서 $y = 5x + b$ 와 $y = ax + 4$ 가 같으므로

$$a = 5, b = 4$$

$$\therefore a + b = 5 + 4 = 9$$

6 $y = -\frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면

$$y = -\frac{2}{3}x - 1 - 2 \quad \therefore y = -\frac{2}{3}x - 3$$

$y = -\frac{2}{3}x - 3$ 의 그래프가 점 $(k, -5)$ 를 지나므로

$$-5 = -\frac{2}{3}k - 3, \frac{2}{3}k = 2 \quad \therefore k = 3$$

필수문제 6 (1) x 절편: $\frac{3}{4}$, y 절편: 3

(2) x 절편: 8, y 절편: -4

$$(1) y=0일 때, 0 = -4x + 3 \quad \therefore x = \frac{3}{4}$$

$$x=0일 때, y=3$$

따라서 x 절편은 $\frac{3}{4}$, y 절편은 3이다.

$$(2) y=0일 때, 0 = \frac{1}{2}x - 4 \quad \therefore x = 8$$

$$x=0일 때, y=-4$$

따라서 x 절편은 8, y 절편은 -4 이다.

6-1 (1) x 절편: 2, y 절편: 2 (2) x 절편: -15 , y 절편: 6

(3) x 절편: -4 , y 절편: -8

$$(1) y=0일 때, 0 = -x + 2 \quad \therefore x = 2$$

$$x=0일 때, y=2$$

따라서 x 절편은 2, y 절편은 2이다.

$$(2) y=0일 때, 0 = \frac{2}{5}x + 6 \quad \therefore x = -15$$

$$x=0일 때, y=6$$

따라서 x 절편은 -15 , y 절편은 6이다.

$$(3) y=0일 때, 0 = -2x - 8 \quad \therefore x = -4$$

$$x=0일 때, y=-8$$

따라서 x 절편은 -4 , y 절편은 -8 이다.

P. 105

개념 확인

- (1) $(-3, 0)$ (2) $(0, 2)$
 (3) x 절편: -3 , y 절편: 2

필수문제 5 (1) (차레로) $-2, 3$ (2) (차레로) 3, 1

(1) x 축과 만나는 점의 좌표: $(-2, 0)$

y 축과 만나는 점의 좌표: $(0, 3)$

따라서 x 절편은 -2 , y 절편은 3이다.

(2) x 축과 만나는 점의 좌표: $(3, 0)$

y 축과 만나는 점의 좌표: $(0, 1)$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 1이다.

5-1 (1) (차레로) 4, 3 (2) (차레로) 0, 0 (3) (차레로) 5, -2

(1) x 축과 만나는 점의 좌표: $(4, 0)$

y 축과 만나는 점의 좌표: $(0, 3)$

따라서 x 절편은 4, y 절편은 3이다.

(2) x 축, y 축과 만나는 점의 좌표가 모두 $(0, 0)$ 이므로

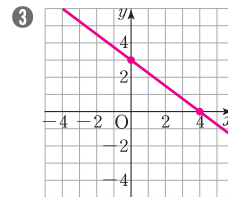
x 절편, y 절편은 모두 0이다.

(3) x 축과 만나는 점의 좌표: $(5, 0)$

y 축과 만나는 점의 좌표: $(0, -2)$

따라서 x 절편은 5, y 절편은 -2 이다.

필수문제 7 ① 4, 3 ② 4, 3

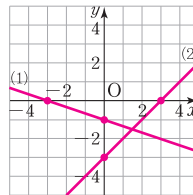


$$y=0일 때, 0 = -\frac{3}{4}x + 3 \quad \therefore x = 4$$

$$x=0일 때, y=3$$

따라서 x 절편은 4, y 절편은 3이다.

7-1



$$(1) y=0일 때, 0 = -\frac{1}{3}x - 1 \quad \therefore x = -3$$

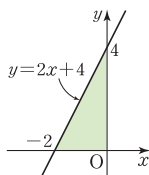
$$x=0일 때, y=-1$$

따라서 x 절편이 -3 , y 절편이 -1 이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나는 직선을 그린다.

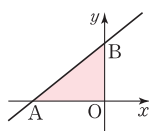
(2) $y=0$ 일 때, $0=x-3 \quad \therefore x=3$
 $x=0$ 일 때, $y=-3$
 따라서 x 절편이 3, y 절편이 -3 이므로 두 점 (3, 0),
 (0, -3)을 지나는 직선을 그린다.

필수 문제 8 4

$y=2x+4$ 의 그래프의 x 절편은 -2 ,
 y 절편은 4이므로 그래프를 그리면 오른쪽
 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$

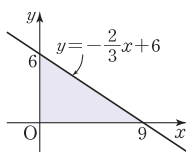


참고 오른쪽 그림과 같이 일차함수의 그래프와
 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형 AOB의
 넓이 (단, O는 원점)
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times \overline{OB}$
 $= \frac{1}{2} \times |x\text{절편}| \times |y\text{절편}|$



8-1 27

$y = -\frac{2}{3}x + 6$ 의 그래프의 x 절편은
 9, y 절편은 6이므로 그래프를 그리
 면 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27$



STEP

1

꼭 개념 익히기

P. 106

- 1 (1) (차례로) 2, 3 (2) (차례로) $-4, 4$
 (3) (차례로) 3, -2 (4) (차례로) $-2, -1$
- 2 $\frac{4}{5}$ 3 (1) $\frac{1}{3}$ (2) -3
- 4 그래프는 풀이 참조 (1) $-2, 2$ (2) 6, 3
- 5 $\frac{1}{2}$ 6 $\frac{2}{5}$

- 1 (1) x 축과 만나는 점의 좌표: (2, 0)
 y 축과 만나는 점의 좌표: (0, 3)
 따라서 x 절편은 2, y 절편은 3이다.
- (2) x 축과 만나는 점의 좌표: (-4 , 0)
 y 축과 만나는 점의 좌표: (0, 4)
 따라서 x 절편은 -4 , y 절편은 4이다.
- (3) x 축과 만나는 점의 좌표: (3, 0)
 y 축과 만나는 점의 좌표: (0, -2)
 따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2 이다.

- (4) x 축과 만나는 점의 좌표: (-2 , 0)
 y 축과 만나는 점의 좌표: (0, -1)
 따라서 x 절편은 -2 , y 절편은 -1 이다.

2 $y = \frac{5}{4}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하면

$$y = \frac{5}{4}x - 1$$

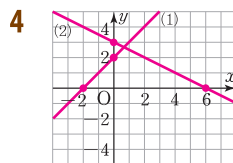
$$y=0\text{일 때, } 0 = \frac{5}{4}x - 1 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

따라서 x 절편은 $\frac{4}{5}$ 이다.

3 (1) x 절편이 -3 이면 $y = ax + 1$ 의 그래프가 점 (-3 , 0)을
 지나므로

$$0 = -3a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

(2) y 절편이 -3 이므로 $b = -3$



$$(1) y=0\text{일 때, } 0 = x + 2 \quad \therefore x = -2$$

$$x=0\text{일 때, } y=2$$

즉, x 절편은 -2 , y 절편은 2이므로 그래프는 두 점
 (-2 , 0), (0, 2)를 지나는 직선이다.

$$(2) y=0\text{일 때, } 0 = -\frac{1}{2}x + 3 \quad \therefore x = 6$$

$$x=0\text{일 때, } y=3$$

즉, x 절편은 6, y 절편은 3이므로 그래프는 두 점 (6, 0),
 (0, 3)을 지나는 직선이다.

5 $y = ax - 2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이므로
 $B(0, -2) \quad \therefore \overline{OB} = 2$

$$\text{즉, } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{OA} \times 2 = 4 \text{이므로}$$

$$\overline{OA} = 4 \quad \therefore A(4, 0)$$

따라서 $y = ax - 2$ 의 그래프가 점 (4, 0)을 지나므로

$$0 = 4a - 2, 4a = 2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

6 $y = \frac{5}{3}ax + 4$ 의 y 절편은 4이므로

$$B(0, 4) \quad \therefore \overline{BO} = 4$$

$$\text{즉, } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times 4 = 12 \text{이므로}$$

$$\overline{AO} = 6 \quad \therefore A(-6, 0)$$

따라서 $y = \frac{5}{3}ax + 4$ 의 그래프가 점 (-6 , 0)을 지나므로

$$0 = -10a + 4, 10a = 4 \quad \therefore a = \frac{2}{5}$$

개념 확인

$$-\frac{3}{4}, 3$$

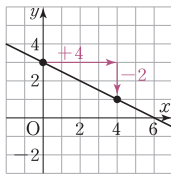
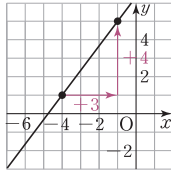
필수 문제 9 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$

- (1) 그래프가 두 점 $(-4, 1)$, $(-1, 5)$ 를 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 증가한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{4}{3}$$

- (2) 그래프가 두 점 $(0, 3)$, $(4, 1)$ 을 지나므로 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

9-1 (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

- (1) 그래프가 두 점 $(0, -3)$, $(3, 0)$ 을 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 증가한다.

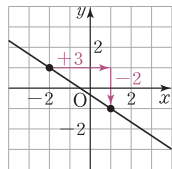
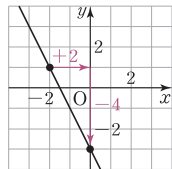
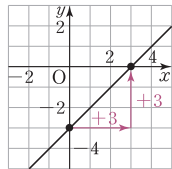
$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{3}{3} = 1$$

- (2) 그래프가 두 점 $(-2, 1)$, $(0, -3)$ 을 지나므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 4만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-4}{2} = -2$$

- (3) 그래프가 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -1)$ 을 지나므로 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 감소한다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$$



필수 문제 10 (1) -4 (2) 3 (3) -2

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$$

$$= \frac{6}{2} = 3$$

- (3) $(x \text{의 값의 증가량}) = 3 - 1 = 2$ 이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$$

$$= \frac{-4}{2} = -2$$

10-1 (1) ㄴ (2) ㄹ

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{8} = -\frac{1}{4}$$

따라서 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 인 것은 ㄴ이다.

$$(2) (x \text{의 값의 증가량}) = 2 - (-1) = 3 \text{이므로}$$

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{24}{3} = 8$$

따라서 기울기가 8인 것은 ㄹ이다.

10-2 (1) 기울기: 2, y 의 값의 증가량: 4

$$(2) \text{기울기: } -\frac{1}{2}, y \text{의 값의 증가량: } -2$$

$$(1) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 2$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 4$$

$$(2) (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -2$$

필수 문제 11 -1

두 점 $(-1, 4)$, $(2, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1-4}{2-(-1)} = -1$$

11-1 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

(1) 두 점 $(1, 2)$, $(3, 8)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{8-2}{3-1} = 3$$

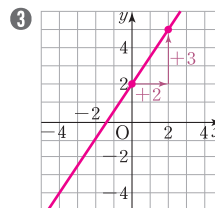
(2) 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-1}{1-(-2)} = -\frac{5}{3}$$

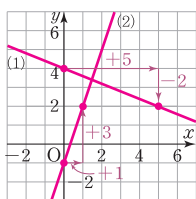
11-2 2

x 절편이 -2 이고, y 절편이 4 이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-(-2)} = 2$$

필수 문제 12 ① 2, 2 ② $\frac{3}{2}$, 3, 5

12-1



- (1) $y = -\frac{2}{5}x + 4$ 의 그래프는 y 절편이 4이므로 점 (0, 4)를 지난다. 이때 기울기가 $-\frac{2}{5}$ 이므로 점 (0, 4)에서 x 의 값이 5만큼 증가하고, y 의 값이 2만큼 감소한 점 (5, 2)를 지난다.
따라서 두 점 (0, 4), (5, 2)를 지나는 직선을 그린다.
- (2) $y = 3x - 1$ 의 그래프는 y 절편이 -1이므로 점 (0, -1)을 지난다. 이때 기울기가 3이므로 점 (0, -1)에서 x 의 값이 1만큼, y 의 값이 3만큼 증가한 점 (1, 2)를 지난다.
따라서 두 점 (0, -1), (1, 2)를 지나는 직선을 그린다.

12-2 ①

$y = -2x + 1$ 의 그래프는 y 절편이 1이므로 점 (0, 1)을 지난다. 이때 기울기가 -2이므로 점 (0, 1)에서 x 의 값이 1만큼 증가하고, y 의 값이 2만큼 감소한 점 (1, -1)을 지난다.
따라서 $y = -2x + 1$ 의 그래프는 두 점 (0, 1), (1, -1)을 지나는 직선인 ①이다.

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 110

1 ④ 2 1 3 -6

4 기울기: $-\frac{3}{4}$, y 절편: -1, 그래프는 풀이 참조

5 1 6 -5

1 (x 의 값의 증가량) = $7 - (-2) = 9$ 이므로

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

따라서 기울기가 $\frac{1}{3}$ 인 그래프의 식을 찾으면 ④이다.

2 $y = f(x)$ 의 그래프가 두 점 (0, 1), (2, 5)를 지나므로

$$m = \frac{5-1}{2-0} = 2$$

$y = g(x)$ 의 그래프가 두 점 (2, 5), (7, 0)을 지나므로

$$n = \frac{0-5}{7-2} = -1$$

$$\therefore m+n = 2+(-1) = 1$$

3 두 점 $(-4, k)$, $(3, 15)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{15-k}{3-(-4)} = 3$$

$$\frac{15-k}{7} = 3, 15-k = 21 \quad \therefore k = -6$$

4 $y = -\frac{3}{4}x - 1$ 의 그래프는 y 절편이

-1이므로 점 (0, -1)을 지난다.

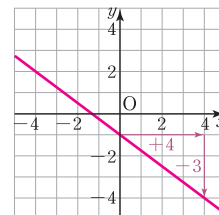
이때 기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이므로

점 (0, -1)에서 x 의 값이 4만큼

증가하고, y 의 값이 3만큼 감소한

점 (4, -4)를 지난다.

따라서 두 점 (0, -1), (4, -4)를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



5 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $A(-3, -2)$, $B(1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기와 두 점 $B(1, 0)$, $C(3, m)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같다.

$$\text{즉, } \frac{0-(-2)}{1-(-3)} = \frac{m-0}{3-1} \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m}{2} \quad \therefore m = 1$$

참고 서로 다른 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있다.

→ 세 직선 AB, BC, AC는 모두 같은 직선이다.

$$\begin{aligned} \rightarrow (\text{직선 AB의 기울기}) &= (\text{직선 BC의 기울기}) \\ &= (\text{직선 AC의 기울기}) \end{aligned}$$

6 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 (0, 3), (1, 2)를 지나는 직선의 기울기와 두 점 (1, 2), $(k, 8)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같다.

$$\text{즉, } \frac{2-3}{1-0} = \frac{8-2}{k-1} \text{ 이므로 } -1 = \frac{6}{k-1}$$

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



일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 111

필수문제 ① (1) ㄱ, ㄷ, ㄹ (2) ㄴ, ㄹ (3) ㄱ, ㄹ (4) ㄴ

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선은 기울기가 양수인 것이므로 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

(2) x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 직선은 기울기가 음수인 것이므로 ㄴ, ㄹ이다.

- (3) y 축과 음의 부분에서 만나는 직선은 y 절편이 음수인 것이므로 ㄱ, ㄴ이다.
 (4) y 축에 가장 가까운 직선은 기울기의 절댓값이 가장 큰 것이므로 ㄴ이다.

필수 문제 2 $a > 0, b < 0$

$y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 기울기가 양수이다. $\therefore a > 0$
 또 y 축과 음의 부분에서 만나므로 y 절편이 음수이다.
 $\therefore b < 0$

2-1 $a < 0, b < 0$

$y = ax - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 기울기가 음수이다. $\therefore a < 0$
 또 y 축과 양의 부분에서 만나므로 y 절편이 양수이다.
 즉, $-b > 0$ 에서 $b < 0$

P. 112

필수 문제 3 (1) ㄴ, ㄷ (2) ㄱ

- (1) 기울기가 -2 이고, y 절편이 -4 가 아닌 것은 ㄴ, ㄷ이다.
 (2) ㄱ. $y = -2(x+2)$ 에서 $y = -2x - 4$
 즉, $y = -2x - 4$ 의 그래프와 기울기, y 절편이 각각 같으므로 두 일차함수의 그래프는 일치한다.

3-1 ③

주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -1 이다.
 따라서 이 그래프와 평행한 것은 기울기는 같고, y 절편은 다른 ③이다.

참고 ④ $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프는 주어진 일차함수의 그래프와 기울기가 같지만, y 절편도 같으므로 평행하지 않고 일치한다.

필수 문제 4 -6

$y = -ax + 5$ 와 $y = 6x - 7$ 의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로
 $-a = 6 \quad \therefore a = -6$

4-1 $a = -3, b = -2$

$y = ax - 2$ 와 $y = -3x + b$ 의 그래프가 일치하면 기울기와 y 절편이 각각 같으므로
 $a = -3, b = -2$

STEP

1

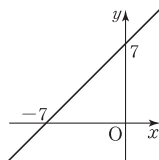
꼭 개념 익히기

P. 113

- 1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄷ, ㄹ (3) ㄱ, ㄷ 2 ⑤
 3 (1) ㉔, ㉕ (2) ㉖, ㉗ (3) ㉔ (4) ㉗ (5) ㉗
 4 (1) $a < 0, b < 0$ (2) $a > 0, b < 0$
 5 3 6 4

- 1 (1) 그래프가 오른쪽 아래로 향하면 기울기가 음수이므로 ㄱ, ㄴ이다.
 (2) x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하면 기울기가 양수이므로 ㄷ, ㄹ이다.
 (3) 그래프가 y 축과 양의 부분에서 만나면 y 절편이 양수이므로 ㄱ, ㄹ이다.

- 2 ① $y = x + 7$ 에 $x = -3, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = -3 + 7$ 이므로 점 $(-3, 4)$ 를 지난다.
 ②, ③, ④ $y = x + 7$ 의 그래프의 x 절편은 -7 , y 절편은 7 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 즉, 제1, 2, 3사분면을 지나고 y 축과 양의 부분에서 만난다.



- ⑤ (기울기) $= 1 > 0$ 이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 3 (1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 ㉔, ㉕이다.
 (2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 ㉖, ㉗이다.
 (3) 기울기가 가장 큰 직선은 $a > 0$ 인 직선 중에서 y 축에 가장 가까운 것이므로 ㉔이다.
 (4) 기울기가 가장 작은 직선은 $a < 0$ 인 직선 중에서 y 축에 가장 가까운 것이므로 ㉗이다.
 (5) a 의 절댓값이 가장 큰 직선은 y 축에 가장 가까운 것이므로 ㉗이다.

- 4 $y = -ax + b$ 의 그래프의 기울기는 $-a$, y 절편은 b 이다.

- (1) (기울기) > 0 , (y 절편) < 0 이므로
 $-a > 0, b < 0 \quad \therefore a < 0, b < 0$
 (2) (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이므로
 $-a < 0, b < 0 \quad \therefore a > 0, b < 0$

- 5 두 점 $(a, 4), (5, -2)$ 를 지나는 직선이 $y = -3x + \frac{1}{2}$ 의 그래프와 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 두 직선의 기울기가 같다.

두 점 $(a, 4), (5, -2)$ 를 지나는 직선의 기울기는
 $\frac{-2-4}{5-a} = \frac{-6}{5-a}$
 즉, $\frac{-6}{5-a} = -3, -6 = -15 + 3a \quad \therefore a = 3$

- 6 $y=2x+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 $y=2x+b-3$
 이때 $y=2x+b-3$ 과 $y=ax-1$ 의 그래프가 일치하므로
 $2=a, b-3=-1 \quad \therefore a=2, b=2$
 $\therefore a+b=2+2=4$

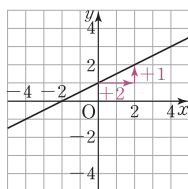
P. 114

필수 문제 5 (1) $y=3x-5$ (2) $y=-\frac{1}{2}x-3$

- (1) 기울기가 3이고, y 절편이 -5 이므로
 $y=3x-5$
 (2) $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) $=-\frac{1}{2}$
 점 $(0, -3)$ 을 지나므로 (y 절편) $=-3$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x-3$

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

- (3) $y=-4x+3$ (4) $y=\frac{1}{2}x+1$
 (1) 기울기가 -6 이고, y 절편이 $\frac{1}{4}$ 이므로
 $y=-6x+\frac{1}{4}$
 (2) $y=\frac{3}{4}x+1$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) $=\frac{3}{4}$
 이때 y 절편이 -7 이므로 $y=\frac{3}{4}x-7$
 (3) 기울기가 -4 이고, $y=2x+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 (y 절편) $=3 \quad \therefore y=-4x+3$
 (4) (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$
 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 (y 절편) $=1$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x+1$



5-2 -4

- 오른쪽 그림에서
 (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$
 이때 y 절편이 -8 이므로
 $y=\frac{1}{2}x-8$
 따라서 $a=\frac{1}{2}, b=-8$ 이므로
 $ab=\frac{1}{2} \times (-8)=-4$

P. 115

필수 문제 6 (1) $y=-2x+1$ (2) $y=3x-1$

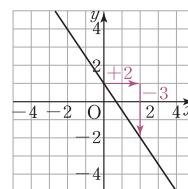
- (1) $y=-2x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=1, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-2+b \quad \therefore b=1$
 $\therefore y=-2x+1$
 (2) x 절편이 $\frac{1}{3}$ 이므로 점 $(\frac{1}{3}, 0)$ 을 지난다.
 즉, $y=3x+b$ 로 놓고
 이 식에 $x=\frac{1}{3}, y=0$ 을 대입하면
 $0=1+b \quad \therefore b=-1$
 $\therefore y=3x-1$

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

- (1) $y=5x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=-2, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=5 \times (-2)+b \quad \therefore b=6$
 $\therefore y=5x+6$
 (2) $y=-x-3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 -1 이고,
 x 절편이 2이므로 점 $(2, 0)$ 을 지난다.
 즉, $y=-x+b$ 로 놓고
 이 식에 $x=2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-2+b \quad \therefore b=2$
 $\therefore y=-x+2$
 (3) (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $=\frac{-4}{3}=-\frac{4}{3}$
 이므로 $y=-\frac{4}{3}x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=3, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-4+b \quad \therefore b=3$
 $\therefore y=-\frac{4}{3}x+3$

6-2 -3

- 오른쪽 그림에서
 (기울기) $=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$
 $=\frac{-3}{2}=-\frac{3}{2}$
 $\therefore a=-\frac{3}{2}$
 즉, $y=-\frac{3}{2}x+b$ 로 놓고
 이 식에 $x=-4, y=8$ 을 대입하면
 $8=6+b \quad \therefore b=2$
 $\therefore ab=(-\frac{3}{2}) \times 2=-3$



필수 문제 7 $y=4x-1$

$$(기울기) = \frac{7-(-5)}{2-(-1)} = 4 \text{이므로}$$

$y=4x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=7$ 을 대입하면

$$7=8+b \quad \therefore b=-1$$

$$\therefore y=4x-1$$

7-1 (1) $y=2x-2$ (2) $y=-\frac{6}{5}x+\frac{7}{5}$

$$(1) (기울기) = \frac{4-0}{3-1} = 2 \text{이므로 } y=2x+b \text{로 놓고,}$$

이 식에 $x=1, y=0$ 을 대입하면 $0=2+b \quad \therefore b=-2$

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

$$(2) (기울기) = \frac{5-(-1)}{-3-2} = -\frac{6}{5} \text{이므로}$$

$y=-\frac{6}{5}x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면

$$-1 = -\frac{12}{5} + b \quad \therefore b = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = -\frac{6}{5}x + \frac{7}{5}$$

필수 문제 8 (1) 1 (2) $y=x+1$

(1) 주어진 직선이 두 점 $(-2, -1), (2, 3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{3-(-1)}{2-(-2)} = 1$$

(2) 기울기가 1이므로 $y=x+b$ 로 놓고,

이 식에 $x=2, y=3$ 을 대입하면 $3=2+b \quad \therefore b=1$

$$\therefore y=x+1$$

8-1 $y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3}$

주어진 직선이 두 점 $(1, 1), (4, 5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{5-1}{4-1} = \frac{4}{3}$$

즉, $y=\frac{4}{3}x+b$ 로 놓고 이 식에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$1 = \frac{4}{3} + b \quad \therefore b = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore y = \frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$$

필수 문제 9 $y=\frac{2}{5}x-2$

두 점 $(5, 0), (0, -2)$ 를 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-5} = \frac{2}{5}, (y절편) = -2$$

$$\therefore y = \frac{2}{5}x - 2$$

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

(1) 두 점 $(-2, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-(-2)} = \frac{3}{2}, (y절편) = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 3$$

(2) 두 점 $(-4, 0), (0, -1)$ 을 지나는 직선이므로

$$(기울기) = \frac{-1-0}{0-(-4)} = -\frac{1}{4}, (y절편) = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x - 1$$

9-2 $y=-\frac{3}{2}x-3$

$y=2x+4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 같다.

즉, x 절편이 $-2, y$ 절편이 -3 이므로 두 점 $(-2, 0),$

$(0, -3)$ 을 지난다.

따라서 $(기울기) = \frac{-3-0}{0-(-2)} = -\frac{3}{2}, (y절편) = -3$ 이므로

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

필수 문제 10 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $y=\frac{2}{3}x-2$

(1) 오른쪽 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{3}$$

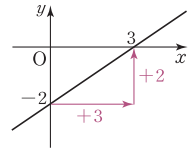
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-3} = \frac{2}{3}$$

(2) 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이고, y 절편이 -2 이므로

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

**10-1** $y=-\frac{5}{3}x-5$

오른쪽 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-5}{3} = -\frac{5}{3}$$

이때 y 절편은 -5 이므로

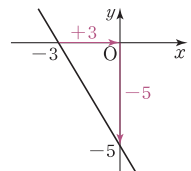
$$y = -\frac{5}{3}x - 5$$

다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-3, 0), (0, -5)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-5-0}{0-(-3)} = -\frac{5}{3}, (y절편) = -5$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x - 5$$



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

- 1 (1) 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고, $y = -\frac{1}{3}x - 4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -4 이다.

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - 4$$

- (2) $y = x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 1 이고, 점 $(0, -2)$ 를 지나므로 y 절편은 -2 이다.

$$\therefore y = x - 2$$

- 2 기울기가 -4 , y 절편이 3 이므로 $y = -4x + 3$

이 식에 $x = -\frac{1}{2}a$, $y = 4a$ 를 대입하면

$$4a = 2a + 3, 2a = 3 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

- 3 (1) (기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-5}{5} = -1$ 이므로

$y = -x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면
 $-3 = -2 + b \quad \therefore b = -1$

$$\therefore y = -x - 1$$

- (2) 기울기는 $-\frac{3}{4}$ 이고, 점 $(4, 0)$ 을 지나므로

$y = -\frac{3}{4}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 4$, $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -3 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{4}x + 3$$

- 4 두 점 $(8, 0)$, $(-4, -8)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-8 - 0}{-4 - 8} = \frac{2}{3}$$

즉, $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 3$, $y = 5$ 를 대입하면

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

$$\therefore y = \frac{2}{3}x + 3$$

따라서 이 그래프의 y 절편은 3 이다.

- 5 (1) 두 점 $(2, 3)$, $(-2, 9)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{9 - 3}{-2 - 2} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$$

$y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = 2$, $y = 3$ 을 대입하면

$$3 = -3 + b \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 6$$

- (2) 두 점 $(5, 0)$, $(10, -7)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-7 - 0}{10 - 5} = -\frac{7}{5}$$

$y = -\frac{7}{5}x + b$ 로 놓고, 이 식에 $(5, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -7 + b \quad \therefore b = 7$$

$$\therefore y = -\frac{7}{5}x + 7$$

- 6 오른쪽 그림에서

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$$

$$= \frac{-4}{5} = -\frac{4}{5}$$

$$(y \text{절편}) = 4$$

$$\therefore y = -\frac{4}{5}x + 4$$

이 식에 $x = \frac{3}{4}$, $y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{3}{5} + 4 = \frac{17}{5}$$

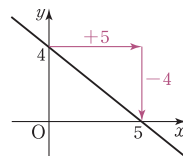
다른 풀이

x 절편이 5 , y 절편이 4 이므로 두 점 $(5, 0)$, $(0, 4)$ 를 지난다.

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - 0}{0 - 5} = -\frac{4}{5}, (y \text{절편}) = 4 \text{이므로}$$

$$y = -\frac{4}{5}x + 4$$

이 식에 $x = \frac{3}{4}$, $y = k$ 를 대입하면 $k = -\frac{3}{5} + 4 = \frac{17}{5}$



04 일차함수의 활용

필수 문제 1 (1) $y = 50 + 2x$ (2) 90 cm

- (1) 처음 물의 높이가 50 cm이고, 물의 높이가 매분 2 cm씩 높아지므로 $y = 50 + 2x$

- (2) $y = 50 + 2x$ 에 $x = 20$ 을 대입하면 $y = 50 + 40 = 90$
 따라서 20분 후에 물의 높이는 90 cm이다.

1-1 (1) $y = 331 + 0.6x$ (2) 30°C

- (1) 처음 소리의 속력이 초속 331 m이고, 기온이 1°C 씩 올라갈 때마다 소리의 속력이 초속 0.6 m씩 증가하므로

$$y = 331 + 0.6x$$

- (2) $y = 331 + 0.6x$ 에 $y = 349$ 를 대입하면

$$349 = 331 + 0.6x, 0.6x = 18 \quad \therefore x = 30$$

따라서 소리의 속력이 초속 349 m일 때의 기온은 30°C 이다.

필수 문제 2 (1) $y=100-0.4x$ (2) 40분 후

- (1) 10분마다 물의 온도가 4°C 씩 낮아지므로 1분마다 물의 온도가 0.4°C 씩 낮아진다.
 이때 처음 물의 온도가 100°C 이므로
 $y=100-0.4x$
 (2) $y=100-0.4x$ 에 $y=84$ 를 대입하면
 $84=100-0.4x$, $0.4x=16$ $\therefore x=40$
 따라서 물의 온도가 84°C 가 되는 것은 40분 후이다.

2-1 (1) $y=20+\frac{1}{3}x$ (2) 27 cm

- (1) 3g인 물체를 매달 때마다 용수철의 길이가 1cm씩 늘어나므로 1g인 물체를 매달 때마다 용수철의 길이가 $\frac{1}{3}\text{cm}$ 씩 늘어난다.
 이때 처음 용수철의 길이가 20cm이므로
 $y=20+\frac{1}{3}x$
 (2) $y=20+\frac{1}{3}x$ 에 $x=21$ 를 대입하면 $y=20+7=27$
 따라서 무게가 21g인 추를 매달았을 때의 용수철의 길이는 27cm이다.

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 120

- 1 $y=24-3x$, 5시간 후 2 $\frac{17}{5}$ 기압 3 ⑤
 4 (1) $y=100x$ (2) 700cm^2 5 6초 후

- 1 양초가 1시간에 3cm씩 타고, 처음 길이가 24cm이므로
 $y=24-3x$
 이 식에 $y=9$ 를 대입하면
 $9=24-3x$, $3x=15$ $\therefore x=5$
 따라서 남은 양초의 길이가 9cm가 되는 것은 5시간 후이다.
 2 물속으로 10m 내려갈 때마다 압력이 1기압씩 높아지므로
 물속으로 1m 내려갈 때마다 압력이 $\frac{1}{10}$ 기압씩 높아진다.
 수심이 $x\text{m}$ 인 지점의 압력을 y 기압이라고 하면 해수면에서
 압력이 1기압이므로
 $y=1+\frac{1}{10}x$
 이 식에 $x=24$ 를 대입하면 $y=1+\frac{1}{10}\times 24=\frac{17}{5}$
 따라서 수심이 24m인 지점의 압력은 $\frac{17}{5}$ 기압이다.

- 3 두 점 $(0, 3000)$, $(5, 13000)$ 을 지나므로
 (기울기) $=\frac{13000-3000}{5-0}=2000$, $(y\text{절편})=3000$
 $\therefore y=2000x+3000$
 이 식에 $x=8$ 을 대입하면
 $y=2000\times 8+3000=19000$
 따라서 무게가 8kg인 물건의 배송 가격은 19000원이다.

- 4 (1) 점 P가 1초에 5cm씩 움직이므로
 x 초 후에는 $\overline{BP}=5x\text{cm}$
 $\triangle ABP=\frac{1}{2}\times 5x\times 40=100x(\text{cm}^2)$
 $\therefore y=100x$
 (2) $y=100x$ 에 $x=7$ 을 대입하면 $y=700$
 따라서 7초 후의 삼각형 ABP의 넓이는 700cm^2 이다.

- 5 점 P가 점 B를 출발한 지 x 초 후에 사각형 APCD의 넓이를
 $y\text{cm}^2$ 라고 하면 점 P가 1초에 2cm씩 움직이므로
 x 초 후에는 $\overline{BP}=2x\text{cm}$
 $\overline{PC}=\overline{BC}-\overline{BP}=16-2x(\text{cm})$
 (사각형 APCD의 넓이) $=\frac{1}{2}\times \{16+(16-2x)\}\times 12$
 $=-12x+192(\text{cm}^2)$
 $\therefore y=-12x+192$
 이 식에 $y=120$ 을 대입하면
 $120=-12x+192$, $12x=72$ $\therefore x=6$
 따라서 사각형 APCD의 넓이가 120cm^2 가 되는 것은 6초 후이다.

STEP

2

탄탄 단원 다지기

P. 121~123

- 1 $\angle$, $\square$ 2 ④ 3 ④ 4 4 5 ②, ⑤
 6 x 절편: 3, y 절편: -1 7 -2 8 ①
 9 -5 10 ③ 11 ① 12 $\angle$, $\square$
 13 제3사분면 14 $a=-2$, $b\neq 1$ 15 ②, ⑤
 16 (1) $(0, -2)$ (2) 5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{4}\leq a\leq 5$
 17 $(\frac{16}{5}, 0)$ 18 $y=\frac{2}{3}x-2$ 19 4
 20 $y=400-2x$, 150분 후 21 $\angle$, $\square$

1 $\angle$.

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

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로
 y 는 x 의 함수이다.

$$\neg.$$

x	1	2	3	4	...
y	없다.	없다.	1	2	...

$x=1$ 일 때, y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄷ. $y=\frac{15}{x} \Rightarrow$ 반비례 관계이므로 함수이다.

ㄹ. $y=15+x \Rightarrow y=(x \text{에 대한 일차식})$ 이므로 함수이다.

ㄴ. 둘레의 길이가 8cm인 직사각형은

가로의 길이: 1cm, 세로의 길이: 3cm $\Rightarrow$ 넓이: 3cm^2

가로의 길이: 2cm, 세로의 길이: 2cm $\Rightarrow$ 넓이: 4cm^2

$\vdots$

따라서 $x=8$ 일 때, y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

따라서 y 가 x 의 함수가 아닌 것은 $\neg$, $\square$ 이다.

2 $f(-2)=-\frac{a}{-2}=4 \quad \therefore a=8$

즉, $f(x)=-\frac{8}{x}$

$\therefore a+f(a)=8+f(8)=8-1=7$

3 $\neg.$ $\frac{5}{x}$ 는 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

즉, $y=\frac{5}{x}$ 는 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=2(x+1)-2x$ 에서 $y=2$ 이고, 2는 일차식이 아니므로 $y=2$ 는 일차함수가 아니다.

ㄴ. $y=x(x+1)$ 에서 $y=x^2+x$

즉, $y=(x \text{에 대한 이차식})$ 이므로 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=4-3(x+2)$ 에서 $y=-3x-2$ 이므로 일차함수이다.

따라서 y 가 x 의 일차함수인 것은 $\neg$, $\neg$, $\square$ 이다.

4 $f(10)=-\frac{2}{5} \times 10+3=-1 \quad \therefore a=-1$

$f(b)=-\frac{2}{5}b+3=1$ 이므로

$-\frac{2}{5}b=-2 \quad \therefore b=5$

$\therefore a+b=-1+5=4$

5 ② $y=-3x$ $\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 } 2\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=-3x-2$

⑤ $y=-3x$ $\xrightarrow[y\text{축의 방향으로 } 7\text{만큼 평행이동}]{}$ $y=-3x+7$

6 $y=ax-3a$ 의 그래프가 점 $(9, 2)$ 를 지나므로 $x=9, y=2$ 를 대입하면

$2=9a-3a, 6a=2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

$\therefore y=\frac{1}{3}x-1$

$y=0$ 일 때, $0=\frac{1}{3}x-1 \quad \therefore x=3$

$x=0$ 일 때, $y=-1$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 -1 이다.

7 $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 $y=-x+a$ 의 그래프가 x 축 위에서 만나므로 두 그래프의 x 절편은 같다.

$y=\frac{1}{2}x+1$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$0=\frac{1}{2}x+1 \quad \therefore x=-2$

즉, $y=-x+a$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로

$y=-x+a$ 에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면

$0=2+a \quad \therefore a=-2$

8 $(x \text{의 값의 증가량})=1-(-2)=3$ 이므로

$(\text{기울기})=\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}=\frac{9}{3}=3 \quad \therefore a=3$

$y=3x-2$ 의 그래프가 점 $(b, 7)$ 을 지나므로

$7=3b-2, -3b=-9 \quad \therefore b=3$

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

9 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-5, 1), (2, 8)$ 을 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(2, 8), (2a, a+1)$ 을 지나는 직선의 기울기는 같다.

즉, $\frac{8-1}{2-(-5)}=\frac{(a+1)-8}{2a-2}$ 이므로

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

$\therefore a=-5$

10 $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절편은 -3 이므로 그래프는 ③이다.

다른 풀이

$y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프의 y 절편이 -3 이므로 점 $(0, -3)$ 을

지난다. 이때 기울기가 $\frac{1}{2} (= \frac{3}{6})$ 이므로 점 $(0, -3)$ 에서 x 의 값이 6만큼, y 의 값이 3만큼 증가한 점 $(6, 0)$ 을 지난다. 따라서 그 그래프는 ③이다.

11 $y=3x+6$ 의 그래프의 x 절편은 -2 이고 y 절편은 6이므로 $A(0, 6), B(-2, 0)$

$\therefore \overline{AO}=6, \overline{BO}=2$

$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 6=24$ 이므로 $\overline{BC}=8$

$\overline{BO}=2$ 이므로 $\overline{OC}=6 \quad \therefore C(6, 0)$

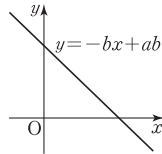
따라서 $y=ax+6$ 의 그래프가 점 $C(6, 0)$ 을 지나므로

$x=6, y=0$ 을 대입하면

$0=6a+6 \quad \therefore a=-1$

- 12 ㄱ. 모든 그래프의 y 절편이 같다.
 ㄴ. 기울기가 양수일 때는 y 축에 가까울수록 기울기가 크므로 기울기가 가장 큰 그래프는 (2)이다.
 ㄷ. x 절편이 음수인 그래프는 x 축과 만나는 점의 x 좌표가 0보다 작은 (1), (2)이다.
 ㄹ. x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하는 그래프는 기울기가 음수이므로 (3), (4), (5)이다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

- 13 주어진 그림에서 $y=ax+b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 (기울기) $=a>0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 (y 절편) $=b>0$
 즉, $y=-bx+ab$ 의 그래프에서
 (기울기) $=-b<0$, (y 절편) $=ab>0$
 따라서 $y=-bx+ab$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



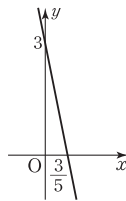
- 14 $y=ax+1$ 과 $y=-2x+b$ 의 그래프가 서로 평행하려면 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로
 $a=-2$, $b \neq 1$

- 15 $y=-5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 $y=-5x+3$ 이다.

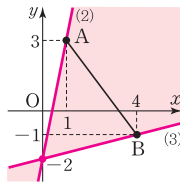
- ① $y=-5x+3$ 에 $x=3$, $y=-15$ 를 대입하면
 $-15 \neq (-5) \times 3 + 3$ 이므로 점 (3, -15)를 지나지 않는다.

- ②, ③ $y=-5x+3$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{3}{5}$,
 y 절편은 3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 2, 4사분면을 지난다.

- ④ 기울기가 $-5\left(=\frac{-5}{1}\right)$ 이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 5만큼 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.



- 16 (1) $y=ax-2$ 의 그래프는 y 절편이 -2이므로 항상 점 (0, -2)를 지난다.
 (2) $y=ax-2$ 의 그래프가 $\overline{AB}$ 와 만나면서 기울기가 가장 클 때는 점 A(1, 3)을 지날 때이므로
 $3=a-2 \quad \therefore a=5$
 (3) $y=ax-2$ 의 그래프가 $\overline{AB}$ 와 만나면서 기울기가 가장 작을 때는 점 B(4, -1)을 지날 때이므로
 $-1=4a-2 \quad \therefore a=\frac{1}{4}$



- 17 오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned} (\text{기울기}) &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \\ &= \frac{-5}{4} = -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

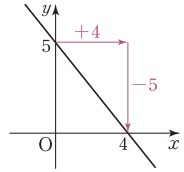
이때 y 절편이 4이므로

$$y = -\frac{5}{4}x + 4$$

$$y = -\frac{5}{4}x + 4 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = -\frac{5}{4}x + 4 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\frac{16}{5}, 0\right)$ 이다.



- 18 y 절편이 -2이므로 점 (0, -2)를 지난다.

즉, 두 점 (0, -2), (6, 2)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - (-2)}{6 - 0} = \frac{2}{3}$$

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

다른 풀이

y 절편이 -2이므로 $y=ax-2$ 로 놓고,

이 식에 $x=6$, $y=2$ 를 대입하면 $2=6a-2$

$$6a=4 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

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

- 19 주어진 직선이 두 점 (-1, -5), (2, 1)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-5)}{2 - (-1)} = 2$$

$y=2x+k$ 로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=1$ 을 대입하면

$$1=4+k \quad \therefore k=-3$$

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

또 $y=ax+b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면

$$y=ax+b-1 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

이때 ㉠, ㉡의 그래프가 일치하므로

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

$$\therefore a-b=2-(-2)=4$$

- 20 기차가 1분에 2km씩 달리므로

x 분 후에 기차와 A역 사이의 거리는 $2x$ km이고,

기차와 B역 사이의 거리는 $(400-2x)$ km이다.

$$\therefore y=400-2x$$

이 식에 $y=100$ 을 대입하면 $100=400-2x$

$$2x=300 \quad \therefore x=150$$

따라서 기차가 B역에서 100 km 떨어진 지점을 지나는 것은 출발한 지 150분 후이다.

- 21 나. 1L의 휘발유로 16km를 이동할 수 있으므로
1km를 이동하는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{16}$ L이다.
즉, 2km를 이동하는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{8}$ L이다.
다. 자동차에 40L의 휘발유가 들어 있으므로
 $y = 40 - \frac{1}{16}x$
라. $y = 40 - \frac{1}{16}x$ 에 $y = 34$ 를 대입하면
 $34 = 40 - \frac{1}{16}x, \frac{1}{16}x = 6 \quad \therefore x = 96$
즉, 남은 휘발유의 양이 34L일 때, 이 자동차가 이동한
거리는 96km이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

STEP

3

쓰쓰 서술형 완성하기

P. 124~125

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 4 유제 2 1096m

연습해 보자 1 8 2 풀이 참조
3 $a=5, b=10$
4 (1) $y=3x+1$ (2) 301개

따라 해보자

- 유제 1 1단계 $y = -5x + 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼
평행이동하면
 $y = -5x + 6 + m$
2단계 $y = -5x + 6 + m$ 의 그래프가 점 $(-2, 13)$ 을 지
나므로
 $13 = 10 + 6 + m \quad \therefore m = -3$
3단계 $y = -5x + 3$ 의 그래프가 점 $(3, n)$ 을 지나므로
 $n = -15 + 3 = -12$
4단계 $\therefore \frac{n}{m} = \frac{-12}{-3} = 4$

채점 기준		
1단계	평행이동한 그래프가 나타내는 식 구하기	... 30%
2단계	m 의 값 구하기	... 30%
3단계	n 의 값 구하기	... 30%
4단계	$\frac{n}{m}$ 의 값 구하기	... 10%

- 유제 2 1단계 고도가 274m씩 높아질 때마다 물이 끓는 온도가
1°C씩 낮아지므로 고도가 1m씩 높아질 때마다 물
이 끓는 온도는 $\frac{1}{274}$ °C씩 낮아진다.

- 2단계 고도가 0m인 평지에서 물이 끓는 온도가 100°C이
므로

$$y = 100 - \frac{1}{274}x$$

- 3단계 $y = 100 - \frac{1}{274}x$ 에 $y = 96$ 을 대입하면

$$96 = 100 - \frac{1}{274}x \quad \therefore x = 1096$$

따라서 물이 끓는 온도가 96°C인 곳의 고도는
1096m이다.

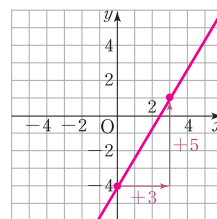
채점 기준		
1단계	고도가 1m씩 높아질 때마다 낮아지는 온도 구하기	... 30%
2단계	y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	... 40%
3단계	물이 끓는 온도가 96°C인 곳의 고도 구하기	... 30%

연습해 보자

- 1 1단계 $f(3) = 3a + 2 = 14$ 이므로 $3a = 12 \quad \therefore a = 4$
2단계 즉, $f(x) = 4x + 2$ 에서
 $f(a) = f(4) = 4 \times 4 + 2 = 18$
 $f(2) = 4 \times 2 + 2 = 10$
 $\therefore f(a) - f(2) = 18 - 10 = 8$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 50%
2단계	$f(a) - f(2)$ 의 값 구하기	... 50%

- 2 1단계 $y = \frac{5}{3}x - 4$ 의 그래프는 y 절편이 -4 이므로
점 $(0, -4)$ 를 지난다.
2단계 이때 기울기가 $\frac{5}{3}$ 이므로 점 $(0, -4)$ 에서 x 의 값이
3만큼, y 의 값이 5만큼 증가한 점 $(3, 1)$ 을 지난다.
따라서 두 점 $(0, -4)$,
 $(3, 1)$ 을 지나는 직선을 그
리면 오른쪽 그림과 같다.



채점 기준		
1단계	y 절편을 이용하여 그래프 위의 점 찾기	... 50%
2단계	기울기를 이용하여 그래프 그리기	... 50%

- 3 1단계 ㉠에서 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = 4x + 8$ 의 그래프
와 x 절편이 같다.
 $y = 4x + 8$ 에 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = 4x + 8 \quad \therefore x = -2$
즉, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 -2 이다.

2단계 (나)에서 $y=ax+b$ 의 그래프는 $y=-2x+10$ 의 그래프와 y 절편이 같다.

즉, $y=ax+b$ 의 그래프의 y 절편은 10이다.

3단계 따라서 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 10)$ 을 지나므로

$$a=(\text{기울기})=\frac{10-0}{0-(-2)}=5$$

$$b=(y\text{절편})=10$$

채점 기준		
1단계	$y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편 구하기	... 30 %
2단계	$y=ax+b$ 의 그래프의 y 절편 구하기	... 30 %
3단계	a , b 의 값 구하기	... 40 %

4 (1) **1단계** 첫 번째 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하다. 첫 번째 정사각형에 정사각형을 한 개씩 이어 붙일 때마다 성냥개비가 3개씩 더 필요하다. 이때 첫 번째 정사각형을 뺀 나머지 정사각형은 $(x-1)$ 개이므로

$$y=4+3(x-1) \quad \therefore y=3x+1$$

(2) **2단계** $y=3x+1$ 에 $x=100$ 을 대입하면

$$y=300+1=301$$

따라서 정사각형 100개를 만드는 데 필요한 성냥개비는 301개이다.

채점 기준		
1단계	y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	... 60 %
2단계	정사각형 100개를 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수 구하기	... 40 %

이 일차함수와 일차방정식

P. 130~131

개념 확인

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

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

(3) $x - 2y - 4 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y = x - 4 \quad \therefore y = \frac{1}{2}x - 2$$

(4) $6x + 2y = -1$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y = -6x - 1 \quad \therefore y = -3x - \frac{1}{2}$$

필수 문제 1

(1) 1, -7, 7 (2) $\frac{3}{5}$, 5, -3

(1) $x - y + 7 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

$$\textcircled{1} \text{에 } y = 0 \text{을 대입하면 } 0 = x + 7 \quad \therefore x = -7$$

따라서 기울기는 1, x 절편은 -7, y 절편은 7이다.(2) $3x - 5y - 15 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$5y = 3x - 15 \quad \therefore y = \frac{3}{5}x - 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

 $\textcircled{1}$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{5}x - 3 \quad \therefore x = 5$$

따라서 기울기는 $\frac{3}{5}$, x 절편은 5, y 절편은 -3이다.

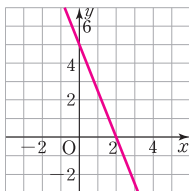
1-1

(1) x 절편: 2, y 절편: 5 (2) 풀이 참조(1) $5x + 2y - 10 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y = -5x + 10 \quad \therefore y = -\frac{5}{2}x + 5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

 $\textcircled{1}$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{5}{2}x + 5 \quad \therefore x = 2$$

따라서 x 절편은 2, y 절편은 5이다.(2) x 절편이 2, y 절편이 5이므로
두 점 (2, 0), (0, 5)를 지나는
직선을 그리면 오른쪽 그림과
같다.

1-2 ④

 $x - 2y = 2$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y = x - 2 \quad \therefore y = \frac{1}{2}x - 1$$

① $x - 2y = 2$ 에 $x = 2$, $y = -1$ 을 대입하면

$$2 - 2 \times (-1) \neq 2 \text{이므로 점 } (2, -1) \text{을 지나지 않는다.}$$

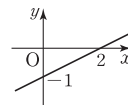
② $y = x + 1$ 의 그래프의 기울기는 1이므로 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의
그래프의 기울기와 다르다. 즉, 평행하지 않다.③, ④ $y = \frac{1}{2}x - 1$ 에서 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{1}{2}x - 1 \quad \therefore x = 2$$

즉, 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -1

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같이

제2사분면을 지나지 않는다.

⑤ 기울기가 $\frac{1}{2}$ ($= \frac{2}{4}$)이므로 x 의 값이 4만큼 증가할 때,
 y 의 값은 2만큼 증가한다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

1-3 $-\frac{3}{2}$

주어진 직선이 점 (a, 2)를 지나므로

 $2x - 3y + 9 = 0$ 에 $x = a$, $y = 2$ 를 대입하면

$$2a - 6 + 9 = 0, 2a = -3 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

필수 문제 2 a=8, b=1

 $ax - 2y + b = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y = ax + b \quad \therefore y = \frac{a}{2}x + \frac{b}{2}$$

이 그래프의 기울기가 4, y 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\frac{a}{2} = 4, \frac{b}{2} = \frac{1}{2} \quad \therefore a = 8, b = 1$$

2-1 -6

 $ax + by + 6 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$by = -ax - 6 \quad \therefore y = -\frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$$

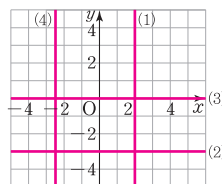
이 그래프가 $y = -2x + 7$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는
-2이고, y 절편은 3이므로

$$-\frac{a}{b} = -2, -\frac{6}{b} = 3 \quad \therefore a = -4, b = -2$$

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

P. 132

개념 확인

(1) $x - 2 = 0$ 에서 $x = 2$

$$(2) 2y + 6 = 0 \text{에서 } 2y = -6 \quad \therefore y = -3$$

$$(4) 2x + 5 = 0 \text{에서 } 2x = -5 \quad \therefore x = -\frac{5}{2}$$

필수 문제 3 (1) $y = -5$ (2) $x = 2$

- (1) x 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 -5 로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = -5$ 이다.
(2) y 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 2 로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x = 2$ 이다.

3-1 (1) $x = -3$ (2) $x = 3$ (3) $y = 4$

- (1) y 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 -3 으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x = -3$ 이다.
(2) x 축에 수직이므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 3 으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x = 3$ 이다.
(3) 한 직선 위의 두 점의 y 좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 4 로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = 4$ 이다.

필수 문제 4 5

y 축에 평행한 직선 위의 점들은 x 좌표가 모두 같으므로 $a = 5$

4-1 -4

x 축에 평행한 직선 위의 점들은 y 좌표가 모두 같으므로 $a - 3 = 2a + 1 \quad \therefore a = -4$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 133~134

- 1 ④ 2 ①, ④ 3 ②
4 $a = -\frac{3}{2}, b = 1$
5 (1) □, ▢ (2) ▽, ▢ (3) ▽, ▢ (4) □, ▢
6 -5 7 (1) ▢ (2) ▢ (3) ▢
8 ③ 9 $a < 0, b < 0$

1 $x + 2y + 6 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

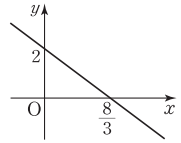
$$2y = -x - 6 \quad \therefore y = -\frac{1}{2}x - 3$$

따라서 $y = -\frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프는 x 절편이 -6 , y 절편이 -3 이므로 ④이다.

2 $3x + 4y - 8 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

- ①, ③ x 절편은 $\frac{8}{3}$, y 절편은 2 이므로
그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉,
제 1, 2, 4 사분면을 지난다.



- ② (기울기) $= -\frac{3}{4} < 0$ 이므로 오른쪽
아래로 향하는 직선이다.

- ④ 기울기가 $-\frac{3}{4} \left(= -\frac{6}{8} \right)$ 이므로 x 의 값이 8 만큼 증가할
때, y 의 값은 6 만큼 감소한다.

- ⑤ $y = -\frac{3}{4}x - 6$ 의 그래프와 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 만나지 않는다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

3 $ax + 4y - b = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$4y = -ax + b \quad \therefore y = -\frac{a}{4}x + \frac{b}{4}$$

이 그래프의 기울기가 $-\frac{5}{2}$, y 절편이 2 이므로

$$-\frac{a}{4} = -\frac{5}{2}, \frac{b}{4} = 2 \quad \therefore a = 10, b = 8$$

$$\therefore a - b = 10 - 8 = 2$$

4 주어진 직선이 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로

$$ax + by - 3 = 0 \text{에 두 점의 좌표를 각각 대입하면}$$

$$-2a - 3 = 0, 3b - 3 = 0 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}, b = 1$$

다른 풀이

$ax + by - 3 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$by = -ax + 3 \quad \therefore y = -\frac{a}{b}x + \frac{3}{b}$$

주어진 그림에서

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{3}{2}, (y \text{절편}) = 3 \text{이므로}$$

$$-\frac{a}{b} = \frac{3}{2}, \frac{3}{b} = 3 \quad \therefore a = -\frac{3}{2}, b = 1$$

5 각 일차방정식을 $x = (\text{수})$ 또는 $y = (\text{수})$ 또는

$y = (x \text{에 대한 식})$ 꼴로 나타내면

$$\neg. x = \frac{4}{3} \quad \neg. y = \frac{2}{3}x \quad \neg. x = -\frac{7}{3}$$

$$\neg. y = -3x + 1 \quad \neg. y = -3 \quad \neg. y = 1$$

- (1), (4) x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선은 $y = (\text{수})$ 꼴이므로
□, ▢이다.

- (2), (3) y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선은 $x = (\text{수})$ 꼴이므로
▽, ▢이다.

6 y 축에 수직인 직선 위의 점들은 y 좌표가 모두 같으므로

$$a - 4 = 3a + 6, -2a = 10 \quad \therefore a = -5$$

- 7 (1) $2x - y + 5 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = 2x + 5$ 이고, 이 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편
 이 5이다.
 이때 기울기가 -1 이므로 $y = -x + 5$
 $\therefore x + y - 5 = 0 \Leftrightarrow \square$
- (2) $4x - 4y + 9 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = x + \frac{9}{4}$ 이고, 이 그래프와 기울기가 같으므로
 (기울기) $= 1$
 $y = x + a$ 로 놓고, x 절편이 -5 이므로 이 식에 $x = -5$,
 $y = 0$ 을 대입하면
 $0 = -5 + a \quad \therefore a = 5$
 $\therefore y = x + 5$, 즉 $x - y + 5 = 0 \Leftrightarrow \square$
- (3) (기울기) $= \frac{2 - (-2)}{-6 - 0} = -\frac{2}{3}$, (y 절편) $= -2$ 이므로
 $y = -\frac{2}{3}x - 2$
 $\therefore 2x + 3y + 6 = 0 \Leftrightarrow \square$

- 8 $ax + y + b = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y = -ax - b$
 이때 주어진 그림에서 (기울기) $= -a < 0$, (y 절편) $= -b > 0$
 이므로 $a > 0$, $b < 0$

- 9 $ax - by + 1 = 0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $by = ax + 1 \quad \therefore y = \frac{a}{b}x + \frac{1}{b}$
 이때 주어진 그림에서 (기울기) $= \frac{a}{b} > 0$, (y 절편) $= \frac{1}{b} < 0$
 이므로 $a < 0$, $b < 0$

02

일차함수의 그래프와 연립일차방정식

P. 135

개념 확인

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

두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식의 해와 같다.

필수 문제 1 (1) (3, -5) (2) (2, 4)

- (1) 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 8 \\ x + y = -2 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 3$, $y = -5$ 이므로
 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (3, -5)이다.
- (2) 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2$, $y = 4$ 이므로
 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 (2, 4)이다.

1-1 4

연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 2y = 11 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 3$, $y = 1$ 이므로
 두 직선의 교점의 좌표는 (3, 1)이다.
 따라서 $a = 3$, $b = 1$ 이므로 $a + b = 3 + 1 = 4$

필수 문제 2 $a = 2$, $b = -4$

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로
 주어진 연립방정식의 해는 $x = -2$, $y = 1$ 이다.
 $ax + y = -3$ 에 $x = -2$, $y = 1$ 을 대입하면
 $-2a + 1 = -3$, $-2a = -4 \quad \therefore a = 2$
 $x - 2y = b$ 에 $x = -2$, $y = 1$ 을 대입하면
 $-2 - 2 = b \quad \therefore b = -4$

2-1 -3

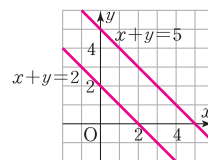
두 그래프의 교점의 좌표가 (3, -4)이므로
 연립방정식 $\begin{cases} ax + y - 2 = 0 \\ 4x - by - 6 = 0 \end{cases}$ 의 해는 $x = 3$, $y = -4$ 이다.
 $ax + y - 2 = 0$ 에 $x = 3$, $y = -4$ 를 대입하면
 $3a - 4 - 2 = 0$, $3a = 6 \quad \therefore a = 2$
 $4x - by - 6 = 0$ 에 $x = 3$, $y = -4$ 를 대입하면
 $4 \times 3 + 4b - 6 = 0$, $4b = -6 \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$
 $\therefore ab = 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -3$

P. 136

개념 확인

- (1) 풀이 참조 (2) 해가 없다.

- (1) $x + y = 5$ 에서 $y = -x + 5$
 $x + y = 2$ 에서 $y = -x + 2$
 이 두 그래프를 그리면 오른쪽
 그림과 같다.



- (2) (1)의 그림에서 두 그래프는 서로 평행하므로 교점이 없다.
 따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.

필수 문제 3 2

$2x + y = b$ 에서 $y = -2x + b$
 $ax + 2y = -4$ 에서 $y = -\frac{a}{2}x - 2$
 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.
 즉, $-2 = -\frac{a}{2}$, $b = -2$ 이므로 $a = 4$, $b = -2$
 $\therefore a + b = 4 + (-2) = 2$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=b \\ ax+2y=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{2}{a} = \frac{1}{2} = \frac{b}{-4} \quad \therefore a=4, b=-2$$

$$\therefore a+b=4+(-2)=2$$

3-1 6

$$3x-2y=4 \text{에서 } y=\frac{3}{2}x-2$$

$$ax-4y=7 \text{에서 } y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4}$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편은 달라야 한다.

$$\text{따라서 } \frac{3}{2} = \frac{a}{4} \text{이므로 } a=6$$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ ax-4y=7 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$\frac{3}{a} = \frac{-2}{-4} \neq \frac{4}{7}$$

$$\therefore a=6$$

2 두 그래프의 교점의 y 좌표가 4이므로

$$3x+2y=14 \text{에 } y=4 \text{를 대입하면}$$

$$3x+8=14, 3x=6 \quad \therefore x=2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 4)$ 이므로

$$ax-y=-6 \text{에 } x=2, y=4 \text{를 대입하면}$$

$$2a-4=-6, 2a=-2 \quad \therefore a=-1$$

3 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y+1=0 \\ 3x-2y-9=0 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} 2x+y=-1 \\ 3x-2y=9 \end{cases}$ 를 풀면

$$x=1, y=-3 \text{이므로}$$

두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, -3)$ 이다.

따라서 점 $(1, -3)$ 을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$ 이다.

4 $-4x+ay=1$ 에서 $y=\frac{4}{a}x+\frac{1}{a}$

$$2x-y=b \text{에서 } y=2x-b$$

두 일차방정식의 그래프가 교점이 무수히 많으려면 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

$$\text{따라서 } \frac{4}{a}=2, \frac{1}{a}=-b \text{이므로}$$

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

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} -4x+ay=1 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{-4}{2} = \frac{a}{-1} = \frac{1}{b}$$

$$\therefore a=2, b=-\frac{1}{2}$$

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

$$x+3y+9=0 \text{에서 } y=-\frac{1}{3}x-3$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

$$\text{따라서 } \frac{2}{a+2} = -\frac{1}{3} \text{이므로 } a=-8$$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 2x-(a+2)y=4 \\ x+3y=-9 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$\frac{2}{1} = \frac{-(a+2)}{3} \neq \frac{4}{-9}$$

$$\therefore a=-8$$

STEP

1

꼭꼭 개념 익히기

P. 137

1 (1) 그래프는 풀이 참조, $x=-1, y=1$

(2) 그래프는 풀이 참조, 해가 없다.

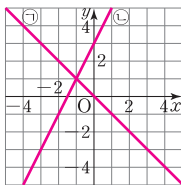
2 ② 3 ② 4 $a=2, b=-\frac{1}{2}$ 5 -8

1 (1) ㉠ $x+y=0$ 에서 $y=-x$

$$\text{㉡ } 2x-y=-3 \text{에서 } y=2x+3$$

이 두 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 1)$ 이다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=-1, y=1$ 이다.

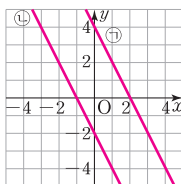


(2) ㉠ $2x+y=4$ 에서 $y=-2x+4$

$$\text{㉡ } 4x+2y=-4 \text{에서 } y=-2x-2$$

이 두 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같고, 두 그래프는 서로 평행하므로 교점이 없다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.



- 1 ⑤ 2 ③, ④ 3 ⑤ 4 2 5 ②
 6 ④ 7 $a=0, b=-6$ 8 ④ 9 ③
 10 -4 11 4
 12 (1) $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ (2) -2 (3) -2, $-\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$
 13 9 14 ⑤ 15 $\perp, \sqsubset$ 16 $a=-8, b=12$

1 주어진 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

- ① $x-2y=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x$
 ② $x+y-2=0$ 에서 $y=-x+2$
 ③ $2x-y+1=0$ 에서 $y=2x+1$
 ④ $2x+y-2=0$ 에서 $y=-2x+2$
 ⑤ $4x-2y-5=0$ 에서 $y=2x-\frac{5}{2}$

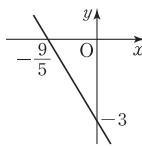
따라서 그 그래프의 기울기가 양수이고 y 절편이 음수인 것은 ⑤이다.

2 $5x+3y+9=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$3y=-5x-9 \quad \therefore y=-\frac{5}{3}x-3$$

- ① $5x+3y+9=0$ 에 $x=0, y=3$ 을 대입하면
 $5 \times 0 + 3 \times 3 + 9 \neq 0$ 이므로
 점 $(0, 3)$ 을 지나지 않는다.

- ②, ③ x 절편은 $-\frac{9}{5}$, y 절편은 -3 이므로
 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 즉, 제1사분면을 지나지 않는다.



- ④ (기울기) $= -\frac{5}{3} < 0$ 이므로
 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.

- ⑤ $y=\frac{5}{3}x-2$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{5}{3}$ 이므로 두 그래프는
 기울기가 서로 다르다. 즉, 두 그래프는 한 점에서 만난다.
 따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

3 $3x-ay+1=0$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$-3-2a+1=0, \quad -2a=2 \quad \therefore a=-1$$

$$\therefore 3x+y+1=0$$

$3x+y+1=0$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

- ① $3 \times (-3) - 1 + 1 \neq 0$ ② $3 \times (-2) - 8 + 1 \neq 0$
 ③ $3 \times 1 + 0 + 1 \neq 0$ ④ $3 \times 3 - 5 + 1 \neq 0$
 ⑤ $3 \times 4 - 13 + 1 = 0$

따라서 $3x+y+1=0$ 의 그래프 위의 점은 ⑤이다.

4 주어진 직선이 두 점 $(4, 0), (0, -2)$ 를 지나므로

$$x+ay+b=0 \text{에 두 점의 좌표를 각각 대입하면}$$

$$4+b=0, \quad -2a+b=0 \quad \therefore a=-2, b=-4$$

$$\therefore a-b=-2-(-4)=2$$

다른 풀이

$x+ay+b=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$ay=-x-b \quad \therefore y=-\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$$

주어진 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$(y \text{절편}) = -2 \text{이므로}$$

$$-\frac{1}{a} = \frac{1}{2}, \quad -\frac{b}{a} = -2 \quad \therefore a=-2, b=-4$$

5 $ax+by-c=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$by=-ax+c \quad \therefore y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$$

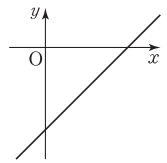
이때 $a>0, b<0, c>0$ 에서

$$(기울기) = -\frac{a}{b} > 0$$

$$(y \text{절편}) = \frac{c}{b} < 0$$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



6 y 축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 4로 같다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=4$, 즉 $y-4=0$ 이다.

7 주어진 그림에서 직선의 방정식은 $x=-2$

$3x-ay-b=0$ 에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면

$$3x=ay+b \quad \therefore x=\frac{a}{3}y+\frac{b}{3}$$

따라서 $x=-2$ 와 $x=\frac{a}{3}y+\frac{b}{3}$ 가 서로 같으므로

$$0=\frac{a}{3}, \quad -2=\frac{b}{3} \quad \therefore a=0, b=-6$$

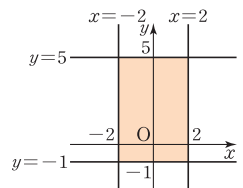
8 주어진 네 일차방정식의 그래프를

그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\{2-(-2)\} \times \{5-(-1)\}$$

$$=4 \times 6=24$$



9 $3x+2y=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

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

즉, $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

$y=-\frac{3}{2}x+a$ 로 놓고, 이 식에 $x=4, y=-2$ 를 대입하면

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

$$\therefore y=-\frac{3}{2}x+4, \text{ 즉 } 3x+2y-8=0$$

- 10 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-3$ 이다.
 $x-ay=4$ 에 $x=-2, y=-3$ 을 대입하면
 $-2+3a=4, 3a=6 \quad \therefore a=2$
 $bx+y=1$ 에 $x=-2, y=-3$ 을 대입하면
 $-2b-3=1, -2b=4 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore ab=2 \times (-2)=-4$

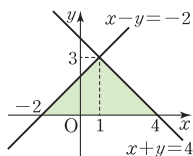
- 11 $x+y=2, ax+y=17$ 의 교점이 일차방정식 $2x+3y=1$ 의
그래프 위의 점이므로 두 직선과 $2x+3y=1$ 의 그래프는 한
점에서 만난다.
 $\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=-3$
 $x=5, y=-3$ 을 $ax+y=17$ 에 대입하면
 $5a-3=17, 5a=20 \quad \therefore a=4$

- 12 (1) 세 직선의 방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}, y=-\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}, y=\frac{a}{2}x+3$
세 직선 중 어느 두 직선이 서로 평행할 때는
두 직선 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$ 과 $y=\frac{a}{2}x+3$ 이 평행하거나
두 직선 $y=-\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}$ 과 $y=\frac{a}{2}x+3$ 이 평행할 때이므로
 $\frac{1}{3}=\frac{a}{2}$ 또는 $-\frac{1}{5}=\frac{a}{2} \quad \therefore a=\frac{2}{3}$ 또는 $a=-\frac{2}{5}$
(2) 연립방정식 $\begin{cases} x-3y+1=0 \\ x+5y-7=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=1$ 이므로
주어진 세 직선의 교점의 좌표는 $(2, 1)$ 이다.
따라서 $ax-2y+6=0$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면
 $2a-2+6=0, 2a=-4 \quad \therefore a=-2$
(3) 세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않도록 하려면 두 직
선이 서로 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야 하므로
 a 의 값이 될 수 있는 수는 $-2, -\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$

참고 세 직선에 의해 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 다음과 같다.

- ① 세 직선 중 어느 두 직선이 서로 평행하거나
세 직선이 모두 평행한 경우
- ② 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

- 13 $x+y=4, x-y=-2$ 의 그래프의 x 절편은 각각 4, -2 이고
연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=-2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=1, y=3$ 이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 3)$ 이다.
따라서 구하는 도형의 넓이는 오른쪽
그림에서
 $\frac{1}{2} \times \{4 - (-2)\} \times 3 = 9$



- 14 $-4x+3y=1$ 에서 $y=\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$
 $8x-6y=-2$ 에서 $y=\frac{4}{3}x+\frac{1}{3}$

즉, 두 그래프가 일치하므로 교점이 무수히 많다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $-4x+3y=1$ 을 만족시키
는 모든 순서쌍이다.

- 15 $y=-3x+5$ 의 그래프와 한 점에서 만나려면 기울기가 -3
이 아니어야 한다.
ㄱ. $3x+y+5=0$ 에서 $y=-3x-5 \quad \therefore (\text{기울기})=-3$
ㄴ. $x-3y+5=0$ 에서 $y=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3} \quad \therefore (\text{기울기})=\frac{1}{3}$
ㄷ. $-3x+5y+10=0$ 에서 $y=\frac{3}{5}x-2 \quad \therefore (\text{기울기})=\frac{3}{5}$
ㄹ. $3x+y-5=0$ 에서 $y=-3x+5 \quad \therefore (\text{기울기})=-3$
따라서 $y=-3x+5$ 의 그래프와 한 점에서 만나는 것은 ㄴ,
ㄷ이다.

- 16 $-2x+3y=1$ 에서 $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$

$$ax+by=-3 \text{에서 } y=-\frac{a}{b}x-\frac{3}{b}$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로
평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

$$\text{즉, } \frac{2}{3}=-\frac{a}{b}, \frac{1}{3} \neq -\frac{3}{b} \quad \therefore 3a=-2b \quad \cdots \textcircled{1}, b \neq -9$$

이때 $2ax+2y+b=0$ 의 그래프가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

$$2ax+2y+b=0 \text{에 } x=1, y=2 \text{를 대입하면}$$

$$2a+4+b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하면

$$\begin{cases} 3a=-2b \\ 2a+4+b=0 \end{cases} \text{ 즉 } \begin{cases} 3a+2b=0 \\ 2a+b=-4 \end{cases}$$

$$\therefore a=-8, b=12$$

STEP

3

쓰쓰

서술형 완성하기

P. 140~141

<과정은 풀이 참조>

따라 해보자

유제 1 $a=0, b=2$

유제 2 $y=-3x+8$

연습해 보자

1 $y=-16$

2 $P\left(3, \frac{3}{2}\right)$

3 (1) A(5, 3), B(0, 3), C(0, -2) (2) $\frac{25}{2}$

4 $a=4, b=8$

따라 해보자

유제 1 (1단계) y 축에 수직인 직선 위의 점들은 y 좌표가 모두 같으므로 $y=5$

(2단계) $ax-by+10=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $by=ax+10 \quad \therefore y=\frac{a}{b}x+\frac{10}{b}$

(3단계) $y=5$ 와 $y=\frac{a}{b}x+\frac{10}{b}$ 이 서로 같으므로
 $0=\frac{a}{b}, 5=\frac{10}{b} \quad \therefore a=0, b=2$

채점 기준		
1단계	점 $(-4, 5)$ 를 지나고 y 축에 수직인 직선의 방정식 구하기	... 40 %
2단계	일차방정식을 일차함수의 꼴로 정리하기	... 30 %
3단계	a, b 의 값 구하기	... 30 %

유제 2 (1단계) 연립방정식 $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-y=-3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=1, y=5$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(1, 5)$ 이다.

(2단계) 직선 $y=-3x+7$ 과 평행하면 기울기가 -3 이므로 직선의 방정식을 $y=-3x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=1, y=5$ 를 대입하면
 $5=-3+b \quad \therefore b=8$
 $\therefore y=-3x+8$

채점 기준		
1단계	두 직선의 교점의 좌표 구하기	... 50 %
2단계	직선의 방정식 구하기	... 50 %

연습해 보자

1 (1단계) x 축에 평행한 직선 위의 점들은 y 좌표가 모두 같으므로

$$2a+8=a-4 \quad \therefore a=-12$$

(2단계) 따라서 $a-4=-12-4=-16$ 이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-16$ 이다.

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 60 %
2단계	직선의 방정식 구하기	... 40 %

2 (1단계) 직선 l 은 두 점 $(2, 0), (0, -3)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기})=\frac{-3-0}{0-2}=\frac{3}{2}, (y\text{절편})=-3$

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

(2단계) 직선 m 은 두 점 $(6, 0), (0, 3)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-6}=-\frac{1}{2}, (y\text{절편})=3$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x+3$

$$(3\text{단계}) \text{ 따라서 연립방정식 } \begin{cases} y=\frac{3}{2}x-3 \\ y=-\frac{1}{2}x+3 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$x=3, y=\frac{3}{2}$ 이므로 두 그래프의 교점 P의 좌표는 $P(3, \frac{3}{2})$ 이다.

채점 기준		
1단계	직선 l 의 방정식 구하기	... 30 %
2단계	직선 m 의 방정식 구하기	... 30 %
3단계	점 P의 좌표 구하기	... 40 %

3 (1) (1단계) $y-3=0$ 에서 $y=3$

$$x-y-2=0 \text{에서 } y=x-2$$

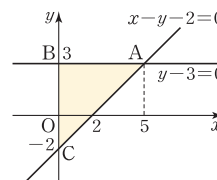
이 두 그래프의 y 절편은 각각 3, -2 이므로
 $B(0, 3), C(0, -2)$

(2단계) 연립방정식 $\begin{cases} y=3 \\ y=x-2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=5, y=3$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(5, 3)$ 이다.
 $\therefore A(5, 3)$

(2) (3단계) 따라서 오른쪽 그림에서

$\triangle ABC$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 5 \times \{3 - (-2)\} \\ &= \frac{25}{2} \end{aligned}$$



채점 기준		
1단계	두 점 B, C의 좌표 구하기	... 30 %
2단계	점 A의 좌표 구하기	... 30 %
3단계	삼각형 ABC의 넓이 구하기	... 40 %

4 (1단계) $ax-2y=b$ 에서 $y=\frac{a}{2}x-\frac{b}{2}$

$$2x-y-4=0 \text{에서 } y=2x-4$$

(2단계) 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

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

(3단계) $\therefore a=4, b=8$

채점 기준		
1단계	두 일차방정식을 y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	... 30 %
2단계	두 일차방정식의 그래프가 일치하는 조건 설명하기	... 50 %
3단계	a, b 의 값 구하기	... 20 %



MEMO



1. 유리수와 순환소수

01 유리수와 순환소수

유형 1

P. 6

- 1 (1) 6, 1.1666..., 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
(3) -0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727..., 무한소수
(5) -0.060606..., 무한소수
- 2 (1) 4, 0. $\dot{4}$ (2) 70, 2. $\dot{7}0$ (3) 12, 3.0 $\dot{1}2$
(4) 010, 0. $\dot{0}10$ (5) 215, 5. $\dot{2}15$
- 3 0. $\dot{2}1\dot{6}$, 3, 3, 2, 2, 1
- 4 (1) 0. $\dot{2}7$, 7 (2) 0. $\dot{2}9\dot{6}$, 2 (3) 0. $\dot{1}5384\dot{6}$, 8

쌍둥이

기출문제

P. 7

- 1 ⑤ 2 ①, ④ 3 ② 4 ③ 5 5
6 ⑤

유형 2

P. 8

- 1 (1) 2, 2, 6, 0.6 (2) 5^2 , 5^2 , 25, 0.25
(3) 5^3 , 5^3 , 625, 0.625 (4) 5, 5, 85, 0.85
- 2 (1) 50, 2, 5, 2, 5, 있다 (2) 14, 7, 7, 없다
- 3 ㄱ, ㄷ, ㅅ 4 12 5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

유형 3

P. 9

- 1 100, 100, 99, 34, 99
- 2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$ (5) $\frac{125}{999}$
- 3 1000, 1000, 10, 10, 990, 122, 990, 495
- 4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{211}{990}$ (5) $\frac{1037}{330}$

유형 4

P. 10

- 1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245
- 2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45
(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501
- 3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$ (4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$
- 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

쌍둥이

기출문제

P. 11~13

- 1 $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$ 2 20 3 ④
- 4 ㄷ, ㄹ, ㅅ 5 ⑤ 6 9 7 39
- 8 77 9 ⑤ 10 ① 11 ④
- 12 100, 100, 13.777..., 90, 124, $\frac{62}{45}$ 13 ②
- 14 ④ 15 ③ 16 ⑤
- 17 (1) 99 (2) 41 (3) 0. $\dot{4}1$ 18 0. $\dot{6}7$ 19 ③
- 20 ① 21 ④ 22 ㄴ, ㄹ

단원

마무리

P. 14~15

- 1 ②, ⑤ 2 15 3 ⑤ 4 ②, ④ 5 99
- 6 $\frac{503}{330}$ 7 ⑤ 8 1. $\dot{0}4$ 9 ④

2. 식의 계산

01 지수법칙

유형 1

P. 18

- 1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}
- 2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
- 3 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) x^9y^6 (4) a^6b^5
- 4 (1) x^6 (2) a^{20} (3) 2^{15} (4) 5^{14}
- 5 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
- 6 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$ (3) $2^{12}a^{23}$ (4) $3^{15}x^7$

유형 2

P. 19

- 1 (1) x^5 (2) x^6 (3) a^3 (4) 5^6
- 2 (1) $\frac{1}{a^5}$ (2) $\frac{1}{x^9}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2^7}$
- 3 (1) a^6 (2) 1 (3) $\frac{1}{x^4}$
- 4 (1) a^2 (2) x^5 (3) $\frac{1}{x^2}$
- 5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}z^5$
- 6 (1) $8a^{12}$ (2) $125a^6$ (3) x^{16} (4) $-64x^6$ (5) $81x^6y^{10}$
- 7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $-\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$ (5) $\frac{9y^2}{4x^6}$

한 걸음 더 연습

P. 20

- 1 (1) 8 (2) 4 (3) 4
- 2 (1) 3 (2) 6 (3) 6
- 3 (1) $a=2, b=3$ (2) $a=4, b=81, c=8$
(3) $a=3, b=2$ (4) $a=3, b=8, c=12$
- 4 (1) 3 (2) 2
- 5 (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4 (4) 2^5
- 6 (1) 6, 3, 3 (2) A^4 (3) A^5
- 7 (1) 3, 3, 8, 800000, 6 (2) 8자리 (3) 10자리

쌍둥이

기출문제

P. 21~22

- 1 ④
- 2 ㄷ, ㄹ
- 3 (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3
- 4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3
- 5 2^{17}
- 6 3
- 7 ⑤
- 8 5
- 9 ⑤
- 10 17
- 11 ④
- 12 12
- 13 ③
- 14 ①
- 15 ③
- 16 5자리

02 단항식의 계산

유형 3

P. 23

- 1 (1) $12x^3$ (2) $-10ab$ (3) $-x^6y$ (4) $15a^2b^3$
- 2 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{14}y^2$ (4) $8a^{11}b^7$
- 3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
- 4 (1) $\frac{9}{x}$ (2) $-\frac{1}{3a^2}$ (3) $-\frac{2}{x}$ (4) $\frac{4}{3xy^2}$
- 5 (1) $5x, 2x$ (2) $2a^2$ (3) $-\frac{2}{3}x$ (4) $8a^2$ (5) $\frac{1}{y}$
- 6 (1) $\frac{4}{3a}, 4a^2$ (2) $4x^7$ (3) $-21x^2$ (4) 6 (5) $\frac{5a^4}{4b^6}$
- 7 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

유형 4

P. 24

- 1 $\frac{1}{2a^3b^2}, \frac{1}{a^3b^2}, 2b^2$
- 2 $-\frac{1}{6x^2}, 9x^4y^2, -\frac{1}{6}, \frac{1}{x^2}, x^4y^2, -x^3y^3$
- 3 (1) $12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$
(5) $\frac{6}{5}y^7$ (6) $\frac{1}{2}a^2b^4$
- 4 (1) $-3a^2$ (2) $16xy^2$ (3) $\frac{2}{b^5}$ (4) $-9x^{12}y$
(5) $4ab$ (6) $\frac{5}{3}x^7y^7$

한 걸음 더 연습

P. 25

- 1 (1) $3x^2$ (2) $-2x^2y^2$ (3) $-6ab$
- 2 (1) $-3x$ (2) $\frac{3}{8}ab$
- 3 (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $48x^7y^3$
- 4 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$
- 5 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$
- 6 $4x^4y^3$ 7 $2x^3y$

쌍둥이

기출문제

P. 26~27

- 1 (1) $-8a^2b$ (2) $45x^5y^5$
- 2 ⑤
- 3 ①
- 4 $\frac{2}{y^2}$
- 5 $x^4y^6, x^{12}y^4, x^4y^6, \frac{1}{x^{12}y^4}, \frac{6y^3}{x^4}$
- 6 -4
- 7 $a=3, b=4$
- 8 24
- 9 a^4b^2
- 10 $4a^3$
- 11 ④
- 12 $3y^3$
- 13 $32x^4y^7$
- 14 $2xy^2$

03 다항식의 계산

유형 5

P. 28

- 1 (1) $-x-y+z$ (2) $-6a+2b$ (3) $2x+\frac{1}{3}y-\frac{2}{3}$
- 2 (1) $8x-5y$ (2) $4x+6y-2$ (3) $2x+4y$
(4) $-3x+5y+7$
- 3 (1) $-2a$ (2) $-3x+13y$ (3) $-8a+15b$
(4) $-5x+2y+21$
- 4 (1) $-\frac{1}{6}a+5b$ (2) $\frac{7a-2b}{12}$ (3) $\frac{-5x-3y}{4}$
- 5 (1) $6x+y$ (2) $a-2b$ (3) $-x+4y$
- 6 (1) $7a-6b+4$ (2) $x-7y+1$ (3) $5x-7y-2$

유형 6

P. 29

- 1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$
- 2 (1) $5a^2+5a+7$ (2) $x^2+10x-10$
(3) x^2+8x-5 (4) $-4a^2-9a+4$
(5) $-8a^2-3a+11$ (6) $-5x^2+17x-10$
- 3 (1) $-\frac{1}{8}a^2-8a-2$ (2) $\frac{18x^2+5x+8}{15}$ (3) $\frac{-a^2+1}{6}$
- 4 (1) $3x^2+x+1$ (2) $-x^2-2x-7$
(3) $4x^2-9x+6$
- 5 (1) $7a^2-4a+2$ (2) $-7a^2-3a-2$

유형 7

P. 30

- 1 (1) $3a^2-15a$ (2) $-10a^2b+5ab^2$
(3) $\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$ (4) $-2x^2y+3xy^2-\frac{3}{5}xy$
- 2 (1) $-8a^2+12a$ (2) $2x^3y^2-6xy^3$
(3) $a^3b^2+4a^2b^2$ (4) $-\frac{9}{2}x^2y-6xy^2+\frac{3}{2}xy$
- 3 (1) $2a, 3a-2$ (2) $-x-y^2$
(3) ab^2+2 (4) $-3x+4y-\frac{4y^2}{3x}$
- 4 (1) $\frac{3}{x}, 3y-9$ (2) $\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}y$
(3) $16a^2-24b$ (4) $4a-2b^2+6b$

유형 8

P. 31

- 1 (1) $6a^2+a$ (2) $-4a^2+21ab$
(3) $-x^2-5xy$ (4) $3x^2-8xy$
- 2 (1) $4x-3y$ (2) $-a+5b$ (3) $2x^2-xy+2y$
- 3 (1) $-2x^2+x-4$ (2) a^2b
- 4 (1) $6x^2y-xy^2$ (2) $\frac{11}{3}x^3+\frac{3}{4}x^2y$
(3) $5a^2b-4a$ (4) $\frac{1}{6}a^2-10ab$
- 5 (1) $16xy-4y^2$ (2) $32x^2y^2+48y^3$
(3) $-\frac{3}{2}a^2+a$ (4) $-2a^3b^3+\frac{1}{3}a^2b$

한 번 더 연습

P. 32

- 1 (1) $5a^3-20a^2b$ (2) $\frac{1}{3}x^2-2xy$
(3) $-8a^2b-4ab^2+4ab$ (4) $-8xy+6y^2$
- 2 (1) $2x-y$ (2) $a^2+\frac{1}{2}ab-2b^2$ (3) $\frac{3y}{x^2}-\frac{1}{2}x$
- 3 (1) $18a+9b$ (2) $5x-\frac{5}{y^2}+\frac{10y}{x}$ (3) $12x-4$
- 4 (1) $-x^2-5xy+6y^2$ (2) $2a^2$ (3) $6x-2y$ (4) $-x+2y$
- 5 (1) $2ab$ (2) $12x^2-9xy+2$ (3) $11ab^2+34b^3$
- 6 (1) $x^3y^2+2x^2y^3$ (2) $144x^2y-216xy^2$

쌍둥이 기출문제

P. 33~34

- 1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x+7y}{4}$ 2 (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$
- 3 ① 4 -3 5 ⑤ 6 10
- 7 (1) $-x^2-6x+11$ (2) $x^2-11x+20$
- 8 $10x^2-2x+1$ 9 $\neg, \subset$ 10 ④
- 11 x^2-7x+4 12 ① 13 ⑤ 14 13
- 15 $9a^2b-12a$ 16 $22x^2y+4y^2$

다윈 마무리

P. 35~37

- 1 ①, ⑤ 2 3^{11} 3 22 4 34 5 ⑤
- 6 13자리 7 $-48a^9b^4$ 8 $8x^6y^4$ 9 ④
- 10 $-2x^2-3x-16$ 11 ④ 12 24 13 $3a-1$

3. 일차부등식

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1

P. 40

- 1 $\neg, \supset, \vee$
 2 (1) $x-5 \geq 8$ (2) $12-x \leq 3x$ (3) $3x+10 < 5x-2$
 3 (1) $x \geq 130$ (2) $1600+500x < 3000$ (3) $5+2x \leq 60$
 4
- | x | 좌변 | 부등호 | 우변 | 참, 거짓, 2, 2 |
|-----|--------------------------|-----|----|-------------|
| -2 | $2 \times (-2) + 1 = -3$ | $<$ | 3 | 거짓 |
| -1 | $2 \times (-1) + 1 = -1$ | $<$ | 3 | 거짓 |
| 0 | $2 \times 0 + 1 = 1$ | $<$ | 3 | 거짓 |
| 1 | $2 \times 1 + 1 = 3$ | $=$ | 3 | 거짓 |
| 2 | $2 \times 2 + 1 = 5$ | $>$ | 3 | 참 |
- 5 (1) -2, -1 (2) -7, -6 (3) -1, 0 (4) 1, 2

유형 2

P. 41

- 1 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$
 2 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
 3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$ (5) $\geq$ (6) $<$
 4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$
 5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11 < 6x-5 \leq 19$
 (3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7 \leq -2x+1 < 3$

쌍둥이

기출문제

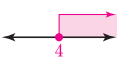
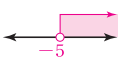
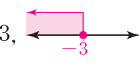
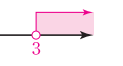
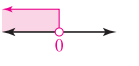
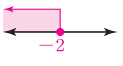
P. 42~43

- 1 ④ 2 ③ 3 ④ 4 ①, ④ 5 ②
 6 ④ 7 ⑤ 8 ③, ⑤ 9 ①, ④ 10 ⑤
 11 14 12 ⑤

02 일차부등식의 풀이

유형 3

P. 44

- 1 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$ (6) $\times$ (7) $\bigcirc$
 2 $3x, 12, -2x, -10, 5, 5$
 3 (1) $x \geq 4$,  (2) $x > -5$, 
 (3) $x \leq -3$,  (4) $x > 3$, 
 (5) $x < 0$,  (6) $x \leq -2$, 

유형 4

P. 45

- 1 (1) 3, 2, 2 (2) $x < \frac{9}{2}$ (3) $x \leq \frac{19}{7}$ (4) $x < 3$
 2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x \leq -2$ (3) $x < 10$
 (4) $x < -2$
 3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x > \frac{27}{4}$ (3) $x > 5$
 (4) $x \leq -\frac{9}{7}$ (5) $x \geq 1$ (6) $x > 10$ (7) $x \geq -6$

한 걸음 더 연습

P. 46

- 1 (1) $x < -\frac{1}{a}$ (2) $x > 2$ (3) $x < 7$
 2 (1) $x > \frac{7}{a}$ (2) $x \leq -\frac{4}{a}$ (3) $x < \frac{1}{2a}$ (4) $x < 5$
 3 (1) 7 (2) -5 (3) 2
 4 (1) $x < -3$ (2) 9

쌍둥이

기출문제

P. 47~49

- 1 $\neg, \square$ 2 ⑤ 3 ④ 4 ③ 5 ③
 6 ④ 7 ⑤ 8 ② 9 $x \geq -5$
 10 ④ 11 ① 12 8 13 ② 14 $x \leq -1$
 15 8 16 ⑤ 17 ③ 18 -17

03 일차부등식의 활용

유형 5

P. 50~51

- 1 (1) $(x-1)+x+(x+1) > 100$
 (2) $x > \frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35
 2 (1) $800x+2500 \leq 22500$ (2) $x \leq 25$ (3) 25개
 3 (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30$ (2) $x \geq 4$ (3) 4cm
 4 (1) $1100x > 900x+2400$ (2) $x > 12$ (3) 13권
 5 (1)
- | | 올라갈 때 | 내려올 때 | 전체 |
|----|------------------|------------------|--------|
| 거리 | x km | x km | — |
| 속력 | 시속 3 km | 시속 4 km | — |
| 시간 | $\frac{x}{3}$ 시간 | $\frac{x}{4}$ 시간 | 4시간 이내 |
- (2) $x \leq \frac{48}{7}$ (3) $\frac{48}{7}$ km

한 걸음 더 연습

P. 52

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x	$30-x$
가격	$500x$ 원	$400(30-x)$ 원

$$500x + 400(30-x) \leq 13000$$

- (2) $x \leq 10$ (3) 10개

2 (1) $5000 + 2000(x-1) \leq 15000$

- (2) $x \leq 6$ (3) 6시간

3 (1) $1000x > 1000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30$

- (2) $x > 24$ (3) 25명

4 (1)

	자전거로 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	$(10-x)$ km	10 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	—
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\left(\frac{10-x}{2}\right)$ 시간	2시간 이내

$$\frac{x}{6} + \frac{10-x}{2} \leq 2$$

- (2) $x \geq 9$ (3) 9 km

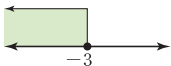
쌍둥이 기출문제

P. 53~54

- 1 ④ 2 92점 3 ① 4 ② 5 ⑤
 6 22개 7 ④ 8 7회 9 ③ 10 $\frac{80}{9}$ km
 11 $\frac{5}{3}$ km 12 $\frac{5}{4}$ km

단원 마무리

P. 55~57

- 1 ③, ④ 2 ③ 3 ⑤ 4 ④
 5  6 1 7 ① 8 ⑤
 9 4 10 55개 11 ⑤ 12 37개월

4. 연립일차방정식

01 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 1

P. 60

- 1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\circ$
 2 (1) $x+y=15$
 (2) $x=y+4$
 (3) $1000x+800y=11600$
 3 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\circ$
 4 (1) (순서대로) $4, \frac{7}{2}, 3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$
 해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
 (2) (순서대로) $\frac{21}{2}, 9, \frac{15}{2}, 6, \frac{9}{2}, 3, \frac{3}{2}, 0$
 해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)
 5 (1) 1 (2) 11 (3) -3

유형 2

P. 61

- 1 (1) $\ominus$ (순서대로) 5, 4, 3, 2, 1, 0
 해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
 $\ominus$ (순서대로) 5, 3, 1, -1
 해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)
 (2) (1, 5)
 2 (1) (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
 (2) (3, 3), (6, 2), (9, 1)
 (3) (3, 3)
 3 (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\circ$
 4 (1) 1, -1, 1, -1, 2, 1, -1, 1, -1, 4
 (2) $a=6, b=-3$
 (3) $a=5, b=11$

쌍둥이 기출문제

P. 62~63

- 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ③
 5 (2, 3), (5, 2), (8, 1) 6 5개 7 ①
 8 1 9 -1 10 -5 11 ④ 12 ②, ⑤
 13 ⑤ 14 3 15 10 16 -5

02 연립방정식의 풀이

유형 3

P. 64

- 1 $3y+9, -2, -2, 3, 3, -2$
- 2 $-6x+10, -6x+10, 1, 1, 4, 1, 4$
- 3 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=-11, y=-19$
 (3) $x=2, y=4$ (4) $x=9, y=2$
 (5) $x=4, y=3$ (6) $x=2, y=1$
 (7) $x=3, y=-1$ (8) $x=2, y=0$

유형 4

P. 65

- 1 뻘다, -, -2, 3, 3, 3, 3, 3
- 2 2, 더한다, +, 17, 2, 2, 2, 2
- 3 (1) $x=1, y=-2$ (2) $x=-1, y=2$
 (3) $x=-10, y=-6$ (4) $x=0, y=1$
 (5) $x=1, y=1$ (6) $x=3, y=2$
 (7) $x=0, y=-4$ (8) $x=-2, y=2$

유형 5

P. 66

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

유형 6

P. 67

- 1 (1) ① $x+2y$ ② 6 ③ $x+2y$ (2) $x=6, y=0$
- 2 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=1, y=-1$
 (3) $x=7, y=1$
- 3 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.
 (3) 해가 없다. (4) 해가 없다.
- 4 -9, -12, -9

쌍둥이

기출문제

P. 68~70

- 1 $3y+2, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, \frac{7}{5}, \frac{7}{5}, -\frac{1}{5}$
- 2 7
- 3 ②
- 4 ⑤
- 5 ④
- 6 -7
- 7 2
- 8 4
- 9 -1
- 10 7
- 11 -1
- 12 0
- 13 $x=\frac{5}{2}, y=1$
- 14 $x=-1, y=2$
- 15 ②
- 16 $x=-3, y=-5$
- 17 $x=13, y=7$
- 18 ③
- 19 ⑤
- 20 ⑤
- 21 $a=4, b=-5$
- 22 -3
- 23 2
- 24 ③

03 연립방정식의 활용

유형 7

P. 71~72

- 1 (1) $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$
 (2) $x=39, y=18$ (3) 18, 39
- 2 (1)

	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자	자연수
처음 수	x	y	$10x+y$
바꾼 수	y	x	$10y+x$

$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$$
 (2) $x=8, y=5$ (3) 85
- 3 (1) $\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases}$
 (2) $x=7, y=3$ (3) 엽서: 7장, 스티커: 3장
- 4 (1) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$
 (2) $x=36, y=10$ (3) 아버지: 36세, 딸: 10세
- 5 (1) $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$
 (2) $x=7, y=14$ (3) 7 cm, 14 cm

유형 8

P. 73

1 (1)

	자전거를 탈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	7 km
속력	시속 8 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{y}{3}$ 시간	$1\frac{30}{60}$ 시간

$$\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$$

(2) $x=4, y=3$ (3) 4 km

2 (1)

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	6 시간

$$\begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$$

(2) $x=12, y=8$ (3) 8 km

한 걸음 더 연습

P. 74

- 1 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64, y=36$
(3) 64마리, 36마리
- 2 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8, y=4$ (3) 8번
- 3 (1) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$ (2) $x=90, y=60$ (3) 분속 90m
- 4 (1) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$
(2) $x=300, y=200$ (3) 300명
- 5 (1) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$ (2) $x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{12}$ (3) 12일

쌍둥이 기출문제

P. 75~76

- 1 35 2 21 3 ③ 4 ⑤ 5 60세
6 ③ 7 ⑤ 8 48 cm 9 ④ 10 10번
11 $x=1, y=2$ 12 4 km

단원 마무리

P. 77~79

- 1 ①, ⑤ 2 ② 3 ②, ⑤ 4 ③ 5 ④
6 9 7 ③ 8 5 9 ⑤
10 $x=-2, y=1$ 11 2 12 ① 13 4개
14 6 km

5. 일차함수와 그 그래프

01 함수

유형 1

P. 82

표는 풀이 참조

- 1 함수이다 2 함수이다
3 함수가 아니다 4 함수이다
5 함수이다 6 함수가 아니다
7 함수가 아니다 8 함수이다

유형 2

P. 83

- 1 (1) 24 (2) 16 (3) -32 2 (1) $-\frac{1}{2}$ (2) 3 (3) $\frac{2}{3}$
3 (1) -4 (2) 2 (3) $-\frac{1}{2}$ 4 (1) 6 (2) -1
5 (1) 4 (2) 6 (3) 12 6 (1) 3 (2) -2 (3) 12

쌍둥이 기출문제

P. 84

- 1 ④ 2 ①, ② 3 -1 4 2 5 8
6 ① 7 ③ 8 1

02 일차함수와 그 그래프

유형 3

P. 85

- 1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○
(8) × (9) ○
2 (1) $y=16+x$, ○ (2) $y=x^2$, × (3) $y=3x$, ○
(4) $y=\frac{400}{x}$, × (5) $y=5000-400x$, ○
(6) $y=300-3x$, ○
3 (1) -3 (2) -7 (3) 3 (4) 4 (5) -8 (6) -6

- 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
 2 (1) 3 (2) -4 (3) 4 (4) -1
 3 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5
 4 (1) $y = -\frac{2}{3}x + 6$ (2) $y = -x - 2$ (3) $y = 5x - 2$
 (4) $y = \frac{1}{6}x - 3$

쌍둥이 기출문제

P. 87~88

- 1 ② 2 ②, ③ 3 ①, ③ 4 ㄱ, ㄴ, ㄷ
 5 ③ 6 24 7 19 8 ③ 9 ④
 10 $a=4, b=9$ 11 ① 12 -4

- 1 (1) (4, 0), 4, (0, 2), 2

- (2) (-2, 0), -2, (0, 5), 5

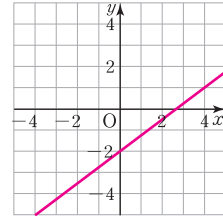
- 2 (1) 2, -6, 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4

- 3 (1) -3 (2) 1 (3) $-\frac{3}{2}$

- 4 (1) -4 (2) 2 (3) $\frac{3}{5}$

- 5 3, 2, 3, 2,

- 1 (1) ① +5, ② +3, (기울기) = $\frac{3}{5}$
 (2) ① +4, ② -3, (기울기) = $-\frac{3}{4} = -\frac{3}{4}$
 2 (1) 1 (2) -3 (3) $\frac{4}{5}$ (4) 2 (5) $-\frac{1}{4}$ (6) 1
 3 (1) -2 (2) 6 (3) 1
 4 (1) 1 (2) -1 (3) $\frac{1}{3}$
 5 -2, -2, $\frac{3}{4}$, -2, 3, 1,



한 번 더 연습

P. 91

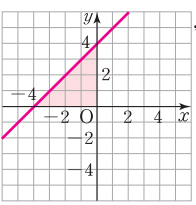
- 1 (1) -3, 4,

- (2) 2, 5,

- 2 (1) 3, 1,

- (2) 4, -2,

쌍둥이 기출문제 P. 92~93

1 ④ 2 -4 3 -1 4 -3, -2
 5 $\frac{2}{3}$, 3, -2 6 7 7 ② 8 $\frac{1}{3}$
 9 (1) -3 (2) 30 10 2 11 ⑤ 12 ④
 13  , 8 14 40

유형 9 P. 97

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

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7 P. 94

1 (1) ㄱ, ㄷ, ㅅ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅅ
 (4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㄴ, ㄷ, ㅅ (6) ㄹ, ㅁ
 2 (1) >, > (2) <, < (3) >, < (4) <, >
 3 (1) ㉔ (2) ㉕

유형 10 P. 98

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

유형 8 P. 95

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅅ과 ㅁ (2) ㄴ과 ㅁ, ㄷ과 ㄹ
 (3) ㄱ (4) ㄴ, ㅁ
 2 (1) -2 (2) $\frac{2}{3}$ (3) 3 (4) $\frac{5}{2}$
 3 (1) 2, -5 (2) $-\frac{2}{3}$, 1 (3) 2, 7 (4) -1, 6

유형 11 P. 99

1 ① -8, 1, 3 ② 3 ③ 1, -5, $3x-5$
 2 (1) 1, $y=x+2$ (2) $\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}x$
 (3) -1, $y=-x-2$ (4) -2, $y=-2x-1$
 (5) $-\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$
 3 (1) 1, $y=x-1$ (2) $-\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$
 (3) $-\frac{3}{2}$, $y=-\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}$ (4) 4, $y=4x+2$

쌍둥이 기출문제 P. 96

1 $a < 0$, $b < 0$
 2 (1) 제 1, 3, 4 사분면 (2) 제 1, 2, 3 사분면 3 8
 4 -3 5 ㄴ 6 ④ 7 ③, ⑤
 8 ㄱ, ㄴ, ㄷ

유형 12

P. 100

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

쌍둥이

기출문제

P. 105

- 1 $y=8+3x$, 29L 2 $y=50-2x$, 17초 후
- 3 1.2°C 4 7500원 5 86°F 6 180mL
- 7 $y=8x$, 24cm^2 8 32cm^2

단원

마무리

P.106~107

- 1 $\neg$, $\supset$ 2 ②, ④ 3 -18 4 ④ 5 ⑤
- 6 12 7 ④ 8 ①, ⑤ 9 4
- 10 $y=-3x+1$ 11 $y=30-\frac{1}{8}x$, 25L

쌍둥이

기출문제

P.101~102

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

O4 일차함수의 활용

유형 13

P.103~104

- 1 (1) 30, 2 (2) 15, 0.1 (3) 3, 24, 3 (4) $4x$, 100, 4
- 2 (1) $y=30+0.2x$ (2) 15, 33, 33 (3) 37, 35, 35
- 3 ① 2 ② $\frac{2}{5}$
- (1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34°C (3) 200초 후
- 4 ① $\frac{1}{5}$
- (1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23cm (3) 175분
- 5 ① 10000
- (1) $80x$, $y=10000-80x$ (2) 2800m (3) 120분 후

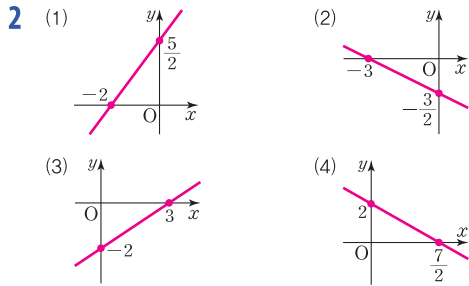
6. 일차함수와 일차방정식의 관계

01 일차함수와 일차방정식

유형 1

P. 110

- 1 (1) $2x-5$, 2 , $\frac{5}{2}$, -5 (2) $-\frac{1}{3}x+2$, $-\frac{1}{3}$, 6 , 2
 (3) $\frac{4}{3}x-8$, $\frac{4}{3}$, 6 , -8 (4) $-\frac{3}{2}x+3$, $-\frac{3}{2}$, 2 , 3

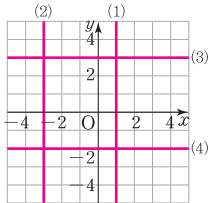


- 3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

유형 2

P. 111

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



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

쌍둥이

기출문제

P. 112~113

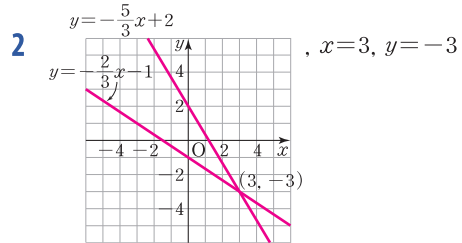
- 1 ⑤ 2 ① 3 ④ 4 ③, ⑤
 5 -4 6 -1 7 ③
 8 (1) $y=-1$ (2) $x=4$ 9 ⑤ 10 $x=-8$
 11 ② 12 ⑤

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 3

P. 114

- 1 (1) $x=-1$, $y=1$ (2) $x=-2$, $y=-3$
 (3) $x=0$, $y=-2$



- 3 (1) $(-3, -1)$ (2) $(-2, 5)$
 4 (1) (순서대로) -2 , 2 (2) (순서대로) -5 , -7
 (3) (순서대로) 1 , 1

유형 4

P. 115

- 1 (1) ① (2) ② (3) ③, ④
 2 (1) $a=2$, $b=6$ (2) $a=1$, $b=4$
 (3) $a=3$, $b=9$ (4) $a=-6$, $b=-3$
 3 (1) 2 (2) 3
 4 (1) $a=-1$, $b \neq -12$ (2) $a=-1$, $b \neq -10$

쌍둥이

기출문제

P. 116~117

- 1 ② 2 ③ 3 ⑤ 4 -12 5 ④
 6 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 7 ④ 8 2 9 ④
 10 10 11 $a=-2$, $b=-4$ 12 -10 13 3
 14 -4

단원

마무리

P. 118~119

- 1 ①, ④ 2 ③ 3 ①, ② 4 ② 5 0
 6 $y=5$ 7 ② 8 10

이 유리수와 순환소수

유형 1

P. 6

- 1 (1) 6, 1.1666..., 무한소수 (2) 0.9, 유한소수
(3) -0.4375, 유한소수 (4) 0.2272727..., 무한소수
(5) -0.060606..., 무한소수
- 2 (1) 4, 0.4 (2) 70, 2.70 (3) 12, 3.012
(4) 010, 0.010 (5) 215, 5.215
- 3 0.216, 3, 3, 2, 2, 1
- 4 (1) 0.27, 7 (2) 0.296, 2 (3) 0.153846, 8

- 3 $\frac{8}{37}$ 을 순환소수로 나타내면

$$\frac{8}{37} = 8 \div 37 = 0.216216216\cdots = 0.\dot{2}1\dot{6}$$
 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 1, 6의 3개이다.
 이때 $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의
 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 1이다.
- 4 (1) $\frac{3}{11} = 0.272727\cdots = 0.\dot{2}7$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자
 는 2, 7의 2개이다.
 이때 $70 = 2 \times 35$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자
 는 순환마디의 마지막 숫자인 7이다.
 (2) $\frac{8}{27} = 0.296296296\cdots = 0.\dot{2}9\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는
 숫자는 2, 9, 6의 3개이다.
 이때 $70 = 3 \times 23 + 1$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의
 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.
 (3) $\frac{2}{13} = 0.153846153846\cdots = 0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로 순환마디를
 이루는 숫자는 1, 5, 3, 8, 4, 6의 6개이다.
 이때 $70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의
 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 8이다.

쌍둥이

기출문제

P. 7

- 1 ⑤ 2 ①, ④ 3 ② 4 ③ 5 5
6 ⑤

[1~2] 소수의 분류

- 유한소수: 소수점 아래에 0이 아닌 숫자가 유한 번 나타나는 소수
- 무한소수: 소수점 아래에 0이 아닌 숫자가 무한 번 나타나는 소수

$$1 \quad ① \frac{3}{8} = 0.375 \quad ② \frac{7}{5} = 1.4 \quad ③ \frac{5}{16} = 0.3125$$

$$④ \frac{13}{25} = 0.52 \quad ⑤ \frac{6}{11} = 0.545454\cdots$$

따라서 무한소수인 것은 ⑤이다.

$$2 \quad ① -\frac{9}{4} = -2.25 \quad ② -\frac{7}{30} = -0.2333\cdots$$

$$③ \frac{14}{45} = 0.3111\cdots \quad ④ \frac{21}{40} = 0.525$$

$$⑤ \frac{15}{22} = 0.6818181\cdots$$

따라서 유한소수인 것은 ①, ④이다.

[3~4] 순환소수의 표현

순환소수는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 간단히 나타낸다.

- 3 ② 순환소수 1.7040404...의 순환마디는 04이다.

- 4 ① 8.222... = 8.\dot{2} ② 2.452452452... = 2.\dot{4}5\dot{2}
 - ④ 1.333... = 1.\dot{3} ⑤ 0.123123123... = 0.\dot{1}2\dot{3}
- 따라서 옳은 것은 ③이다.

[5~6] 소수점 아래 n번째 자리의 숫자 구하기

⇒ 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 이용하여 순환마디가 소수점 아래 n번째 자리까지 몇 번 반복되는지 파악한다.

- 5 ①단계 $\frac{2}{37} = 0.054054054\cdots = 0.\dot{0}5\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이
 루는 숫자는 0, 5, 4의 3개이다.
 ②단계 이때 $80 = 3 \times 26 + 2$ 이므로 소수점 아래 80번째 자
 리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다.

채점 기준		
1단계	순환마디를 이루는 숫자와 그 개수 구하기	... 50 %
2단계	소수점 아래 80번째 자리의 숫자 구하기	... 50 %

- 6 $\frac{16}{41} = 0.3902439024\cdots = 0.\dot{3}902\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루
 는 숫자는 3, 9, 0, 2, 4의 5개이다.
 이때 $37 = 5 \times 7 + 2$ 이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자
 는 순환마디의 두 번째 숫자인 9이다.

유형 2

P. 8

$$1 \quad (1) 2, 2, 6, 0.6 \quad (2) 5^2, 5^2, 25, 0.25$$

$$(3) 5^3, 5^3, 625, 0.625 \quad (4) 5, 5, 85, 0.85$$

$$2 \quad (1) 50, 2, 5, 2, 5, \text{있다} \quad (2) 14, 7, 7, \text{없다}$$

$$3 \quad \neg, \neg, \neg \quad 4 \quad 12 \quad 5 \quad (1) 3 \quad (2) 11 \quad (3) 33 \quad (4) 9$$

1 (1) $\frac{3}{5} = \frac{3 \times \boxed{2}}{5 \times \boxed{2}} = \frac{\boxed{6}}{10} = \boxed{0.6}$

(2) $\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = \frac{1 \times \boxed{5^2}}{2^2 \times \boxed{5^2}} = \frac{\boxed{25}}{10^2} = \boxed{0.25}$

(3) $\frac{5}{8} = \frac{5}{2^3} = \frac{5 \times \boxed{5^3}}{2^3 \times \boxed{5^3}} = \frac{\boxed{625}}{10^3} = \boxed{0.625}$

(4) $\frac{17}{20} = \frac{17}{2^2 \times 5} = \frac{17 \times \boxed{5}}{2^2 \times 5 \times \boxed{5}} = \frac{\boxed{85}}{10^2} = \boxed{0.85}$

2 (1) $\frac{6}{100} = \frac{3}{\boxed{50}} = \frac{3}{\boxed{2} \times \boxed{5}^2}$
 $\Rightarrow$ 기약분수의 분모의 소인수가 $\boxed{2}$, $\boxed{5}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 (있다, 없다).

(2) $\frac{18}{28} = \frac{9}{\boxed{14}} = \frac{9}{2 \times \boxed{7}}$
 $\Rightarrow$ 기약분수의 분모의 소인수가 2, $\boxed{7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 (있다, 없다).

3 $\neg$. $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2}$ $\neg$. $\frac{2^2 \times 7}{3 \times 5^2}$
 $\sqsubset$. $\frac{3 \times 11}{2^3 \times 5}$ $\sqsubset$. $\frac{31}{70} = \frac{31}{2 \times 5 \times \boxed{7}}$
 $\square$. $\frac{46}{375} = \frac{46}{3 \times 5^3}$ $\square$. $\frac{15}{16} = \frac{15}{2^4}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\neg$, $\sqsubset$, $\square$ 이다.

4 각 분수를 기약분수로 나타냈을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있는 칸을 색칠하면 다음과 같다.

$\frac{1}{5 \times 13}$	$\frac{3}{2^2 \times 5}$	$\frac{1}{3 \times 5}$	$\frac{7}{13}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{7}{2 \times 3 \times 5}$	$\frac{11}{2^2}$	$\frac{3}{2^2 \times 5}$	$\frac{9}{5^3}$	$\frac{1}{3^2}$
$\frac{8}{3 \times 5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3 \times 5}$	$\frac{5}{2 \times 3}$	$\frac{1}{3 \times 7}$
$\frac{13}{2^2 \times 3}$	$\frac{1}{5^2}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{3}{2 \times 5}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{12}{5^3 \times 7}$	$\frac{2}{5^2}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{2}{3 \times 5}$	$\frac{3}{13}$

따라서 나타나는 수는 12이다.

[5] 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5만 남도록 2와 5를 제외한 소인수들의 곱의 배수를 곱해야 한다.

5 (3) $\frac{23}{3 \times 5 \times 11} \times \square$ 가 유한소수가 되려면 $\square$ 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 33이다.

(4) $\frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 7} \times \square = \frac{1}{2^2 \times 3^2} \times \square$ 가 유한소수가 되려면 $\square$ 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
 따라서 구하는 가장 작은 자연수는 9이다.

유형 3

P.9

1 100, 100, 99, 34, 99

2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{40}{99}$ (3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{313}{99}$ (5) $\frac{125}{999}$

3 1000, 1000, 10, 10, 990, 122, 990, 495

4 (1) $\frac{16}{45}$ (2) $\frac{52}{45}$ (3) $\frac{97}{900}$ (4) $\frac{211}{990}$ (5) $\frac{1037}{330}$

1 $0.\dot{3}4$ 를 x 라고 하면 $x=0.343434\cdots \cdots \textcircled{1}$
 $\boxed{100}x=34.343434\cdots \leftarrow \textcircled{1} \times \boxed{100}$
 $-) \quad x=0.343434\cdots$
 $\boxed{99}x=\boxed{34}$
 $\therefore x=\frac{34}{99}$

2 (1) $0.\dot{6}$ 을 x 라고 하면 $x=0.666\cdots$ 이므로
 $10x=6.666\cdots$
 $-) \quad x=0.666\cdots$
 $9x=6$
 $\therefore x=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

(2) $0.\dot{4}0$ 을 x 라고 하면 $x=0.404040\cdots$ 이므로
 $100x=40.404040\cdots$
 $-) \quad x=0.404040\cdots$
 $99x=40$
 $\therefore x=\frac{40}{99}$

(3) $2.\dot{3}$ 을 x 라고 하면 $x=2.333\cdots$ 이므로
 $10x=23.333\cdots$
 $-) \quad x=2.333\cdots$
 $9x=21$
 $\therefore x=\frac{21}{9}=\frac{7}{3}$

(4) $3.\dot{1}6$ 을 x 라고 하면 $x=3.161616\cdots$ 이므로
 $100x=316.161616\cdots$
 $-) \quad x=3.161616\cdots$
 $99x=313$
 $\therefore x=\frac{313}{99}$

(5) $0.\dot{1}2\dot{5}$ 를 x 라고 하면
 $x=0.125125125\cdots$ 이므로
 $1000x=125.125125125\cdots$
 $-) \quad x=0.125125125\cdots$
 $999x=125 \quad \therefore x=\frac{125}{999}$

3 $0.1\dot{2}\dot{3}$ 을 x 라고 하면 $x=0.1232323\cdots \cdots \textcircled{1}$
 $\boxed{1000}x=123.232323\cdots \leftarrow \textcircled{1} \times \boxed{1000}$
 $-) \quad \boxed{10}x=1.232323\cdots \leftarrow \textcircled{1} \times \boxed{10}$
 $\boxed{990}x=\boxed{122}$
 $\therefore x=\frac{122}{990}=\frac{61}{495}$

- 4 (1) $0.\dot{3}\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=0.3555\cdots$ 이므로
 $100x=35.555\cdots$
 $-) 10x= 3.555\cdots$
 $90x=32$
 $\therefore x=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}$
- (2) $1.\dot{1}\dot{5}$ 를 x 라고 하면 $x=1.1555\cdots$ 이므로
 $100x=115.555\cdots$
 $-) 10x= 11.555\cdots$
 $90x=104$
 $\therefore x=\frac{104}{90}=\frac{52}{45}$
- (3) $0.10\dot{7}$ 을 x 라고 하면 $x=0.10777\cdots$ 이므로
 $1000x=107.777\cdots$
 $-) 100x= 10.777\cdots$
 $900x= 97$
 $\therefore x=\frac{97}{900}$
- (4) $0.2\dot{1}\dot{3}$ 을 x 라고 하면 $x=0.2131313\cdots$ 이므로
 $1000x=213.131313\cdots$
 $-) 10x= 2.131313\cdots$
 $990x=211$
 $\therefore x=\frac{211}{990}$
- (5) $3.1\dot{4}\dot{2}$ 를 x 라고 하면 $x=3.1424242\cdots$ 이므로
 $1000x=3142.424242\cdots$
 $-) 10x= 31.424242\cdots$
 $990x=3111$
 $\therefore x=\frac{3111}{990}=\frac{1037}{330}$

유형 4

P. 10

- 1 (1) 8 (2) 9, 9 (3) 258, 86 (4) 247, 2, 245
- 2 (1) 25, 23 (2) 10, 90, 45
(3) 13, 1, 75 (4) 3032, 30, 1501
- 3 (1) $\frac{43}{99}$ (2) $\frac{1511}{999}$ (3) $\frac{433}{495}$ (4) $\frac{37}{36}$ (5) $\frac{2411}{990}$
- 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×

- 1 (1) $0.\dot{8}=\frac{8}{9}$
- (2) $1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}$
- (3) $0.2\dot{5}\dot{8}=\frac{258}{999}=\frac{86}{333}$
- (4) $2.4\dot{7}=\frac{247-2}{99}=\frac{245}{99}$

- 2 (1) $0.2\dot{5}=\frac{25}{90}-2=\frac{23}{90}$
- (2) $1.0\dot{4}=\frac{104-10}{90}=\frac{94}{90}=\frac{47}{45}$
- (3) $0.01\dot{3}=\frac{13}{900}-\frac{1}{900}=\frac{12}{900}=\frac{1}{75}$
- (4) $3.0\dot{3}\dot{2}=\frac{3032}{990}-\frac{30}{990}=\frac{3002}{990}=\frac{1501}{495}$
- 3 (1) $0.\dot{4}\dot{3}=\frac{43}{99}$
- (2) $1.\dot{5}\dot{1}\dot{2}=\frac{1512-1}{999}=\frac{1511}{999}$
- (3) $0.8\dot{7}\dot{4}=\frac{874-8}{990}=\frac{866}{990}=\frac{433}{495}$
- (4) $1.02\dot{7}=\frac{1027-102}{900}=\frac{925}{900}=\frac{37}{36}$
- (5) $2.4\dot{3}\dot{5}=\frac{2435-24}{990}=\frac{2411}{990}$

- 4 (2) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
(3) 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 모두 유리수이다.
(5) 순환소수를 기약분수로 나타내면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있다.

쌍둥이

기출문제

P. 11~13

- 1 $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$ 2 20 3 ④
- 4 ㄷ, ㄹ, ㅂ 5 ⑤ 6 9 7 39
- 8 77 9 ⑤ 10 ① 11 ④
- 12 100, 100, 13.777..., 90, 124, $\frac{62}{45}$ 13 ②
- 14 ④ 15 ③ 16 ⑤
- 17 (1) 99 (2) 41 (3) $0.\dot{4}\dot{1}$ 18 $0.\dot{6}\dot{7}$ 19 ③
- 20 ① 21 ④ 22 ㄴ, ㄹ

[1~2] 어떤 분수의 분자, 분모에 2 또는 5의 거듭제곱을 곱하여 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 나타낼 수 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

- 1 $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3 \times 5}=\frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2}=\frac{75}{1000}=0.075$
 $\therefore A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$
- 2 $\frac{9}{2^2 \times 5^3}=\frac{9 \times 2}{2^2 \times 5^3 \times 2}=\frac{18}{1000}=0.018$ 이므로
 $a=2$, $b=1000$, $c=0.018$
 $\therefore a+bc=2+1000 \times 0.018=2+18=20$

[3~4] 유한소수로 나타낼 수 있는 분수

정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타냈을 때

- 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면
⇒ 유한소수로 나타낼 수 있다.
- 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면
⇒ 순환소수로 나타낼 수 있다.

- 3 ① $\frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}$ ② $\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$
 ③ $\frac{12}{2^2 \times 3^2} = \frac{1}{3}$ ④ $\frac{6}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$
 ⑤ $\frac{22}{2^2 \times 7 \times 11} = \frac{1}{2 \times 7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ④이다.

- 4 ㄱ. $\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$ ㄴ. $\frac{9}{2^2 \times 5}$
 ㄷ. $\frac{1}{2 \times 3 \times 5}$ ㄹ. $\frac{21}{3^2 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{3 \times 5^2}$
 ㅁ. $\frac{35}{56} = \frac{5}{8} = \frac{5}{2^3}$ ㅂ. $\frac{12}{45} = \frac{4}{15} = \frac{4}{3 \times 5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.

[5~6] $\frac{B}{A} \times x$ 가 유한소수가 되도록 하는 x 의 값 구하기

- 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
 - 분모를 소인수분해한다.
- ⇒ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x 의 값은 분모의 소인수 중 2와 5를 제외한 소인수들의 곱의 배수이어야 한다.

- 5 $\frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 21이다.
- 6 $\frac{7}{126} \times a = \frac{1}{18} \times a = \frac{1}{2 \times 3^2} \times a$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3^2 , 즉 9의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

[7~8] 두 분수가 모두 유한소수가 되도록 하는 미지수의 값 구하기

- 두 분수를 각각 기약분수로 나타낸다.
 - 분모를 각각 소인수분해한다.
- ⇒ 두 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 미지수의 값은 두 분모의 소인수 중 2와 5를 제외한 소인수들의 공배수이다.

- 7 $\frac{5}{96} = \frac{5}{2^5 \times 3} \cdot \frac{3}{26} = \frac{3}{2 \times 13}$ 이므로 두 분수에 자연수 n 을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 n 은 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 39이다.

- 8 $\frac{13}{14} = \frac{13}{2 \times 7} \cdot \frac{6}{88} = \frac{3}{44} = \frac{3}{2^2 \times 11}$ 이므로 두 분수에 자연수 n 을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 n 은 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 77이다.

[9~10] $\frac{B}{A \times x}$ 가 유한소수가 되도록 하는 x 의 값 구하기

- 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
 - 분모를 소인수분해한다.
- ⇒ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x 의 값은 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 분자의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.

- 9 $\frac{7}{x}$ 이 유한소수가 되려면 x 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.
- ① $x=5$ 일 때, $\frac{7}{5}$ ② $x=8$ 일 때, $\frac{7}{8} = \frac{7}{2^3}$
 ③ $x=10$ 일 때, $\frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$ ④ $x=14$ 일 때, $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$
 ⑤ $x=21$ 일 때, $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

- 10 $\frac{3}{2 \times 5^2 \times a}$ 이 유한소수가 되려면 a 는 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.
- ① $a=6$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5^2 \times 6} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$
 ② $a=7$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5^2 \times 7}$
 ③ $a=9$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5^2 \times 9} = \frac{1}{2 \times 3 \times 5^2}$
 ④ $a=14$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5^2 \times 14} = \frac{3}{2^2 \times 5^2 \times 7}$
 ⑤ $a=18$ 일 때, $\frac{3}{2 \times 5^2 \times 18} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5^2}$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

[11~12] 순환소수를 분수로 나타내기 (1) - 10의 거듭제곱 이용하기

- 주어진 순환소수를 x 로 놓는다.
- 양변에 10의 거듭제곱을 적당히 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.
- ②의 두 식을 뺀다. x 의 값을 구한다.

- 11 $0.\dot{4}2$ 를 x 라고 하면 $x=0.424242\cdots \cdots$ ㉠
 ㉠의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면
 $\boxed{100}x=42.424242\cdots \cdots$ ㉡

㉔에서 ㉓을 변끼리 빼면

$$\boxed{99}x = \boxed{42} \quad \therefore x = \frac{42}{99} = \boxed{\frac{14}{33}}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 $1.3\dot{7}$ 을 x 라고 하면 $x=1.3777\cdots$... ㉓

㉓의 양변에 $\boxed{100}$ 을 곱하면

$$\boxed{100}x = 137.777\cdots \quad \cdots \text{㉔}$$

㉓의 양변에 10을 곱하면

$$10x = \boxed{13.777\cdots} \quad \cdots \text{㉕}$$

㉔에서 ㉕을 변끼리 빼면

$$\boxed{90}x = \boxed{124} \quad \therefore x = \frac{124}{90} = \boxed{\frac{62}{45}}$$

[13~14] 순환소수 $x=0.0\dot{a}b$ 를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은

$$\Rightarrow \frac{1000x - 10x}{\quad}$$

↑ 소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다.
↑ 소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다.

13 $x=0.6\dot{7}=0.676767\cdots$ 에서

$$100x = 67.676767\cdots$$

$$-) \quad x = 0.676767\cdots$$

$$100x - x = 67$$

따라서 가장 편리한 식은 ② $100x - x$ 이다.

14 $x=2.5\dot{8}\dot{3}=2.5838383\cdots$ 에서

$$1000x = 2583.838383\cdots$$

$$-) \quad 10x = 25.838383\cdots$$

$$1000x - 10x = 2558$$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x - 10x$ 이다.

[15~16] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) - 공식 이용하기

전체의 수

$$\bullet 0.\dot{a}b = \frac{ab}{99}$$

순환마디를 이루는 숫자: 2개

전체의 수 순환하지 않는 부분의 수

$$\bullet a.b\dot{c}d = \frac{abcd - ab}{990}$$

순환마디를 이루는 숫자: 2개
소수점 아래 순환하지 않는 숫자: 1개

15 ① $0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99}$

$$\textcircled{2} 1.\dot{5}\dot{4} = \frac{154-1}{99}$$

$$\textcircled{4} 1.7\dot{4} = \frac{174-17}{90}$$

$$\textcircled{5} 0.8\dot{3}\dot{9} = \frac{839-8}{990}$$

따라서 옳은 것은 ③이다.

16 ① $0.\dot{3}\dot{0} = \frac{30}{99} = \frac{10}{33}$

$$\textcircled{2} 8.0\dot{3} = \frac{803-80}{90} = \frac{723}{90} = \frac{241}{30}$$

$$\textcircled{3} 2.\dot{3}\dot{4} = \frac{234-2}{99} = \frac{232}{99}$$

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

$$\textcircled{5} 2.1\dot{5} = \frac{215-21}{90} = \frac{194}{90} = \frac{97}{45}$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

[17~18] 기약분수의 분모, 분자를 잘못 본 경우

- 분자를 잘못 보았다. $\Rightarrow$ 분모를 제대로 보았다.
- 분모를 잘못 보았다. $\Rightarrow$ 분자를 제대로 보았다.

17 (1) $0.\dot{3}\dot{4} = \frac{34}{99}$ 이므로 $a=99$

$$(2) 0.4\dot{5} = \frac{45-4}{90} = \frac{41}{90} \text{이므로 } b=41$$

$$(3) \frac{b}{a} = \frac{41}{99} \text{이므로 } \frac{41}{99} = 0.414141\cdots = 0.\dot{4}\dot{1}$$

18 **[1단계]** 태수는 분모를 제대로 보았으므로

$$0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26}{99} \text{에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.}$$

[2단계] 민호는 분자를 제대로 보았으므로

$$0.7\dot{4} = \frac{74-7}{90} = \frac{67}{90} \text{에서 처음 기약분수의 분자는 67이다.}$$

[3단계] 따라서 처음 기약분수는 $\frac{67}{99}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면

$$\frac{67}{99} = 0.676767\cdots = 0.\dot{6}\dot{7}$$

채점 기준		
1단계	처음 기약분수의 분모 구하기	... 30%
2단계	처음 기약분수의 분자 구하기	... 30%
3단계	처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	... 40%

[19~20] 순환소수를 포함한 식의 계산

순환소수를 포함한 식의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈은 순환소수를 분수로 나타낸 후 계산한다.

19 $\frac{16}{33} = x + 0.\dot{1}$ 에서

$$x = \frac{16}{33} - 0.\dot{1} = \frac{16}{33} - \frac{1}{9} = \frac{48}{99} - \frac{11}{99} = \frac{37}{99} = 0.\dot{3}\dot{7}$$

20 $1.1\dot{5} \times \frac{b}{a} = 0.\dot{8}$ 에서 $\frac{115-11}{90} \times \frac{b}{a} = \frac{8}{9}$

$$\frac{104}{90} \times \frac{b}{a} = \frac{8}{9}, \frac{52}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{8}{9}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{8}{9} \times \frac{45}{52} = \frac{10}{13}$$

따라서 $a=13, b=10$ 이므로

$$a-b=13-10=3$$

[21~22] 유리수와 소수의 관계

소수 $\left\{ \begin{array}{l} \text{유한소수} \\ \text{무한소수} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{순환소수} \\ \text{순환소수가 아닌 무한소수} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{유리수} \\ \text{유리수가 아니다.} \end{array} \right.$

- 21 ① $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만, 유한소수로 나타낼 수 없다.
 ② 순환소수는 모두 유리수이다.
 ③ $\pi=3.141592\cdots$ 와 같이 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.
 ⑤ 기약분수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 22 ㄱ. 유한소수는 모두 유리수이다.
 ㄴ. 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

단원

마무리

P. 14~15

1 ②, ⑤ 2 15 3 ⑤ 4 ②, ④ 5 99
 6 $\frac{503}{330}$ 7 ⑤ 8 $1.\dot{0}\dot{4}$ 9 ④

- 1 ② $6.060606\cdots=6.\dot{0}\dot{6}$
 ⑤ $7.10343434\cdots=7.10\dot{3}\dot{4}$
- 2 $\frac{2}{7}=0.285714285714\cdots=0.\dot{2}8571\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 8, 5, 7, 1, 4의 6개이다.
 이때 $50=6\times 8+2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 8이다. $\therefore a=8$
 또 $70=6\times 11+4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 7이다. $\therefore b=7$
 $\therefore a+b=8+7=15$
- 3 ㄱ. $\frac{7}{6}=\frac{7}{2\times 3}$ ㄴ. $\frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}$
 ㄷ. $\frac{3}{20}=\frac{3}{2^2\times 5}$ ㄹ. $\frac{18}{72}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$
 ㅁ. $\frac{28}{132}=\frac{7}{33}=\frac{7}{3\times 11}$ ㅂ. $\frac{84}{210}=\frac{2}{5}$
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄷ, ㄹ, ㅂ이다.
- 4 $\frac{15}{36}\times x=\frac{5}{12}\times x=\frac{5}{2^2\times 3}\times x$ 가 유한소수가 되려면 x 는 3의 배수이어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 것은 ②, ④이다.

- 5 $\frac{n}{44}=\frac{n}{2^2\times 11}$, $\frac{n}{90}=\frac{n}{2\times 3^2\times 5}$ 이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 n 은 11과 3^2 의 공배수, 즉 99의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 99이다.

- 6 ①단계 $1.5\dot{2}\dot{4}$ 를 x 라고 하면 $x=1.5242424\cdots \cdots$ ㉠
 ㉠의 양변에 1000을 곱하면
 $1000x=1524.242424\cdots \cdots$ ㉡
 ②단계 ㉠의 양변에 10을 곱하면
 $10x=15.242424\cdots \cdots$ ㉢
 ③단계 ㉡-㉢을 하면
 $990x=1509$
 $\therefore x=\frac{1509}{990}=\frac{503}{330}$

채점 기준		
1단계	1000x의 값 구하기	... 30%
2단계	10x의 값 구하기	... 30%
3단계	순환소수를 기약분수로 나타내기	... 40%

- 7 ① $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$
 ② $0.4\dot{7}=\frac{47-4}{90}=\frac{43}{90}$
 ③ $0.\dot{3}4\dot{5}=\frac{345}{999}=\frac{115}{333}$
 ④ $1.0\dot{6}=\frac{106-10}{90}=\frac{96}{90}=\frac{16}{15}$
 ⑤ $1.\dot{8}\dot{7}=\frac{187-1}{99}=\frac{186}{99}=\frac{62}{33}$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.
- 8 민석이는 분자를 제대로 보았으므로
 $1.1\dot{4}=\frac{114-11}{90}=\frac{103}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 103이다.
 준기는 분모를 제대로 보았으므로
 $0.\dot{2}\dot{3}=\frac{23}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 99이다.
 따라서 처음 기약분수는 $\frac{103}{99}$ 이므로 이를 순환소수로 나타내면
 $\frac{103}{99}=1.040404\cdots=1.0\dot{4}$
- 9 ④ $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 유한소수로 나타낼 수 없는 수이지만 유리수이다.

01 지수법칙

유형 1

P. 18

- 1 (1) a^9 (2) a^{14} (3) x^6 (4) 2^{23}
 2 (1) a^8 (2) x^{18} (3) x^{10} (4) 3^{15}
 3 (1) $x^{10}y^{12}$ (2) a^6b^8 (3) x^9y^6 (4) a^6b^5
 4 (1) x^6 (2) a^{20} (3) 2^{15} (4) 5^{14}
 5 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
 6 (1) x^5y^{16} (2) $a^{18}b^{19}$ (3) $2^{12}a^{23}$ (4) $3^{15}x^7$

- 1 (1) $a^3 \times a^6 = a^{3+6} = a^9$
 (2) $a^{10} \times a^4 = a^{10+4} = a^{14}$
 (3) $x \times x^5 = x^{1+5} = x^6$
 (4) $2^8 \times 2^{15} = 2^{8+15} = 2^{23}$
 2 (1) $a^4 \times a \times a^3 = a^{4+1+3} = a^8$
 (2) $x^{10} \times x^3 \times x^5 = x^{10+3+5} = x^{18}$
 (3) $x \times x^2 \times x^3 \times x^4 = x^{1+2+3+4} = x^{10}$
 (4) $3^2 \times 3^3 \times 3^{10} = 3^{2+3+10} = 3^{15}$
 3 (1) $x^2 \times x^8 \times y^5 \times y^7 = x^{2+8}y^{5+7} = x^{10}y^{12}$
 (2) $a^4 \times b^2 \times a^2 \times b^6 = a^4 \times a^2 \times b^2 \times b^6$
 $= a^{4+2}b^{2+6} = a^6b^8$
 (3) $x^6 \times y^2 \times x^3 \times y^4 = x^6 \times x^3 \times y^2 \times y^4$
 $= x^{6+3}y^{2+4} = x^9y^6$
 (4) $a \times b^4 \times a^2 \times b \times a^3 = a \times a^2 \times a^3 \times b^4 \times b$
 $= a^{1+2+3}b^{4+1} = a^6b^5$
 4 (1) $(x^3)^2 = x^{3 \times 2} = x^6$
 (2) $(a^4)^5 = a^{4 \times 5} = a^{20}$
 (3) $(2^5)^3 = 2^{5 \times 3} = 2^{15}$
 (4) $(5^2)^7 = 5^{2 \times 7} = 5^{14}$
 5 (1) $a^4 \times (a^2)^3 = a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$
 (2) $(x^5)^2 \times x^3 = x^{10} \times x^3 = x^{10+3} = x^{13}$
 (3) $(x^2)^4 \times x^{10} = x^8 \times x^{10} = x^{8+10} = x^{18}$
 (4) $(5^2)^6 \times (5^3)^5 = 5^{12} \times 5^{15} = 5^{12+15} = 5^{27}$
 6 (1) $x^5 \times (y^5)^2 \times (y^3)^2 = x^5 \times y^{10} \times y^6$
 $= x^5y^{10+6} = x^5y^{16}$
 (2) $a^2 \times (b^3)^3 \times (a^4)^4 \times (b^2)^5 = a^2 \times b^9 \times a^{16} \times b^{10}$
 $= a^{2+16}b^{9+10} = a^{18}b^{19}$
 (3) $(2^6)^2 \times a^2 \times (a^3)^7 = 2^{12} \times a^2 \times a^{21}$
 $= 2^{12}a^{2+21} = 2^{12}a^{23}$
 (4) $x^3 \times (3^5)^3 \times (x^2)^2 = x^3 \times 3^{15} \times x^4$
 $= 3^{15}x^{3+4} = 3^{15}x^7$

유형 2

P. 19

- 1 (1) x^5 (2) x^6 (3) a^3 (4) 5^6
 2 (1) $\frac{1}{a^5}$ (2) $\frac{1}{x^9}$ (3) 1 (4) $\frac{1}{2^7}$
 3 (1) a^6 (2) 1 (3) $\frac{1}{x^4}$
 4 (1) a^2 (2) x^5 (3) $\frac{1}{y^2}$
 5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}z^5$
 6 (1) $8a^{12}$ (2) $125a^6$ (3) x^{16} (4) $-64x^6$ (5) $81x^6y^{10}$
 7 (1) $\frac{y^3}{x^6}$ (2) $\frac{b^6}{a^2}$ (3) $-\frac{x^3}{27}$ (4) $\frac{b^{20}}{a^8}$ (5) $\frac{9y^2}{4x^6}$

- 1 (2) $x^{10} \div x^4 = x^{10-4} = x^6$ (3) $a^8 \div a^5 = a^{8-5} = a^3$
 (4) $5^9 \div 5^3 = 5^{9-3} = 5^6$
 2 (2) $x^3 \div x^{12} = \frac{1}{x^{12-3}} = \frac{1}{x^9}$ (4) $2^7 \div 2^{14} = \frac{1}{2^{14-7}} = \frac{1}{2^7}$
 3 (1) $(a^3)^4 \div a^6 = a^{12} \div a^6 = a^{12-6} = a^6$
 (2) $a^{10} \div (a^5)^2 = a^{10} \div a^{10} = 1$
 (3) $(x^2)^6 \div (x^4)^4 = x^{12} \div x^{16} = \frac{1}{x^{16-12}} = \frac{1}{x^4}$
 4 (1) $a^7 \div a^2 \div a^3 = a^{7-2} \div a^3 = a^5 \div a^3 = a^{5-3} = a^2$
 (2) $x^{16} \div (x^2)^4 \div x^3 = x^{16} \div x^8 \div x^3 = x^{16-8} \div x^3$
 $= x^8 \div x^3 = x^{8-3} = x^5$
 (3) $y^5 \div (y^9 \div y^2) = y^5 \div y^{9-2} = y^5 \div y^7 = \frac{1}{y^{7-5}} = \frac{1}{y^2}$
 5 (1) $(xy^2)^2 = x^2(y^2)^2 = x^2y^4$
 (2) $(a^2b^3)^6 = (a^2)^6(b^3)^6 = a^{12}b^{18}$
 (3) $(x^3y^4z)^5 = (x^3)^5(y^4)^5z^5 = x^{15}y^{20}z^5$
 6 (1) $(2a^4)^3 = 2^3(a^4)^3 = 8a^{12}$
 (2) $(5a^2)^3 = 5^3(a^2)^3 = 125a^6$
 (3) $(-x^4)^4 = (-1)^4(x^4)^4 = x^{16}$
 (4) $(-4x^2)^3 = (-4)^3(x^2)^3 = -64x^6$
 (5) $(-3^2x^3y^5)^2 = (-9)^2(x^3)^2(y^5)^2 = 81x^6y^{10}$
 7 (1) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3 = \frac{y^3}{(x^2)^3} = \frac{y^3}{x^6}$
 (2) $\left(\frac{b^3}{a}\right)^2 = \frac{(b^3)^2}{a^2} = \frac{b^6}{a^2}$
 (3) $\left(-\frac{x}{3}\right)^3 = \frac{x^3}{(-3)^3} = -\frac{x^3}{27}$
 (4) $\left(-\frac{b^5}{a^2}\right)^4 = \frac{(-1)^4(b^5)^4}{(a^2)^4} = \frac{b^{20}}{a^8}$
 (5) $\left(\frac{3y}{2x^3}\right)^2 = \frac{3^2y^2}{2^2(x^3)^2} = \frac{9y^2}{4x^6}$

한 걸음 더 연습

P. 20

- 1 (1) 8 (2) 4 (3) 4
2 (1) 3 (2) 6 (3) 6
3 (1) $a=2, b=3$ (2) $a=4, b=81, c=8$
(3) $a=3, b=2$ (4) $a=3, b=8, c=12$
4 (1) 3 (2) 2
5 (1) 2, 1, 3 (2) 3^5 (3) 5^4 (4) 2^5
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^4 (3) A^5
7 (1) 3, 3, 8, 800000, 6 (2) 8자리 (3) 10자리

- 1 (1) $a^2 \times a^\square = a^{2+\square} = a^{10}$ 이므로
 $2+\square=10 \quad \therefore \square=8$
(2) $x \times x^3 \times x^\square = x^{1+3+\square} = x^8$ 이므로
 $1+3+\square=8 \quad \therefore \square=4$
(3) $(a^\square)^5 = a^{\square \times 5} = a^{20}$ 이므로
 $\square \times 5=20 \quad \therefore \square=4$
- 2 (1) $(a^3)^\square \div a^4 = a^{3 \times \square - 4} = a^5$ 이므로
 $3 \times \square - 4=5 \quad \therefore \square=3$
(2) $x^9 \div x^\square \div x^3 = x^{9-\square-3} = x^3 = 1$ 이므로
 $x^{9-\square} = x^3$ 에서 $9-\square=3 \quad \therefore \square=6$
(3) $a^5 \times a^2 \div a^\square = a^{5+2-\square} = a^1$ 이므로
 $5+2-\square=1 \quad \therefore \square=6$
- 3 (1) $(x^a y^4)^b = x^{ab} y^{4b} = x^6 y^{12}$ 이므로
 $y^{4b} = y^{12}$ 에서 $4b=12 \quad \therefore b=3$
 $x^{ab} = x^6$, 즉 $x^{3a} = x^6$ 에서 $3a=6 \quad \therefore a=2$
(2) $(-3xy^2)^a = (-3)^a x^a y^{2a} = b x^4 y^c$ 이므로
 $x^a = x^4$ 에서 $a=4$
 $(-3)^a = b$, 즉 $(-3)^4 = b$ 에서 $b=81$
 $y^{2a} = y^c$, 즉 $y^8 = y^c$ 에서 $c=8$
(3) $\left(\frac{x^a}{y}\right)^2 = \frac{x^{2a}}{y^2} = \frac{x^6}{y^b}$ 이므로
 $x^{2a} = x^6$ 에서 $2a=6 \quad \therefore a=3$
 $y^2 = y^b$ 에서 $b=2$
(4) $\left(-\frac{y}{2x^4}\right)^a = \frac{y^a}{(-2)^a x^{4a}} = -\frac{y^3}{b x^c}$ 이므로
 $y^a = y^3$ 에서 $a=3$
 $(-2)^a = -b$, 즉 $(-2)^3 = -b$ 에서 $b=8$
 $x^{4a} = x^c$, 즉 $x^{12} = x^c$ 에서 $c=12$
- 4 (1) $64=2^6$ 이므로 $2^3 \times 2^x = 2^{3+x} = 2^6$ 에서
 $3+x=6 \quad \therefore x=3$
(2) $\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3}$ 이므로 $3^x \div 3^5 = \frac{1}{3^{5-x}} = \frac{1}{3^3}$ 에서
 $5-x=3 \quad \therefore x=2$
- 5 (2) $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^{1+4} = 3^5$
(3) $5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 = 5 \times 5^3 = 5^{1+3} = 5^4$
(4) $2^3 + 2^3 + 2^3 + 2^3 = 4 \times 2^3 = 2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$

- 6 $2^2 = A$ 이므로
(2) $4^4 = (2^2)^4 = A^4$
(3) $(32)^2 = (2^5)^2 = 2^{10} = (2^2)^5 = A^5$

[7] a, n 이 자연수일 때

$$(a \times 10^n \text{의 자릿수}) = (a \text{의 자릿수}) + n$$

- 7 (2) $2^6 \times 5^8 = 2^6 \times 5^{6+2} = 2^6 \times 5^6 \times 5^2$
 $= 5^2 \times (2 \times 5)^6$
 $= 25 \times 10^6 = 25000000$
└ 6개 ─┘
따라서 $2^6 \times 5^8$ 은 8자리의 자연수이다.
(3) $3 \times 2^{10} \times 5^9 = 3 \times 2^{1+9} \times 5^9 = 3 \times 2 \times 2^9 \times 5^9$
 $= 3 \times 2 \times (2 \times 5)^9$
 $= 6 \times 10^9 = 600 \cdots 0$
└ 9개 ─┘
따라서 $3 \times 2^{10} \times 5^9$ 은 10자리의 자연수이다.

평동미

기출문제

P. 21~22

- | | | |
|---------------------------------------|------------|---------------------------------|
| 1 ④ | 2 ㄷ, ㄱ | 3 (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3 |
| 4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3 | 5 2^{17} | 6 3 |
| 7 ⑤ | 8 5 | 9 ⑤ |
| 10 17 | 11 ④ | |
| 12 12 | 13 ③ | 14 ① |
| 15 ③ | 16 5자리 | |

[1~10] 지수법칙

m, n 이 자연수일 때

- (1) 지수의 합: $a^m \times a^n = a^{m+n}$
(2) 지수의 곱: $(a^m)^n = a^{mn}$
(3) 지수의 차: $a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \text{ (단, } a \neq 0) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases}$
(4) 지수의 분배: $(ab)^n = a^n b^n, \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$ (단, $a \neq 0$)

- 1 ① $x^3 \times x^3 = x^{3+3} = x^6$
② $(x^2)^4 = x^{2 \times 4} = x^8$
③ $x^2 \div x^2 = 1$
⑤ $(3x^2y)^3 = 3^3 x^6 y^3 = 27x^6y^3$
따라서 옳은 것은 ④이다.
- 2 $\neg, 3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$
 $\neg, a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{6-3}} = \frac{1}{a^3}$
즉, $(x^3)^4 = x^{3 \times 4} = x^{12}$
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄱ이다.

- 3 (1) $a^6 \div a^3 \times a = a^3 \times a = a^4$
 (2) $(x^4)^2 \div x^4 \div x^2 = x^8 \div x^4 \div x^2 = x^4 \div x^2 = x^2$
 (3) $3^2 \times (3^2)^2 \div 3^3 = 3^2 \times 3^4 \div 3^3 = 3^6 \div 3^3 = 3^3$
- 4 (1) $5^{10} \times 5^5 \div 5^3 = 5^{15} \div 5^3 = 5^{12}$
 (2) $(a^3)^2 \div a \times (a^2)^5 = a^6 \div a \times a^{10} = a^5 \times a^{10} = a^{15}$
 (3) $x^4 \div (x^2 \div x) = x^4 \div x = x^3$
- 5 $16^8 \div 32^3 = (2^4)^8 \div (2^5)^3 = 2^{32} \div 2^{15} = 2^{17}$
- 6 $27 \times 81^2 \div 9^4 = 3^3 \times (3^4)^2 \div (3^2)^4$
 $= 3^3 \times 3^8 \div 3^8$
 $= 3^{11} \div 3^8 = 3^3$
 $\therefore \square = 3$
- 7 ① $x^3 \times x^\square = x^{3+\square} = x^7$ 이므로
 $3 + \square = 7 \quad \therefore \square = 4$
 ② $\frac{x^9}{x^\square} = x^3$ 에서 $9 - \square = 3 \quad \therefore \square = 6$
 ③ $x^\square \div x^8 = \frac{1}{x^2}$ 에서 $8 - \square = 2 \quad \therefore \square = 6$
 ④ $(x^4)^3 \div x^\square = x^{12} \div x^\square = x^5$ 이므로
 $12 - \square = 5 \quad \therefore \square = 7$
 ⑤ $x^7 \times x^\square \div x^5 = x^{7+\square} \div x^5 = x^{10}$ 이므로
 $7 + \square - 5 = 10 \quad \therefore \square = 8$
 따라서 $\square$ 안에 알맞은 자연수가 가장 큰 것은 ⑤이다.
- 8 $64 = 2^6$ 이므로 $2^a \times 2^4 = 2^{a+4} = 2^6$ 에서
 $a + 4 = 6 \quad \therefore a = 2$
 $x^6 \div x^b \div x^2 = x^{6-b-2} = x$ 에서 $6 - b - 2 = 1 \quad \therefore b = 3$
 $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$
- 9 $(3x^a)^3 = 27x^{3a} = bx^{12}$ 이므로 $b = 27$
 $x^{3a} = x^{12}$ 에서 $3a = 12 \quad \therefore a = 4$
 $\therefore a + b = 4 + 27 = 31$
- 10 [1단계] $\left(\frac{2^a}{3^5}\right)^4 = \frac{2^{4a}}{3^{20}} = \frac{2^{12}}{3^b}$ 이므로
 $2^{4a} = 2^{12}$ 에서 $4a = 12 \quad \therefore a = 3$
 [2단계] $3^{20} = 3^b$ 에서 $b = 20$
 [3단계] $\therefore b - a = 20 - 3 = 17$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	... 40%
2단계	b의 값 구하기	... 40%
3단계	b-a의 값 구하기	... 20%

[11~12] 같은 수의 덧셈은 곱셈으로 나타낼 수 있다.

$$\Rightarrow a^2 + a^2 + a^2 = 3 \times a^2$$

└ 3개 ┘

- 11 $3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^{1+3} = 3^4 \quad \therefore a = 4$
 $3^3 \times 3^3 \times 3^3 = (3^3)^3 = 3^9 \quad \therefore b = 9$
 $\therefore a + b = 4 + 9 = 13$
- 12 $4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5 = 4 \times 4^5 = 2^2 \times (2^2)^5 = 2^2 \times 2^{10} = 2^{12}$
 $\therefore k = 12$

[13~14] 문자를 사용하여 나타내기

$a^x = A$ 라고 할 때, 다음 식을 A 를 사용하여 나타내면

- (1) $a^{xy} = (a^x)^y = A^y$
 (2) $a^{x+y} = a^x a^y = a^x a^x = a^y A$

13 $9^3 = (3^2)^3 = 3^6 = (3^3)^2 = A^2$

14 $16^{10} = (2^4)^{10} = 2^{40} = (2^5)^8 = a^8$

[15~16] 자릿수 구하기

$2^n \times 5^n = (2 \times 5)^n = 10^n$ 임을 이용하여 주어진 수를

$a \times 10^n$ 꼴로 나타내면 (단, a, n 은 자연수)

$\Rightarrow (a \times 10^n \text{의 자릿수}) = (a \text{의 자릿수}) + n$

15 $2^7 \times 3 \times 5^9 = 2^7 \times 3 \times 5^7 \times 5^2$
 $= 3 \times 5^2 \times 2^7 \times 5^7 = 3 \times 5^2 \times (2 \times 5)^7$
 $= 75 \times 10^7 = 7500 \cdots 0$
└ 7개 ┘

따라서 $2^7 \times 3 \times 5^9$ 은 9자리의 자연수이므로 $n = 9$

16 $4^3 \times 5^4 = (2^2)^3 \times 5^4$
 $= 2^6 \times 5^4 = 2^2 \times (2^4 \times 5^4)$
 $= 4 \times 10^4 = 40000$
└ 4개 ┘
 따라서 $4^3 \times 5^4$ 은 5자리의 자연수이다.

오 단항식의 계산

유형 3

P. 23

- 1 (1) $12x^3$ (2) $-10ab$ (3) $-x^6y$ (4) $15a^2b^3$
 2 (1) $-2x^5$ (2) $2a^{11}$ (3) $16x^{14}y^2$ (4) $8a^{11}b^7$
 3 (1) $6a^6$ (2) $-8x^4y^6$ (3) $12a^3b^4$
 4 (1) $\frac{9}{x}$ (2) $-\frac{1}{3a^2}$ (3) $-\frac{2}{x}$ (4) $\frac{4}{3xy^2}$
 5 (1) $5x, 2x$ (2) $2a^2$ (3) $-\frac{2}{3}x$ (4) $8a^2$ (5) $\frac{1}{y}$
 6 (1) $\frac{4}{3a}, 4a^2$ (2) $4x^7$ (3) $-21x^2$ (4) 6 (5) $\frac{5a^4}{4b^6}$
 7 (1) $-\frac{2}{a}$ (2) $\frac{4y}{3x^2}$

- 2 (1) $(-x)^3 \times 2x^2 = (-x^3) \times 2x^2 = -2x^5$
 (2) $(-2a^2) \times (-a^3)^3 = (-2a^2) \times (-a^9) = 2a^{11}$
 (3) $(4x^3y)^2 \times (-x^2)^4 = 16x^6y^2 \times x^8 = 16x^{14}y^2$
 (4) $(ab^2)^2 \times (2a^3b)^3 = a^2b^4 \times 8a^9b^3 = 8a^{11}b^7$

- 4 (2) $-3a^2 = -\frac{3a^2}{1}$ 이므로 역수는 $-\frac{1}{3a^2}$ 이다.
 (3) $-\frac{1}{2}x = -\frac{x}{2}$ 이므로 역수는 $-\frac{2}{x}$ 이다.
 (4) $\frac{3}{4}xy^2 = \frac{3xy^2}{4}$ 이므로 역수는 $\frac{4}{3xy^2}$ 이다.

5 (1) $10x^2 \div 5x = \frac{10x^2}{5x} = \boxed{2x}$

- (2) $6a^3b \div 3ab = \frac{6a^3b}{3ab} = 2a^2$
 (3) $4x^2y \div (-6xy) = \frac{4x^2y}{-6xy} = -\frac{2}{3}x$
 (4) $(-4a^5)^2 \div 2a^8 = \frac{16a^{10}}{2a^8} = 8a^2$
 (5) $27x^6y^2 \div (3x^2y)^3 = \frac{27x^6y^2}{27x^6y^3} = \frac{1}{y}$

- 6 (1) $3a^3 \div \frac{3}{4}a = 3a^3 \times \frac{4}{3a} = \boxed{4a^2}$
 (2) $2x^9 \div \frac{x^2}{2} = 2x^9 \times \frac{2}{x^2} = 4x^7$
 (3) $14x^4y \div \left(-\frac{2}{3}x^2y\right) = 14x^4y \times \left(-\frac{3}{2x^2y}\right) = -21x^2$
 (4) $(-3a)^3 \div \left(-\frac{9}{2}a^3\right) = (-27a^3) \times \left(-\frac{2}{9a^3}\right) = 6$
 (5) $\frac{1}{5}a^6b^2 \div \left(\frac{2}{5}ab^4\right)^2 = \frac{1}{5}a^6b^2 \div \frac{4}{25}a^2b^8$

$$= \frac{1}{5}a^6b^2 \times \frac{25}{4a^2b^8}$$

$$= \frac{5a^4}{4b^6}$$

- 7 (1) $16a^2b \div (-2ab) \div 4a^2 = 16a^2b \times \left(-\frac{1}{2ab}\right) \times \frac{1}{4a^2}$

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

 (2) $2xy^2 \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) \div (-3x^2)$

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

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

유형 4

P. 24

1 $\frac{1}{2a^3b^2}, \frac{1}{a^3b^2}, 2b^2$

2 $-\frac{1}{6x^2}, 9x^4y^2, -\frac{1}{6}, \frac{1}{x^2}, x^4y^2, -x^3y^3$

3 (1) $12x^2$ (2) $-\frac{6b}{a}$ (3) $-64a^4b^4$ (4) $\frac{3x}{4y}$ (5) $\frac{6}{5}y^7$
 (6) $\frac{1}{2}a^2b^4$

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

3 (1) $9xy \times 4x^2 \div 3xy = 9xy \times 4x^2 \times \frac{1}{3xy} = 12x^2$
 (2) $3ab \times (-8b) \div 4a^2b = 3ab \times (-8b) \times \frac{1}{4a^2b} = -\frac{6b}{a}$
 (3) $8a^3b^2 \times 16a^2b^3 \div (-2ab) = 8a^3b^2 \times 16a^2b^3 \times \left(-\frac{1}{2ab}\right)$

$$= -64a^4b^4$$

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

(5) $(-2xy^3) \div 5x^3y \times (-3x^2y^5)$

$$= (-2xy^3) \times \frac{1}{5x^3y} \times (-3x^2y^5) = \frac{6}{5}y^7$$

(6) $\frac{1}{14}a^4b^2 \div a^5b \times 7a^3b^3$

$$= \frac{1}{14}a^4b^2 \times \frac{1}{a^5b} \times 7a^3b^3 = \frac{1}{2}a^2b^4$$

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

$$= -3a^2$$

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

$$= 16xy^2$$

(3) $(3a^2)^2 \times 2b \div (-3a^2b^3)^2 = 9a^4 \times 2b \div 9a^4b^6$

$$= 9a^4 \times 2b \times \frac{1}{9a^4b^6}$$

$$= \frac{2}{b^5}$$

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

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

$$= -9x^{12}y$$

(5) $(-a^2b)^2 \div (-a^5b^2) \times (-4a^2b)$

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

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

$$= 25x^6y^8 \times \frac{3}{5}x^3y \div 9x^2y^2$$

$$= 25x^6y^8 \times \frac{3}{5}x^3y \times \frac{1}{9x^2y^2} = \frac{5}{3}x^7y^7$$

- 1 (1) $3x^2$ (2) $-2x^2y^2$ (3) $-6ab$
 2 (1) $-3x$ (2) $\frac{3}{8}ab$ 3 (1) $\frac{5}{2}a$ (2) $48x^7y^3$
 4 (1) $12a^4b^2$ (2) $14x^2y^3$ 5 (1) $18x^6$ (2) $8\pi a^3b^2$
 6 $4x^4y^3$ 7 $2x^3y$

- 1 (1) $\square \times 2xy = 6x^3y$ 에서
 $\square = 6x^3y \div 2xy = \frac{6x^3y}{2xy} = 3x^2$
 (2) $(-4x^2y) \times \square = 8x^4y^3$ 에서
 $\square = 8x^4y^3 \div (-4x^2y) = \frac{8x^4y^3}{-4x^2y} = -2x^2y^2$
 (3) $\square \div \frac{a}{3} = -18b$ 에서
 $\square = (-18b) \times \frac{a}{3} = -6ab$
- 2 (1) $6x^3y \div \square = -2x^2y$ 에서 $6x^3y \times \frac{1}{\square} = -2x^2y$
 $\therefore \square = 6x^3y \div (-2x^2y) = \frac{6x^3y}{-2x^2y} = -3x$
 (2) $\frac{3}{2}a^2b^4 \div \square = 4ab^3$ 에서 $\frac{3}{2}a^2b^4 \times \frac{1}{\square} = 4ab^3$
 $\therefore \square = \frac{3}{2}a^2b^4 \div 4ab^3 = \frac{3}{2}a^2b^4 \times \frac{1}{4ab^3} = \frac{3}{8}ab$
- 3 (1) $4a^2 \times \square \div (-5a) = -2a^2$ 에서
 $\square = (-2a^2) \div 4a^2 \times (-5a)$
 $= (-2a^2) \times \frac{1}{4a^2} \times (-5a) = \frac{5}{2}a$
 (2) $(-3x^2y^2) \times \square \div (-8x^8y^2) = 18xy^3$ 에서
 $\square = 18xy^3 \div (-3x^2y^2) \times (-8x^8y^2)$
 $= 18xy^3 \times \left(-\frac{1}{3x^2y^2}\right) \times (-8x^8y^2) = 48x^7y^3$
- 4 (1) (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)
 $= 6ab^2 \times 2a^3 = 12a^4b^2$
 (2) (삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)
 $= \frac{1}{2} \times 7x^2y \times 4y^2 = 14x^2y^3$
- 5 (1) (직육면체의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)
 $= (3x^2 \times 2x^2) \times 3x^2 = 18x^6$
 (2) (원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times$ (밑넓이) $\times$ (높이)
 $= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (2a)^2\} \times 6ab^2$
 $= \frac{1}{3} \times \pi \times 4a^2 \times 6ab^2 = 8\pi a^3b^2$
- 6 (넓이) = (가로의 길이) $\times 2xy^4 = 8x^5y^7$ 이므로
 (가로의 길이) = $8x^5y^7 \div 2xy^4 = \frac{8x^5y^7}{2xy^4} = 4x^4y^3$

- 7 (부피) = $\pi \times (3xy^2)^2 \times (\frac{1}{3}\pi)$ = $18\pi x^5y^5$ 이므로
 $9\pi x^2y^4 \times (\frac{1}{3}\pi) = 18\pi x^5y^5$
 $\therefore (\frac{1}{3}\pi) = 18\pi x^5y^5 \div 9\pi x^2y^4 = \frac{18\pi x^5y^5}{9\pi x^2y^4} = 2x^3y$

쌍둥이

기출문제

P. 26~27

- 1 (1) $-8a^2b$ (2) $45x^5y^5$ 2 ⑤ 3 ①
 4 $\frac{2}{y^2}$ 5 $x^4y^6, x^{12}y^4, x^4y^6, \frac{1}{x^{12}y^4}, \frac{6y^3}{x^4}$ 6 -4
 7 $a=3, b=4$ 8 24 9 a^4b^2 10 $4a^3$
 11 ④ 12 $3y^3$ 13 $32x^4y^7$ 14 $2xy^2$

[1~2] 단항식의 곱셈

계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 곱한다.

- 1 (2) $(-3x^2y)^2 \times 5xy^3 = 9x^4y^2 \times 5xy^3 = 45x^5y^5$
 2 $(2x)^2 \times 6xy \times \left(-\frac{1}{4}y\right) = 4x^2 \times 6xy \times \left(-\frac{1}{4}y\right) = -6x^3y^2$

[3~4] 단항식의 나눗셈

방법① 분수 꼴로 바꾸어 계산하기

$$\Rightarrow A \div B = \frac{A}{B}$$

방법② 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고쳐서 계산하기

$$\Rightarrow A \div B = A \times \frac{1}{B} = \frac{A}{B}$$

3 $12a^2b \div 6ab = \frac{12a^2b}{6ab} = 2a$

4 ①단계 $72x^5y^2 \div (-3xy^2)^2 \div 4x^3$
 $= 72x^5y^2 \div 9x^2y^4 \div 4x^3$
 ②단계 $= 72x^5y^2 \times \frac{1}{9x^2y^4} \times \frac{1}{4x^3}$
 ③단계 $= \frac{2}{y^2}$

채점 기준		
1단계	괄호가 있는 거듭제곱 계산하기	... 30%
2단계	역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	... 30%
3단계	답 구하기	... 40%

[5~8] 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

- ① 괄호가 있는 거듭제곱이 있으면 지수법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
 ② 나눗셈은 역수를 이용하여 곱셈으로 고친다.
 ③ 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 계산한다.

$$6 \quad (-3x^3)^3 \div 9x^2y^3 \times \left(\frac{1}{3}y^4\right)^2 = (-27x^9) \times \frac{1}{9x^2y^3} \times \frac{1}{9}y^8 \\ = -\frac{1}{3}x^7y^5$$

따라서 $a = -\frac{1}{3}$, $b = 7$, $c = 5$ 이므로

$$a(b+c) = -\frac{1}{3} \times (7+5) = -\frac{1}{3} \times 12 = -4$$

$$7 \quad x^6y^3 \div x^ay^9 \times x^2y^2 = x^6y^3 \times \frac{1}{x^ay^9} \times x^2y^2 = \frac{x^{6-a+2}}{y^{9-3-2}} = \frac{x^5}{y^4} \text{이므로} \\ x^{6-a+2} = x^5 \text{에서 } 6-a+2=5 \quad \therefore a=3 \\ y^{9-3-2} = y^4 \text{에서 } 9-3-2=b \quad \therefore b=4$$

$$8 \quad x^5y^2 \times (2x^2y^p)^2 \div (x^qy^3)^5 = x^5y^2 \times 4x^4y^{2p} \div x^{5q}y^{15} \\ = x^5y^2 \times 4x^4y^{2p} \times \frac{1}{x^{5q}y^{15}} \\ = \frac{4}{x^{5q-9}y^{13-2p}} = \frac{r}{x^6y^9}$$

즉, $4=r$, $5q-9=6$, $13-2p=9$ 이므로

$$13-2p=9 \text{에서 } 2p=4 \quad \therefore p=2$$

$$5q-9=6 \text{에서 } 5q=15 \quad \therefore q=3$$

$$\therefore pqr = 2 \times 3 \times 4 = 24$$

[9~12] □ 안에 알맞은 식 구하기

$$\bullet A \times \square = B \Rightarrow \square = B \div A$$

$$\bullet A \div \square = B \Rightarrow A \times \frac{1}{\square} = B \Rightarrow \square = A \div B$$

$$\bullet A \times \square \div B = C \Rightarrow A \times \square \times \frac{1}{B} = C \Rightarrow \square = C \div A \times B$$

$$9 \quad (-8a^3b^6) \times \square = -8a^7b^8 \text{에서} \\ \square = (-8a^7b^8) \div (-8a^3b^6) = \frac{-8a^7b^8}{-8a^3b^6} = a^4b^2$$

$$10 \quad 6a^3b \div A = \frac{3}{2}b \text{에서 } 6a^3b \times \frac{1}{A} = \frac{3}{2}b \\ \therefore A = 6a^3b \div \frac{3}{2}b = 6a^3b \times \frac{2}{3b} = 4a^3$$

$$11 \quad a^2b^2 \times \square \div 2ab^2 = a^2b^3 \text{에서} \\ \square = a^2b^3 \div a^2b^2 \times 2ab^2 \\ = a^2b^3 \times \frac{1}{a^2b^2} \times 2ab^2 \\ = 2ab^3$$

$$12 \quad x^4y \div 3x^2y^2 \times \square = x^2y^2 \text{에서} \\ \square = x^2y^2 \div x^4y \times 3x^2y^2 \\ = x^2y^2 \times \frac{1}{x^4y} \times 3x^2y^2 \\ = 3y^3$$

[13~14] 도형에서 단항식의 계산의 활용

도형의 넓이 또는 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 계산한다.

$$13 \quad (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times 3x^4y^2 = 48x^8y^9 \text{이므로}$$

$$(\text{밑변의 길이}) \times \frac{3}{2}x^4y^2 = 48x^8y^9$$

$$\therefore (\text{밑변의 길이}) = 48x^8y^9 \div \frac{3}{2}x^4y^2$$

$$= 48x^8y^9 \times \frac{2}{3x^4y^2} = 32x^4y^7$$

$$14 \quad (\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (3x^2y)^2 \times (\text{높이}) = 6x^5y^4 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{3} \times 9x^4y^2 \times (\text{높이}) = 6x^5y^4$$

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

$$\therefore (\text{높이}) = 6x^5y^4 \div 3x^4y^2 = \frac{6x^5y^4}{3x^4y^2} = 2xy^2$$

03 다항식의 계산

유형 5

P. 28

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

$$2 \quad (1) 8x-5y \quad (2) 4x+6y-2 \quad (3) 2x+4y \\ (4) -3x+5y+7$$

$$3 \quad (1) -2a \quad (2) -3x+13y \quad (3) -8a+15b \\ (4) -5x+2y+21$$

$$4 \quad (1) -\frac{1}{6}a+5b \quad (2) \frac{7a-2b}{12} \quad (3) \frac{-5x-3y}{4}$$

$$5 \quad (1) 6x+y \quad (2) a-2b \quad (3) -x+4y$$

$$6 \quad (1) 7a-6b+4 \quad (2) x-7y+1 \quad (3) 5x-7y-2$$

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

$$(4) (x+6y+5)-(4x+y-2) \\ = x+6y+5-4x-y+2 \\ = -3x+5y+7$$

$$3 \quad (1) 4(a-b)+2(-3a+2b) \\ = 4a-4b-6a+4b \\ = -2a$$

$$(2) (2x+3y+5)+5(-x+2y-1) \\ = 2x+3y+5-5x+10y-5 \\ = -3x+13y$$

$$\begin{aligned} (3) & (a+3b)-3(3a-4b) \\ & =a+3b-9a+12b \\ & =-8a+15b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & 3(-x+y+6)-\frac{1}{2}(4x+2y-6) \\ & =-3x+3y+18-2x-y+3 \\ & =-5x+2y+21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad (1) & \left(\frac{2}{3}a+4b\right)+\left(-\frac{5}{6}a+b\right)=\frac{4}{6}a+4b-\frac{5}{6}a+b \\ & =-\frac{1}{6}a+5b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \frac{a+b}{3}+\frac{a-2b}{4}=\frac{4(a+b)+3(a-2b)}{12} \\ & =\frac{4a+4b+3a-6b}{12} \\ & =\frac{7a-2b}{12} \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} (2) & a-[b-\{a-(b+a)\}]=a-\{b-(a-b-a)\} \\ & =a-\{b-(-b)\} \\ & =a-(b+b) \\ & =a-2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & [3y-\{x-(2x+y)\}]-2x \\ & =\{3y-(x-2x-y)\}-2x \\ & =\{3y-(-x-y)\}-2x \\ & =(3y+x+y)-2x \\ & =(x+4y)-2x \\ & =-x+4y \end{aligned}$$

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

유형 6

P. 29

$$1 \quad (1) \times (2) \bigcirc (3) \times (4) \times (5) \bigcirc$$

$$\begin{aligned} 2 \quad (1) & 5a^2+5a+7 \quad (2) x^2+10x-10 \\ (3) & x^2+8x-5 \quad (4) -4a^2-9a+4 \\ (5) & -8a^2-3a+11 \quad (6) -5x^2+17x-10 \end{aligned}$$

$$3 \quad (1) -\frac{1}{8}a^2-8a-2 \quad (2) \frac{18x^2+5x+8}{15} \quad (3) \frac{-a^2+1}{6}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad (1) & 3x^2+x+1 \quad (2) -x^2-2x-7 \\ (3) & 4x^2-9x+6 \end{aligned}$$

$$5 \quad (1) 7a^2-4a+2 \quad (2) -7a^2-3a-2$$

[1] 이차식을 찾을 때는 식을 간단히 정리한 후에 차수를 확인해야 한다.

$$\begin{aligned} 1 \quad (4) & \frac{2}{x^2}+1 \text{ 은 } x^2 \text{ 이 분모에 있으므로 다항식이 아니다.} \\ (5) & a^3+2a^2+3-a^3=2a^2+3 \Rightarrow a \text{ 에 대한 이차식} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad (2) & (-3x^2+2x-5)-(-4x^2-8x+5) \\ & =-3x^2+2x-5+4x^2+8x-5 \\ & =x^2+10x-10 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) & (-8a^2+3a-4)+4(a^2-3a+2) \\ & =-8a^2+3a-4+4a^2-12a+8 \\ & =-4a^2-9a+4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) & 3(-2a^2-4a+1)-(2a^2-9a-8) \\ & =-6a^2-12a+3-2a^2+9a+8 \\ & =-8a^2-3a+11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) & (-3x^2+15x-6)-2(x^2-x+2) \\ & =-3x^2+15x-6-2x^2+2x-4 \\ & =-5x^2+17x-10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad (1) & \left(\frac{1}{4}a^2-5a-\frac{7}{3}\right)-\left(\frac{3}{8}a^2+3a-\frac{1}{3}\right) \\ & =\frac{2}{8}a^2-5a-\frac{7}{3}-\frac{3}{8}a^2-3a+\frac{1}{3} \\ & =-\frac{1}{8}a^2-8a-2 \\ (2) & \frac{3x^2+x-2}{3}+\frac{x^2+6}{5} \\ & =\frac{5(3x^2+x-2)+3(x^2+6)}{15} \\ & =\frac{15x^2+5x-10+3x^2+18}{15} \\ & =\frac{18x^2+5x+8}{15} \\ (3) & \frac{a^2-2a+1}{2}-\frac{2a^2-3a+1}{3} \\ & =\frac{3(a^2-2a+1)-2(2a^2-3a+1)}{6} \\ & =\frac{3a^2-6a+3-4a^2+6a-2}{6}=\frac{-a^2+1}{6} \end{aligned}$$

4 (1) $5x^2 - \{2x^2 + 2x - (3x + 1)\}$
 $= 5x^2 - (2x^2 + 2x - 3x - 1)$
 $= 5x^2 - (2x^2 - x - 1)$
 $= 5x^2 - 2x^2 + x + 1 = 3x^2 + x + 1$

(2) $-2x^2 - \{-x^2 + 3(2x + 5) - 4x\} + 8$
 $= -2x^2 - (-x^2 + 6x + 15 - 4x) + 8$
 $= -2x^2 - (-x^2 + 2x + 15) + 8$
 $= -2x^2 + x^2 - 2x - 15 + 8 = -x^2 - 2x - 7$

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

5 (1) $\square = (5a^2 - a + 2) - (-2a^2 + 3a)$
 $= 5a^2 - a + 2 + 2a^2 - 3a$
 $= 7a^2 - 4a + 2$

(2) $\square = (-5a^2 + 7) - (2a^2 + 3a + 9)$
 $= -5a^2 + 7 - 2a^2 - 3a - 9$
 $= -7a^2 - 3a - 2$

유형 7

P. 30

1 (1) $3a^2 - 15a$ (2) $-10a^2b + 5ab^2$
(3) $\frac{3}{2}x^2y - 3xy - 4y$ (4) $-2x^2y + 3xy^2 - \frac{3}{5}xy$

2 (1) $-8a^2 + 12a$ (2) $2x^3y^2 - 6xy^3$
(3) $a^3b^2 + 4a^2b^2$ (4) $-\frac{9}{2}x^2y - 6xy^2 + \frac{3}{2}xy$

3 (1) $2a, 3a - 2$ (2) $-x - y^2$
(3) $ab^2 + 2$ (4) $-3x + 4y - \frac{4y^2}{3x}$

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

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

(4) $-\frac{1}{5}xy(10x - 15y + 3)$
 $= -\frac{1}{5}xy \times 10x - \frac{1}{5}xy \times (-15y) - \frac{1}{5}xy \times 3$
 $= -2x^2y + 3xy^2 - \frac{3}{5}xy$

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

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

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

(3) $(4a^5b^4 + 8a^4b^2) \div (-2a^2b)^2 = (4a^5b^4 + 8a^4b^2) \div 4a^4b^2$
 $= \frac{4a^5b^4 + 8a^4b^2}{4a^4b^2}$
 $= ab^2 + 2$

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

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

(3) $(-2a^5b^3 + 3a^3b^4) \div \left(-\frac{1}{2}ab\right)^3$
 $= (-2a^5b^3 + 3a^3b^4) \div \left(-\frac{1}{8}ab^3\right)$
 $= (-2a^5b^3 + 3a^3b^4) \times \left(-\frac{8}{a^3b^3}\right)$
 $= 16a^2 - 24b$

(4) $(10a^2 - 5ab^2 + 15ab) \div \frac{5}{2}a$
 $= (10a^2 - 5ab^2 + 15ab) \times \frac{2}{5a}$
 $= 4a - 2b^2 + 6b$

유형 8

P. 31

1 (1) $6a^2 + a$ (2) $-4a^2 + 21ab$
(3) $-x^2 - 5xy$ (4) $3x^2 - 8xy$

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

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

4 (1) $6x^2y - xy^2$ (2) $\frac{11}{3}x^3 + \frac{3}{4}x^2y$
(3) $5a^2b - 4a$ (4) $\frac{1}{6}a^2 - 10ab$

5 (1) $16xy - 4y^2$ (2) $32x^2y^2 + 48y^3$
(3) $-\frac{3}{2}a^2 + a$ (4) $-2a^3b^3 + \frac{1}{3}a^2b$

1 (1) $a(4a-5)+2a(a+3)=4a^2-5a+2a^2+6a$
 $=6a^2+a$
 (2) $2a(a+3b)-3a(2a-5b)=2a^2+6ab-6a^2+15ab$
 $=-4a^2+21ab$
 (3) $4x(x-y)+(5x+y)(-x)=4x^2-4xy-5x^2-xy$
 $=-x^2-5xy$
 (4) $\left(x+\frac{2}{3}y\right)(-3x)-6x(y-x)$
 $=-3x^2-2xy-6xy+6x^2$
 $=3x^2-8xy$

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

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

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

(4) $(8a^3b-2a^4)\div(2a)^2-4a\left(3b-\frac{1}{6}a\right)$
 $=\frac{8a^3b-2a^4}{4a^2}-12ab+\frac{2}{3}a^2$
 $=2ab-\frac{1}{2}a^2-12ab+\frac{2}{3}a^2$
 $=\frac{1}{6}a^2-10ab$

5 (1) $(8x^2-2xy)\div x\times 2y=\frac{8x^2-2xy}{x}\times 2y$
 $=(8x-2y)\times 2y$
 $=16xy-4y^2$
 (2) $4y\times(4x^3y+6xy^2)\div\frac{1}{2}x=(16x^3y^2+24xy^3)\div\frac{1}{2}x$
 $=(16x^3y^2+24xy^3)\times\frac{2}{x}$
 $=32x^2y^2+48y^3$
 (3) $\frac{1}{3}ab\div(-2ab^2)\times(9a^2b-6ab)$
 $=\frac{1}{3}ab\times\left(-\frac{1}{2ab^2}\right)\times(9a^2b-6ab)$
 $=\left(-\frac{1}{6b}\right)\times(9a^2b-6ab)$
 $=-\frac{3}{2}a^2+a$
 (4) $(18a^4b^2-3a^3)\div(3a)^2\times(-ab)$
 $=(18a^4b^2-3a^3)\times\frac{1}{9a^2}\times(-ab)$
 $=\left(2a^2b^2-\frac{1}{3}a\right)\times(-ab)$
 $=-2a^3b^3+\frac{1}{3}a^2b$

한 번 더 연습

P. 32

1 (1) $5a^3-20a^2b$ (2) $\frac{1}{3}x^2-2xy$
 (3) $-8a^2b-4ab^2+4ab$ (4) $-8xy+6y^2$
 2 (1) $2x-y$ (2) $a^2+\frac{1}{2}ab-2b^2$ (3) $\frac{3y}{x^2}-\frac{1}{2}x$
 3 (1) $18a+9b$ (2) $5x-\frac{5}{y^2}+\frac{10y}{x}$ (3) $12x-4$
 4 (1) $-x^2-5xy+6y^2$ (2) $2a^2$ (3) $6x-2y$ (4) $-x+2y$
 5 (1) $2ab$ (2) $12x^2-9xy+2$ (3) $11ab^2+34b^3$
 6 (1) $x^3y^2+2x^2y^3$ (2) $144x^2y-216xy^2$

2 (1) $(14xy-7y^2)\div 7y=\frac{14xy-7y^2}{7y}$
 $=2x-y$
 (2) $(4a^3b+2a^2b^2-8ab^3)\div 4ab=\frac{4a^3b+2a^2b^2-8ab^3}{4ab}$
 $=a^2+\frac{1}{2}ab-2b^2$

$$\begin{aligned} (3) (12y^3 - 2x^3y^2) \div (-2xy)^2 &= (12y^3 - 2x^3y^2) \div 4x^2y^2 \\ &= \frac{12y^3 - 2x^3y^2}{4x^2y^2} \\ &= \frac{3y}{x^2} - \frac{1}{2}x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 (1) (6a^2 + 3ab) \div \frac{a}{3} &= (6a^2 + 3ab) \times \frac{3}{a} \\ &= 18a + 9b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) (x^2y^2 - x + 2y^3) \div \frac{1}{5}xy^2 &= (x^2y^2 - x + 2y^3) \times \frac{5}{xy^2} \\ &= 5x - \frac{5}{y^2} + \frac{10y}{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) (27x^3 - 9x^2) \div \left(-\frac{3}{2}x\right)^2 &= (27x^3 - 9x^2) \div \frac{9}{4}x^2 \\ &= (27x^3 - 9x^2) \times \frac{4}{9x^2} \\ &= 12x - 4 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} (3) \frac{18x^2y - 3xy^2}{6xy} - \frac{3xy - 6x^2}{2x} &= 3x - \frac{1}{2}y - \left(\frac{3}{2}y - 3x\right) \\ &= 3x - \frac{1}{2}y - \frac{3}{2}y + 3x \\ &= 6x - 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) (16x^2 - 8xy) \div 4x - (12y^2 - 15xy) \div (-3y) \\ &= \frac{16x^2 - 8xy}{4x} - \frac{12y^2 - 15xy}{-3y} \\ &= 4x - 2y + 4y - 5x \\ &= -x + 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 (1) (5a-b)a - \frac{10a^2b - 6ab^2}{2b} \\ &= 5a^2 - ab - (5a^2 - 3ab) \\ &= 5a^2 - ab - 5a^2 + 3ab \\ &= 2ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) 4x(3x-2y) + (16y-8xy^2) \div 8y \\ &= 12x^2 - 8xy + \frac{16y - 8xy^2}{8y} \\ &= 12x^2 - 8xy + 2 - xy \\ &= 12x^2 - 9xy + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) (15a^2b^3 + 6ab^4) \div ab - (a-7b) \times (-2b)^2 \\ &= \frac{15a^2b^3 + 6ab^4}{ab} - (a-7b) \times 4b^2 \\ &= 15ab^2 + 6b^3 - (4ab^2 - 28b^3) \\ &= 15ab^2 + 6b^3 - 4ab^2 + 28b^3 \\ &= 11ab^2 + 34b^3 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (2) (부피) &= \{(4x^2 - 6xy) \times 3xy\} \times \frac{12}{x} \\ &= (12x^3y - 18x^2y^2) \times \frac{12}{x} \\ &= 144x^2y - 216xy^2 \end{aligned}$$

쌍둥이

기출문제

P. 33~34

$$1 (1) 5a+b (2) \frac{5x+7y}{4}$$

$$2 (1) x+8y (2) \frac{a+7b}{6}$$

$$3 \textcircled{1} \quad 4 -3 \quad 5 \textcircled{5} \quad 6 10$$

$$7 (1) -x^2-6x+11 (2) x^2-11x+20$$

$$8 10x^2-2x+1$$

$$9 \neg, \sqsubset$$

$$10 \textcircled{4}$$

$$11 x^2-7x+4$$

$$12 \textcircled{1}$$

$$13 \textcircled{5}$$

$$14 13$$

$$15 9a^2b-12a$$

$$16 22x^2y+4y^2$$

[1~4] 다항식의 덧셈과 뺄셈

- 괄호를 풀고, 동류항끼리 모아서 간단히 한다.
- 괄호 앞에 - 부호가 있으면 괄호를 풀 때 부호에 주의한다.
 $\Rightarrow -(A-B) = -A+B$
- 다항식이 분수 꼴일 때는 분모의 최소공배수로 통분하여 계산한다.

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 3 (2a^2-a+3) - 3(a^2+3a-1) \\ &= 2a^2-a+3-3a^2-9a+3 \\ &= -a^2-10a+6 \end{aligned}$$

4 $(6x^2+2x-4)-(2x^2-5x+3)$
 $=6x^2+2x-4-2x^2+5x-3$
 $=4x^2+7x-7$
따라서 x^2 의 계수가 4, 상수항이 -7 이므로 그 합은
 $4+(-7)=-3$

[5~6] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산
 $() \rightarrow \{ \} \rightarrow []$ 의 순서대로 괄호를 풀어 계산한다.

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

6 $3x^2-2x-[-2x^2-\{3x^2-5(x^2+x)\}]$
 $=3x^2-2x-\{-2x^2-(3x^2-5x^2-5x)\}$
 $=3x^2-2x-\{-2x^2-(-2x^2-5x)\}$
 $=3x^2-2x-(-2x^2+2x^2+5x)$
 $=3x^2-2x-5x$
 $=3x^2-7x$
따라서 $a=3, b=-7$ 이므로
 $a-b=3-(-7)=10$

[7~8] 바르게 계산한 식 구하기
어떤 식에 X 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 Y 가 되었다.
 $\Rightarrow$ (어떤 식) $-X=Y \quad \therefore$ (어떤 식) $=Y+X$
 $\therefore$ (바르게 계산한 식) $=(\text{어떤 식})+X$

7 (1) $A-(2x^2-5x+9)=-3x^2-x+2$
 $\therefore A=(-3x^2-x+2)+(2x^2-5x+9)$
 $=-x^2-6x+11$
(2) $(-x^2-6x+11)+(2x^2-5x+9)=x^2-11x+20$

8 **[1단계]** 어떤 식을 A 라고 하면
 $A+(-2x^2+3x-2)=6x^2+4x-3$
 $\therefore A=(6x^2+4x-3)-(-2x^2+3x-2)$
 $=6x^2+4x-3+2x^2-3x+2$
 $=8x^2+x-1$

[2단계] 따라서 바르게 계산한 식은
 $(8x^2+x-1)-(-2x^2+3x-2)$
 $=8x^2+x-1+2x^2-3x+2$
 $=10x^2-2x+1$

채점 기준		
1단계	어떤 식 구하기	... 50 %
2단계	바르게 계산한 식 구하기	... 50 %

[9~10] 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈

- (1) (단항식) $\times$ (다항식)
① $A(B+C)=AB+AC$ ② $(A+B)C=AC+BC$
(2) (다항식) $\div$ (단항식)

방법 ① 분수 꼴로 바꾸어 계산하기

$$\Rightarrow (A+B) \div C = \frac{A+B}{C} = \frac{A}{C} + \frac{B}{C}$$

방법 ② 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고쳐서 계산하기

$$\Rightarrow (A+B) \div C = (A+B) \times \frac{1}{C} = A \times \frac{1}{C} + B \times \frac{1}{C}$$

9 $\therefore (a-4b+3)(-2b)=-2ab+8b^2-6b$
 $\therefore (15xy^2-10xy) \div 5xy = \frac{15xy^2-10xy}{5xy} = 3y-2$
 $\therefore \left(\frac{1}{2}a^3b^5+4ab^3\right) \div \left(-\frac{1}{2}a^2\right)$
 $=\left(\frac{1}{2}a^3b^5+4ab^3\right) \times \left(-\frac{2}{a^2}\right) = -ab^5-\frac{8b^3}{a}$
따라서 옳은 것은 $\neg, \therefore$ 이다.

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

따라서 옳은 것은 ④이다.

[11~14] 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 혼합된 식의 계산

- ① 괄호가 있는 거듭제곱이 있으면 지수법칙을 이용하여 괄호를 먼저 푼다.
② 분배법칙을 이용하여 곱셈, 나눗셈을 한다.
③ 동류항끼리 모아서 덧셈, 뺄셈을 한다.

11 $\frac{1}{3}x(3x-12)-\frac{6x^2-8x}{2x}=x^2-4x-(3x-4)$
 $=x^2-4x-3x+4$
 $=x^2-7x+4$

12 $(3x^2y-4xy^2) \div \frac{3}{2}x + (3x+y)\left(-\frac{4}{3}y\right)$
 $= (3x^2y-4xy^2) \times \frac{2}{3x} - 4xy - \frac{4}{3}y^2$
 $= 2xy - \frac{8}{3}y^2 - 4xy - \frac{4}{3}y^2 = -2xy - 4y^2$
따라서 xy 의 계수가 $-2, y^2$ 의 계수가 -4 이므로 그 차는
 $-2-(-4)=2$

13 $(8xy^2-4y^3) \div (2y)^2 = (8xy^2-4y^3) \div 4y^2$
 $= \frac{8xy^2-4y^3}{4y^2} = 2x-y$
 $= 2 \times 1 - (-1) = 3$

$$\begin{aligned}
 14 \quad \frac{6x^2+4xy}{2x} - \frac{9y^2-6xy}{3y} &= 3x+2y - (3y-2x) \\
 &= 3x+2y-3y+2x \\
 &= 5x-y \\
 &= 5 \times 2 - (-3) = 13
 \end{aligned}$$

【15~16】 도형에서 다항식의 계산의 활용

도형의 넓이 또는 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 계산한다.

$$\begin{aligned}
 15 \quad (\text{넓이}) &= \frac{1}{3}a^2b^3 \times (\text{세로의 길이}) = 3a^4b^4 - 4a^3b^3 \text{이므로} \\
 (\text{세로의 길이}) &= (3a^4b^4 - 4a^3b^3) \div \frac{1}{3}a^2b^3 \\
 &= (3a^4b^4 - 4a^3b^3) \times \frac{3}{a^2b^3} \\
 &= 9a^2b - 12a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad (\text{넓이}) &= (\text{가로의 길이}) \times 4x^2y = 28x^4y^2 + 8x^2y^3 \text{이므로} \\
 (\text{가로의 길이}) &= (28x^4y^2 + 8x^2y^3) \div 4x^2y \\
 &= \frac{28x^4y^2 + 8x^2y^3}{4x^2y} = 7x^2y + 2y^2 \\
 \therefore (\text{둘레의 길이}) &= 2 \times \{(7x^2y + 2y^2) + 4x^2y\} \\
 &= 2 \times (11x^2y + 2y^2) \\
 &= 22x^2y + 4y^2
 \end{aligned}$$

단원

마무리

P. 35~37

- | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|----|----------------------------------|----|--------------------------------|----|------|---|---|
| 1 | ①, ⑤ | 2 | 3 ¹¹ | 3 | 22 | 4 | 34 | 5 | ⑤ |
| 6 | 13자리 | 7 | -48a ⁹ b ⁴ | 8 | 8x ⁶ y ⁴ | 9 | ④ | | |
| 10 | -2x ² -3x-16 | 11 | ④ | 12 | 24 | 13 | 3a-1 | | |

$$\begin{aligned}
 1 \quad \textcircled{1} \quad x^4 \times x^2 \times x &= x^{4+2+1} = x^7 \\
 \textcircled{5} \quad x^{10} \times x^4 \div x^7 &= x^{10+4-7} = x^7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2 \quad 27^4 \div 3^5 \times 9^2 &= (3^3)^4 \div 3^5 \times (3^2)^2 = 3^{12} \div 3^5 \times 3^4 \\
 &= 3^7 \times 3^4 = 3^{11}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \quad \left(\frac{-4x^3}{y^a}\right)^b &= \frac{(-4)^b x^{3b}}{y^{ab}} = \frac{cx^6}{y^8} \text{이므로} \\
 x^{3b} &= x^6 \text{에서 } 3b=6 \quad \therefore b=2 \\
 (-4)^b &= c, \text{ 즉 } (-4)^2 = c \text{에서 } c=16 \\
 y^{ab} &= y^8, \text{ 즉 } y^{2a} = y^8 \text{에서 } 2a=8 \quad \therefore a=4 \\
 \therefore a+b+c &= 4+2+16=22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad 16^3 \times 16^3 \times 16^3 \times 16^3 &= (16^3)^4 = 16^{12} = (2^4)^{12} = 2^{48} \\
 \therefore x &= 48 \\
 16^3 + 16^3 + 16^3 + 16^3 &= 4 \times 16^3 = 2^2 \times (2^4)^3 = 2^2 \times 2^{12} = 2^{14} \\
 \therefore y &= 14 \\
 \therefore x-y &= 48-14=34
 \end{aligned}$$

$$5 \quad 125^4 = (5^3)^4 = 5^{12} = (5^2)^6 = a^6$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad \textcircled{1\text{단계}} \quad 2^{11} \times 3^2 \times 5^{12} &= 2^{11} \times 3^2 \times 5^{11} \times 5 \\
 &= 3^2 \times 5 \times 2^{11} \times 5^{11} \\
 &= 3^2 \times 5 \times (2 \times 5)^{11} \\
 &= 45 \times 10^{11} = 4500 \cdots 0
 \end{aligned}$$

②단계 따라서 2¹¹ × 3² × 5¹²은 13자리의 자연수이다.

채점 기준		
1단계	주어진 수를 $a \times 10^n$ 꼴로 나타내기	... 70 %
2단계	자릿수 구하기	... 30 %

$$\begin{aligned}
 7 \quad (-4a^2b)^3 \div 4ab \times 3a^4b^2 &= (-64a^6b^3) \div 4ab \times 3a^4b^2 \\
 &= (-64a^6b^3) \times \frac{1}{4ab} \times 3a^4b^2 \\
 &= -48a^9b^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8 \quad \square \div x^2y^4 \times 3x^2 &= 24x^6 \text{에서} \\
 \square &= 24x^6 \times x^2y^4 \div 3x^2 \\
 &= 24x^6 \times x^2y^4 \times \frac{1}{3x^2} = 8x^6y^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 \quad \frac{x-y}{4} - \frac{2x-3y}{5} &= \frac{5(x-y) - 4(2x-3y)}{20} \\
 &= \frac{5x-5y-8x+12y}{20} \\
 &= \frac{-3x+7y}{20} = -\frac{3}{20}x + \frac{7}{20}y
 \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } a = -\frac{3}{20}, b = \frac{7}{20} \text{이므로}$$

$$a+b = -\frac{3}{20} + \frac{7}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라고 하면} \\
 (x^2-2x-5)+A &= 4x^2-x+6 \\
 \therefore A &= (4x^2-x+6) - (x^2-2x-5) \\
 &= 4x^2-x+6-x^2+2x+5 \\
 &= 3x^2+x+11 \\
 \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\
 (x^2-2x-5)-(3x^2+x+11) \\
 &= x^2-2x-5-3x^2-x-11 \\
 &= -2x^2-3x-16
 \end{aligned}$$

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 12 1단계 $(6x^3y + 8x^2y^2) \div (-xy) + (2xy^2 - 4y^2) \div 2y$
 $= \frac{6x^3y + 8x^2y^2}{-xy} + \frac{2xy^2 - 4y^2}{2y}$
 $= -6x^2 - 8xy + xy - 2y$
 $= -6x^2 - 7xy - 2y$

2단계 이 때 $x=2, y=-3$ 이므로

$$\begin{aligned} & -6x^2 - 7xy - 2y \\ &= -6 \times 2^2 - 7 \times 2 \times (-3) - 2 \times (-3) \\ &= -24 + 42 + 6 = 24 \end{aligned}$$

채점 기준		
1단계	주어진 다항식을 간단히 정리하기	... 60%
2단계	x, y 의 값을 대입해 식의 값 구하기	... 40%

- 13 (부피) $= 6a \times 2b \times (\text{높이}) = 36a^2b - 12ab$ 이므로
 $12ab \times (\text{높이}) = 36a^2b - 12ab$
 $\therefore (\text{높이}) = (36a^2b - 12ab) \div 12ab$
 $= \frac{36a^2b - 12ab}{12ab} = 3a - 1$

01 부등식의 해와 그 성질

유형 1

P. 40

- 1 $\neg, \supset, \vee$
 2 (1) $x-5 \geq 8$ (2) $12-x \leq 3x$ (3) $3x+10 < 5x-2$
 3 (1) $x \geq 130$ (2) $1600+500x < 3000$ (3) $5+2x \leq 60$
 4 표는 풀이 참조, 2, 2
 5 (1) -2, -1 (2) -7, -6 (3) -1, 0 (4) 1, 2

- 1 $\neg, \supset, \vee$ 등식
 $\supset$ 다항식(일차식)
 따라서 부등식은 $\neg, \supset, \vee$ 이다.

[2~3] 주어진 문장을 좌변 / 우변 / 부등호로 끊어서 생각한다.

- 2 (1) x 에 -5를 더하면 / 8 / 이상이다.
 $\therefore x + (-5) \geq 8$, 즉 $x-5 \geq 8$
 (2) 12에서 x 를 빼면 / x 의 3배보다 / 크지 않다.
 $\therefore 12-x \leq 3x$
 (3) x 의 3배에 10을 더한 수는 / x 의 5배에서 2를 뺀 수보다 / 작다.
 $\therefore 3x+10 < 5x-2$
 3 (1) 어떤 높이 기구에 탈 수 있는 사람의 키 x cm는 / 130cm보다 / 크거나 같다.
 $\Rightarrow x \geq 130$
 (2) 한 개에 200원인 사탕 8개와 한 개에 500원인 젤리 x 개의 가격은 / 3000원 / 미만이다.
 $\Rightarrow 200 \times 8 + 500x < 3000 \quad \therefore 1600 + 500x < 3000$
 (3) 무게가 5kg인 바구니에 2kg짜리 멜론 x 통을 담으면 / 전체 무게는 60kg을 / 넘지 않는다.
 $\Rightarrow 5+2x \leq 60$

[4~5] x 의 값을 하나씩 주어진 부등식에 대입하여 부등식을 참이 되게 하는 것을 찾는다.

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-2	$2 \times (-2) + 1 = -3$	$<$	3	거짓
-1	$2 \times (-1) + 1 = -1$	$<$	3	거짓
0	$2 \times 0 + 1 = 1$	$<$	3	거짓
1	$2 \times 1 + 1 = 3$	$=$	3	거짓
2	$2 \times 2 + 1 = 5$	$>$	3	참

$\Rightarrow$ 부등식 $2x+1 > 3$ 을 참이 되게 하는 x 의 값은 [2]이므로 부등식의 해는 [2]이다.

- 5 (1) 부등식 $3-x \geq 4$ 에서
 $x=-2$ 일 때, $3-(-2) > 4$ (참)
 $x=-1$ 일 때, $3-(-1) = 4$ (참)
 $x=0$ 일 때, $3-0 < 4$ (거짓)
 $x=1$ 일 때, $3-1 < 4$ (거짓)
 따라서 주어진 부등식의 해는 -2, -1이다.

- (2) 부등식 $\frac{x}{5} + 2 < 1$ 에서

$$x=-7 \text{일 때, } \frac{-7}{5} + 2 < 1 \text{ (참)}$$

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

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

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

따라서 주어진 부등식의 해는 -7, -6이다.

- (3) 부등식 $2-x > x$ 에서

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

$$x=0 \text{일 때, } 2-0 > 0 \text{ (참)}$$

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

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

따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0이다.

- (4) x 의 값이 4 이하의 자연수이므로 $x=1, 2, 3, 4$ 이다.

부등식 $5x-1 \leq 9$ 에서

$$x=1 \text{일 때, } 5 \times 1 - 1 < 9 \text{ (참)}$$

$$x=2 \text{일 때, } 5 \times 2 - 1 = 9 \text{ (참)}$$

$$x=3 \text{일 때, } 5 \times 3 - 1 > 9 \text{ (거짓)}$$

$$x=4 \text{일 때, } 5 \times 4 - 1 > 9 \text{ (거짓)}$$

따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.

유형 2

P. 41

- 1 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$
 2 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
 3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\geq$ (4) $<$ (5) $\geq$ (6) $<$
 4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\geq$, $\leq$
 5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11 < 6x-5 \leq 19$
 (3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7 \leq -2x+1 < 3$

[1~5] 부등호의 방향이 바뀌는 경우는 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누는 경우이다.

- 3 (1) $a+8 > b+8$ 의 양변에서 8을 빼면 $a > b$
 (2) $a - \frac{1}{2} < b - \frac{1}{2}$ 의 양변에 $\frac{1}{2}$ 을 더하면 $a < b$
 (3) $7a \geq 7b$ 의 양변을 7로 나누면 $a \geq b$
 (4) $\frac{a}{10} < \frac{b}{10}$ 의 양변에 10을 곱하면 $a < b$
 (5) $-5a \leq -5b$ 의 양변을 -5 로 나누면 $a \geq b$
 (6) $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $a < b$

- 4 (1) $-3a+2 > -3b+2$ 의 양변에서 2를 빼면
 $-3a \boxed{>} -3b \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $a \boxed{<} b$
 (2) $\frac{1}{8}a-4 < \frac{1}{8}b-4$ 의 양변에 4를 더하면
 $\frac{1}{8}a \boxed{<} \frac{1}{8}b \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 8을 곱하면 $a \boxed{<} b$
 (3) $10-a \geq 10-b$ 의 양변에서 10을 빼면
 $-a \boxed{\geq} -b \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $a \boxed{\leq} b$

- 5 (2) $-1 < x \leq 4$ 의 각 변에 6을 곱하면
 $-6 < 6x \leq 24 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에서 5를 빼면
 $-11 < 6x-5 \leq 19$
 (4) $-1 < x \leq 4$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $2 > -2x \geq -8$, 즉 $-8 \leq -2x < 2 \quad \dots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에 1을 더하면
 $-7 \leq -2x+1 < 3$

쌍둥이

기출문제

P. 42~43

- | | | | | |
|-------|------|--------|--------|------|
| 1 ④ | 2 ③ | 3 ④ | 4 ①, ④ | 5 ② |
| 6 ④ | 7 ⑤ | 8 ③, ⑤ | 9 ①, ④ | 10 ⑤ |
| 11 14 | 12 ⑤ | | | |

[1~2] 문장을 부등식으로 나타내기

문장을 적당히 끊어서 비교하는 두 값 또는 식을 찾고, 그 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타낸다.

- 1 x 의 5배에서 7을 뺀 값은 / 20보다 / 작지 않다.
 $\therefore 5x-7 \geq 20$

- 2 ③ $x+(x+3) \leq 25$

[3~6] 부등식의 해

x 에 대한 부등식에 $x=a$ 를 대입했을 때

- 부등식이 참이면 $\Rightarrow x=a$ 는 해이다.
- 부등식이 거짓이면 $\Rightarrow x=a$ 는 해가 아니다.

- 3 각 부등식에 $x=2$ 를 대입하면
 ① $x+16 \geq 19$ 에서 $2+16 < 19$ (거짓)
 ② $x+1 > 2x+1$ 에서 $2+1 < 2 \times 2+1$ (거짓)
 ③ $2x+1 \geq 6$ 에서 $2 \times 2+1 < 6$ (거짓)
 ④ $5-3x < x-2$ 에서 $5-3 \times 2 < 2-2$ (참)
 ⑤ $3x-1 > 2x+1$ 에서 $3 \times 2-1 = 2 \times 2+1$ (거짓)
 따라서 $x=2$ 일 때, 참인 것은 ④이다.

- 4 각 부등식에 [] 안의 수를 대입하면
 ① $x \geq 3x$ 에서 $3 < 3 \times 3$ (거짓)
 ② $x+1 < 2$ 에서 $-5+1 < 2$ (참)
 ③ $2x-1 \leq 4$ 에서 $2 \times 0-1 < 4$ (참)
 ④ $3x > 2x+1$ 에서 $3 \times (-1) < 2 \times (-1)+1$ (거짓)
 ⑤ $-3x+4 \geq -2$ 에서 $-3 \times 2+4 = -2$ (참)
 따라서 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ①, ④이다.

- 5 부등식 $3x-4 < 5$ 에서
 $x=-1$ 일 때, $3 \times (-1)-4 < 5$ (참)
 $x=0$ 일 때, $3 \times 0-4 < 5$ (참)
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1-4 < 5$ (참)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2-4 < 5$ (참)
 $x=3$ 일 때, $3 \times 3-4 = 5$ (거짓)
 따라서 주어진 부등식 해는 $-1, 0, 1, 2$ 이다.

- 6 x 의 값이 5 이하의 자연수이므로 $x=1, 2, 3, 4, 5$ 이다.
 부등식 $3x-1 \geq 2x+2$ 에서
 $x=1$ 일 때, $3 \times 1-1 < 2 \times 1+2$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $3 \times 2-1 < 2 \times 2+2$ (거짓)
 $x=3$ 일 때, $3 \times 3-1 = 2 \times 3+2$ (참)
 $x=4$ 일 때, $3 \times 4-1 > 2 \times 4+2$ (참)
 $x=5$ 일 때, $3 \times 5-1 > 2 \times 5+2$ (참)
 따라서 주어진 부등식의 해는 3, 4, 5이므로 그 합은
 $3+4+5=12$

[7~10] 부등식의 성질

- (1) $a > b$ 이면 $a+c > b+c$, $a-c > b-c$
 (2) $a > b$, $c > 0$ 이면 $ac > bc$, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
 (3) $a > b$, $c < 0$ 이면 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

- 7 ⑤ $a < b$ 에서 $-\frac{2}{7}a > -\frac{2}{7}b$ 이므로 $1-\frac{2}{7}a > 1-\frac{2}{7}b$

- 8 ① $a > b$ 에서 $a - 3 > b - 3$
 ② $a < b$ 에서 $-3a > -3b$ 이므로 $-3a + 1 > -3b + 1$
 ③ $a > b$ 에서 $\frac{a}{4} > \frac{b}{4}$ 이므로 $\frac{a}{4} - 1 > \frac{b}{4} - 1$
 ④ $a < b$ 에서 $-\frac{2}{5}a > -\frac{2}{5}b$
 ⑤ $a > b$ 에서 $a + 6 > b + 6$ 이므로 $\frac{a+6}{10} > \frac{b+6}{10}$
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 9 $1 - 2a > 1 - 2b$ 에서 $-2a > -2b$ 이므로 $a < b$
 ① $a < b$
 ② $a < b$ 에서 $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$
 ③ $a < b$ 에서 $3a < 3b$ 이므로 $2 + 3a < 2 + 3b$
 ④ $a < b$ 에서 $-a > -b$ 이므로 $-2 - a > -2 - b$
 ⑤ $a < b$ 에서 $5a < 5b$ 이므로 $5a - 3 < 5b - 3$
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

- 10 ④ $2a - 3 > 2b - 3$ 에서 $2a > 2b$ 이므로 $a > b$
 ⑤ $-\frac{a}{3} + \frac{1}{2} > -\frac{b}{3} + \frac{1}{2}$ 에서
 $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ 이므로 $a < b$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

[11~12] x 의 값의 범위를 알 때, $ax + b$ 의 값의 범위 구하기

① 주어진 부등식(x 의 값의 범위)의 각 변에 a 를 곱한다.
 이때 a 의 부호에 주의한다.

② ①의 부등식의 각 변에 b 를 더한다.

- 11 [1단계] $2 \leq x < 6$ 의 각 변에 3을 곱하면
 $6 \leq 3x < 18 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에서 5를 빼면
 $1 \leq 3x - 5 < 13$
 [2단계] 따라서 $a = 1, b = 13$ 이므로
 [3단계] $a + b = 1 + 13 = 14$

채점 기준		
1단계	$3x - 5$ 의 값의 범위 구하기	... 60%
2단계	a, b 의 값 구하기	... 20%
3단계	$a + b$ 의 값 구하기	... 20%

- 12 $-4 < x \leq 1$ 의 각 변에 -2 를 곱하면
 $8 > -2x \geq -2$, 즉 $-2 \leq -2x < 8 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 의 각 변에 4를 더하면 $2 \leq -2x + 4 < 12$
 $\therefore 2 \leq A < 12$

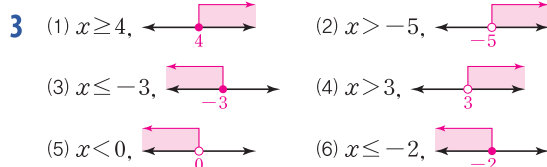
02 일차부등식의 풀이

유형 3

P. 44

1 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$ (5) $\bigcirc$ (6) $\times$ (7) $\bigcirc$

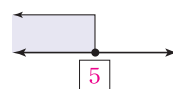
2 $3x, 12, -2x, -10, 5, 5$

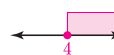
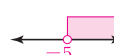
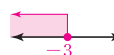
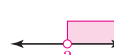


- 1 (2) $x - 2 \geq x + 2$ 에서 $x - 2 - x - 2 \leq 0 \quad \therefore -4 \leq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 (3) $x + 1 \geq 2x - 4$ 에서 $x + 1 - 2x + 4 \geq 0$
 $\therefore -x + 5 \geq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 (4) $x^2 > x + 1$ 에서 $x^2 - x - 1 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 (5) $2x(1 - x) \leq -2x^2$ 에서 $2x - 2x^2 \leq -2x^2$
 $2x - 2x^2 + 2x^2 \leq 0 \quad \therefore 2x \leq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 (6) $\frac{2}{x} + 3 > -1$ 에서 $\frac{2}{x} + 3 + 1 > 0 \quad \therefore \frac{2}{x} + 4 > 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.

2 $x + 12 \geq 3x + 2$
 $x - 3x \geq 2 - 12$
 $-2x \geq -10$
 $\therefore x \leq 5$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽
 그림과 같다.

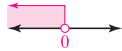


- 3 (1) $x + 2 \geq 6$ 에서 $x \geq 6 - 2 \quad \therefore x \geq 4$
 이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그
 림과 같다. 
 (2) $2x > x - 5$ 에서 $2x - x > -5 \quad \therefore x > -5$
 이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그
 림과 같다. 
 (3) $-2 - 4x \geq 7 - x$ 에서 $-4x + x \geq 7 + 2$
 $-3x \geq 9 \quad \therefore x \leq -3$
 이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그
 림과 같다. 
 (4) $7 - 3x < x - 5$ 에서 $-3x - x < -5 - 7$
 $-4x < -12 \quad \therefore x > 3$
 이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그
 림과 같다. 

(5) $4+2x>3x+4$ 에서 $2x-3x>4-4$

$-x>0 \quad \therefore x<0$

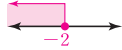
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



(6) $3x-9\leq-17-x$ 에서 $3x+x\leq-17+9$

$4x\leq-8 \quad \therefore x\leq-2$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



유형 4

P. 45

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x\leq\frac{19}{7}$ (4) $x<3$

2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\leq-2$
(3) $x<10$ (4) $x<-2$

3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x>\frac{27}{4}$ (3) $x>5$
(4) $x\leq-\frac{9}{7}$ (5) $x\geq1$ (6) $x>10$ (7) $x\geq-6$

1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면

$3-\boxed{3}x+5x\leq7$

$\boxed{2}x\leq4$

$\therefore x\leq\boxed{2}$

(2) $5-2(3-x)<8$ 에서 $5-6+2x<8$

$2x<9 \quad \therefore x<\frac{9}{2}$

(3) $7-3x\geq4(x-3)$ 에서 $7-3x\geq4x-12$

$-7x\geq-19 \quad \therefore x\leq\frac{19}{7}$

(4) $-2(2x+1)>3(x-6)-5$ 에서

$-4x-2>3x-18-5$

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

2 (1) $0.5x-2.8\leq0.1x-1.2$ 의 양변에 $\boxed{10}$ 을 곱하면

$\boxed{5}x-28\leq x-\boxed{12}$

$\boxed{4}x\leq16$

$\therefore x\leq\boxed{4}$

(2) $0.4x-0.6\geq0.7x$ 의 양변에 10을 곱하면

$4x-6\geq7x$

$-3x\geq6 \quad \therefore x\leq-2$

(3) $0.7x<10-0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면

$7x<100-3x$

$10x<100 \quad \therefore x<10$

(4) $0.01x>0.1x+0.18$ 의 양변에 100을 곱하면

$x>10x+18$

$-9x>18 \quad \therefore x<-2$

3 (1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{4}x\geq\frac{3}{4}x+6$ 의 양변에

분모의 최소공배수인 $\boxed{4}$ 를 곱하면

$6-\boxed{3}x\geq3x+\boxed{24}$

$\boxed{-6}x\geq18$

$\therefore x\leq\boxed{-3}$

(2) $\frac{2}{9}x-\frac{1}{2}>1$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 18을 곱하면

$4x-9>18$

$4x>27 \quad \therefore x>\frac{27}{4}$

(3) $\frac{x+3}{8}<\frac{x-1}{4}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면

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

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

(4) $\frac{x-2}{3}-\frac{3}{2}x\geq\frac{5}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2(x-2)-9x\geq5, 2x-4-9x\geq5$

$-7x\geq9 \quad \therefore x\leq-\frac{9}{7}$

(5) $0.5x+\frac{1}{6}\leq\frac{2}{3}x$ 의 좌변의 $0.5x$ 를 분수로 나타내면

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

$\textcircled{1}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x+1\leq4x$

$-x\leq-1 \quad \therefore x\geq1$

(6) $\frac{1}{3}(x+2)>0.2x+2$ 의 우변의 $0.2x$ 를 분수로 나타내면

$\frac{1}{3}(x+2)>\frac{1}{5}x+2 \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 15를 곱하면

$5(x+2)>3x+30, 5x+10>3x+30$

$2x>20 \quad \therefore x>10$

(7) $1.3(2x-3)\leq\frac{7x+3}{2}$ 의 좌변의 1.3 을 분수로 나타내면

$\frac{13}{10}(2x-3)\leq\frac{7x+3}{2} \quad \dots \textcircled{1}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 10을 곱하면

$13(2x-3)\leq5(7x+3), 26x-39\leq35x+15$

$-9x\leq54 \quad \therefore x\geq-6$

한 걸음 더 연습

P. 46

- 1 (1) $x < -\frac{1}{a}$ (2) $x > 2$ (3) $x < 7$
 2 (1) $x > \frac{7}{a}$ (2) $x \leq -\frac{4}{a}$ (3) $x < \frac{1}{2a}$ (4) $x < 5$
 3 (1) 7 (2) -5 (3) 2
 4 (1) $x < -3$ (2) 9

- 1 (1) $ax+1>0$ 에서 $ax>-1$
 이때 $a<0$ 이므로 $ax>-1$ 의 양변을 a 로 나누면
 $x < -\frac{1}{a}$
 (2) $a<0$ 이므로 $ax<2a$ 의 양변을 a 로 나누면 $x>2$
 (3) $a(x-3)>4a$ 에서 $ax-3a>4a$, $ax>7a$
 이때 $a<0$ 이므로 $ax>7a$ 의 양변을 a 로 나누면
 $x < 7$

- 2 (1) $6-ax<-1$ 에서 $-ax<-7$
 이때 $a>0$ 에서 $-a<0$ 이므로
 $-ax<-7$ 의 양변을 $-a$ 로 나누면 $x > \frac{7}{a}$
 (2) $2-ax\leq 6$ 에서 $-ax\leq 4$
 이때 $a<0$ 에서 $-a>0$ 이므로
 $-ax\leq 4$ 의 양변을 $-a$ 로 나누면 $x \leq -\frac{4}{a}$
 (3) $3ax<ax+1$ 에서 $2ax<1$
 이때 $a>0$ 에서 $2a>0$ 이므로
 $2ax<1$ 의 양변을 $2a$ 로 나누면 $x < \frac{1}{2a}$
 (4) $5a(x-1)>4ax$ 에서 $5ax-5a>4ax$, $ax>5a$
 이때 $a<0$ 에서 $ax>5a$ 의 양변을 a 로 나누면 $x < 5$

- 3 (1) $1>a-3x$ 에서 $3x>a-1$
 $\therefore x > \frac{a-1}{3}$
 이때 주어진 부등식의 해가 $x>2$ 이므로
 $\frac{a-1}{3}=2$, $a-1=6 \quad \therefore a=7$
 (2) $-x+7<3x+a$ 에서 $-4x<a-7$
 $\therefore x > -\frac{a-7}{4}$
 이때 주어진 부등식의 해가 $x>3$ 이므로
 $-\frac{a-7}{4}=3$
 $a-7=-12 \quad \therefore a=-5$
 (3) $\frac{-2x+a}{3}>2$ 에서 $-2x+a>6$
 $-2x>6-a \quad \therefore x < -\frac{6-a}{2}$
 이때 주어진 부등식의 해가 $x<-2$ 이므로
 $-\frac{6-a}{2}=-2$
 $6-a=4 \quad \therefore a=2$

- 4 (1) $0.3x+2<1.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+20<11$, $3x<-9 \quad \therefore x<-3$
 (2) $-5x-a>6$ 에서 $-5x>6+a \quad \therefore x < -\frac{6+a}{5}$
 이때 주어진 부등식의 해가 $x<-3$ 이므로
 $-\frac{6+a}{5}=-3$, $6+a=15 \quad \therefore a=9$

쌍둥이

기출문제

P. 47~49

- | | | | | |
|----------------------|------|------|---------------|----------------|
| 1 $\neg$, $\square$ | 2 ⑤ | 3 ④ | 4 ③ | 5 ③ |
| 6 ④ | 7 ⑤ | 8 ② | 9 $x \geq -5$ | |
| 10 ④ | 11 ① | 12 8 | 13 ② | 14 $x \leq -1$ |
| 15 8 | 16 ⑤ | 17 ③ | 18 -17 | |

[1~2] 일차부등식

⇒ 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리한 식이
 (일차식) <0 , (일차식) >0 , (일차식) ≤ 0 , (일차식) ≥ 0 중 하나의 꼴이다.

- 1 $\neg$, $2x-1\leq 2$ 에서 $2x-3\leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 $\neg$, $x-3=4$ 는 등식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\square$, $\frac{2}{x}<3$ 에서 $\frac{2}{x}-3<0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\square$, $3x+1$ 은 다항식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 $\square$, $x<-2$ 에서 $x+2<0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 $\square$, $x^2+1>2x$ 에서 $x^2-2x+1>0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 따라서 일차부등식인 것은 $\neg$, $\square$ 이다.

- 2 ① $x+2<5+x$ 에서 $-3<0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ② $4x=5-2x$ 는 등식이다. $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ③ $2x^2+1\geq 7$ 에서 $2x^2-6\geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ④ $3+5\geq 6$ 에서 $2\geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ⑤ $x+2\leq -3x-5$ 에서 $4x+7\leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이다.
 따라서 일차부등식인 것은 ⑤이다.

[3~6] 일차부등식의 풀이

⇒ 일차항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리한 후, x 의 계수로 양변을 나누어 해를 구한다.
 이때 x 의 계수가 음수이면 부등호의 방향이 바뀐다.

- 3 ① $-4x<12$ 에서 $x>-3$
 ② $4x>x-9$ 에서 $3x>-9 \quad \therefore x > -3$
 ③ $11>-7-6x$ 에서 $6x>-18 \quad \therefore x > -3$
 ④ $3x+8<-x+20$ 에서 $4x<12 \quad \therefore x < 3$
 ⑤ $x-1<4x+8$ 에서 $-3x<9 \quad \therefore x > -3$
 따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

- 4 ① $3-x < -1$ 에서 $-x < -4 \quad \therefore x > 4$
 ② $2x-7 > -11$ 에서 $2x > -4 \quad \therefore x > -2$
 ③ $2x-10 > 7x$ 에서 $-5x > 10 \quad \therefore x < -2$
 ④ $3+6x < -1-2x$ 에서 $8x < -4 \quad \therefore x < -\frac{1}{2}$
 ⑤ $5x+6 > 7x-2$ 에서 $-2x > -8 \quad \therefore x < 4$
 따라서 해가 $x < -2$ 인 것은 ③이다.

- 5 $7x-1 \geq 5x+3$ 에서 $2x \geq 4 \quad \therefore x \geq 2$
 따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

- 6 주어진 그림에서 해는 $x > -1$ 이다.

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

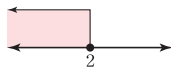
따라서 해를 수직선 위에 나타냈을 때, 주어진 그림과 같은 것은 ④이다.

[7~12] 여러 가지 일차부등식

- 괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
- 계수가 소수 또는 분수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

- 7 $2x-1 \geq 3(x-1)$ 에서 $2x-1 \geq 3x-3$
 $2x-3x \geq -3+1$
 $-x \geq -2 \quad \therefore x \leq 2$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽



그림과 같다.

따라서 처음으로 틀린 곳은 ㉔이다.

- 8 $-5(3x+6) < 3(x-1)+9$ 에서
 $-15x-30 < 3x-3+9$
 $-18x < 36 \quad \therefore x > -2$

- 9 $0.4x+0.5 \geq 0.3x$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4x+5 \geq 3x \quad \therefore x \geq -5$

- 10 $x-1.4 < 0.5x+0.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $10x-14 < 5x+6$
 $5x < 20 \quad \therefore x < 4$

- 11 $\frac{1}{4}x - \frac{1}{2} \geq \frac{3}{8}x + 1$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면
 $2x-4 \geq 3x+8$
 $-x \geq 12 \quad \therefore x \leq -12$

- 12 ①단계 $\frac{x}{2} - \frac{x+4}{3} < \frac{1}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$$3x-2(x+4) < 1, 3x-2x-8 < 1 \quad \therefore x < 9$$

- ②단계 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x 의 값 중 가장 큰 정수는 8이다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 풀기	... 70%
2단계	가장 큰 정수 구하기	... 30%

[13~14] 계수가 문자인 일차부등식의 풀이

- ① 주어진 부등식을 $ax < b$, $ax > b$, $ax \leq b$, $ax \geq b$ 중 하나의 꼴로 고친다.
 ② a 가 음수인지 양수인지 확인한 후 양변을 a 로 나눈다.
 이때 a 가 음수이면 부등호의 방향이 바뀐다.

- 13 $a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로
 $-\frac{x}{a} > 1$ 의 양변에 $-a$ 를 곱하면 $x > -a$

- 14 $ax+a \geq 0$ 에서 $ax \geq -a$
 $a < 0$ 이므로 $ax \geq -a$ 의 양변을 a 로 나누면 $x \leq -1$

[15~16] 일차부등식의 해가 주어질 때, 상수의 값 구하기

- ⇒ 주어진 부등식을 $x < (\text{수})$, $x > (\text{수})$, $x \leq (\text{수})$, $x \geq (\text{수})$ 중 하나의 꼴로 나타낸 후, 주어진 해와 비교한다.

- 15 ①단계 $-3x+5 > a$ 에서 $-3x > a-5 \quad \therefore x < -\frac{a-5}{3}$
 ②단계 이때 주어진 부등식의 해가 $x < -1$ 이므로
 $-\frac{a-5}{3} = -1$

- ③단계 $a-5=3 \quad \therefore a=8$

채점 기준		
1단계	일차부등식의 해를 a 를 사용하여 나타내기	... 40%
2단계	a 에 대한 식 세우기	... 40%
3단계	a 의 값 구하기	... 20%

- 16 $2x-a < -x+1$ 에서 $3x < 1+a \quad \therefore x < \frac{1+a}{3}$
 이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x < 4$ 이므로
 $\frac{1+a}{3} = 4, 1+a=12 \quad \therefore a=11$

[17~18] 두 일차부등식의 해가 서로 같을 때, 상수의 값 구하기

- ① 계수와 상수항이 모두 주어진 부등식의 해를 먼저 구한다.
 ② 다른 부등식의 해가 ①의 해와 같음을 이용하여 상수의 값을 구한다.

- 17 $4x-2 \leq 9x-12$ 에서 $-5x \leq -10 \quad \therefore x \geq 2$
 $2x-a \geq 7$ 에서 $2x \geq 7+a \quad \therefore x \geq \frac{7+a}{2}$
 따라서 $\frac{7+a}{2} = 2$ 이므로 $7+a=4 \quad \therefore a=-3$

- 18 $-x-3 < x+7$ 에서 $-2x < 10$ $\therefore x > -5$
 $6x-a > 3x+2$ 에서 $3x > 2+a$ $\therefore x > \frac{2+a}{3}$
 따라서 $\frac{2+a}{3} = -5$ 이므로
 $2+a = -15$ $\therefore a = -17$

03 일차부등식의 활용

유형 5

P. 50 ~ 51

- 1 (1) $(x-1)+x+(x+1) > 100$
 (2) $x > \frac{100}{3}$ (3) 33, 34, 35
- 2 (1) $800x+2500 \leq 22500$
 (2) $x \leq 25$ (3) 25개
- 3 (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30$
 (2) $x \geq 4$ (3) 4 cm
- 4 (1) $1100x > 900x+2400$
 (2) $x > 12$ (3) 13권
- 5 (1) 표는 풀이 참조, $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 4$
 (2) $x \leq \frac{48}{7}$ (3) $\frac{48}{7}$ km
- 1 (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1, x, x+1$ 이므로
 $(x-1)+x+(x+1) > 100$ $\dots \textcircled{1}$
 (2) $\textcircled{1}$ 에서 $3x > 100$
 $\therefore x > \frac{100}{3} (=33\frac{1}{3})$
 (3) x 의 값 중 가장 작은 수는 34이므로 구하는 가장 작은 세 자연수는 33, 34, 35이다.
- 2 (1) (도넛의 가격)+(상자의 가격) ≤ 22500 (원)이므로
 $800x+2500 \leq 22500$ $\dots \textcircled{1}$
 (2) $\textcircled{1}$ 에서 $800x \leq 20000$ $\therefore x \leq 25$
 (3) 도넛은 최대 25개까지 살 수 있다.
- 3 (1) $\frac{1}{2} \times (x+8) \times 5 \geq 30$ $\dots \textcircled{1}$
 (2) $\textcircled{1}$ 에서 $5x+40 \geq 60$
 $5x \geq 20$ $\therefore x \geq 4$
 (3) 윗변의 길이는 최소 4 cm이다.

- 4 (1) 공책을 x 권 산다고 하면
 동네 문구점에서는 $1100x$ 원,
 할인 매장에서는 $(900x+2400)$ 원이 든다.
 이때 할인 매장에서 사는 것이 유리하려면
 (동네 문구점의 전체 비용) $>$ (할인 매장의 전체 비용)
 이어야 하므로
 $1100x > 900x+2400$ $\dots \textcircled{1}$
 (2) $\textcircled{1}$ 에서 $200x > 2400$ $\therefore x > 12$
 (3) 공책을 13권 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 유리하다.

5 (1)

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	x km	—
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{x}{4}$ 시간	4시간 이내

(올라갈 때) + (내려올 때) ≤ 4 (시간)이므로
 $\left(\frac{x}{3}\right) + \left(\frac{x}{4}\right) \leq 4$

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 4$ $\dots \textcircled{1}$

- (2) $\textcircled{1}$ 의 양변에 12를 곱하면

$4x+3x \leq 48$

$7x \leq 48$ $\therefore x \leq \frac{48}{7}$

- (3) 최대 $\frac{48}{7}$ km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

한 걸음 더 연습

P. 52

- 1 (1) 표는 풀이 참조, $500x+400(30-x) \leq 13000$
 (2) $x \leq 10$ (3) 10개
- 2 (1) $5000+2000(x-1) \leq 15000$
 (2) $x \leq 6$ (3) 6시간
- 3 (1) $1000x > 1000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30$
 (2) $x > 24$ (3) 25명
- 4 (1) 표는 풀이 참조, $\frac{x}{6} + \frac{10-x}{2} \leq 2$
 (2) $x \geq 9$ (3) 9 km

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x	$30-x$
가격	500x원	400(30-x)원

(초콜릿의 가격)+(사탕의 가격) ≤ 13000 (원)이므로

$500x+400(30-x) \leq 13000$ $\dots \textcircled{1}$

(2) ㉠에서 $500x + 12000 - 400x \leq 13000$

$100x \leq 1000 \quad \therefore x \leq 10$

(3) 초콜릿은 최대 10개까지 살 수 있다.

- 2 (1) 전체 이용 시간을 x 시간이라고 하면
추가 요금이 드는 이용 시간은 $(x-1)$ 시간이므로
 $5000 + 2000(x-1) \leq 15000 \quad \dots \text{㉠}$

(2) ㉠에서 $5000 + 2000x - 2000 \leq 15000$

$2000x \leq 12000 \quad \therefore x \leq 6$

(3) 스터디 카페는 최대 6시간까지 이용할 수 있다.

- 3 (1) x 명의 기본 입장료는 $1000x$ 원,
30명의 단체 입장료는 $\left\{1000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30\right\}$ 원이다.
이때 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하려면
 $1000x > 1000 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30 \quad \dots \text{㉠}$

(2) ㉠의 양변을 1000으로 나누면

$x > \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times 30 \quad \therefore x > 24$

(3) 25명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

4 (1)

	자전거로 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	$(10-x)$ km	10 km
속력	시속 6 km	시속 2 km	—
시간	$\frac{x}{6}$ 시간	$\left(\frac{10-x}{2}\right)$ 시간	2시간 이내

(자전거로 간 시간) + (걸어간 시간) ≤ 2 (시간)이므로

$\frac{x}{6} + \frac{10-x}{2} \leq 2 \quad \dots \text{㉠}$

(2) ㉠의 양변에 6을 곱하면

$x + 3(10-x) \leq 12$

$x + 30 - 3x \leq 12, -2x \leq -18 \quad \therefore x \geq 9$

(3) 자전거를 타고 간 거리는 최소 9 km이다.

쌍둥이

기출문제

P. 53~54

- 1 ④ 2 92점 3 ① 4 ② 5 ⑤
6 22개 7 ④ 8 7회 9 ③ 10 $\frac{80}{9}$ km
11 $\frac{5}{3}$ km 12 $\frac{5}{4}$ km

[1~2] 평균에 대한 문제

• 두 수 a, b 에 대한 평균 $\Rightarrow \frac{a+b}{2}$

• 세 수 a, b, c 에 대한 평균 $\Rightarrow \frac{a+b+c}{3}$

1 수학 점수를 x 점이라고 하면

$\frac{72+85+x}{3} \geq 80$

$157+x \geq 240 \quad \therefore x \geq 83$

따라서 수학 점수는 83점 이상이어야 한다.

2 4회째 과학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$

$256+x \geq 348 \quad \therefore x \geq 92$

따라서 4회째 과학 시험에서 92점 이상을 받아야 한다.

[3~4] 도형에 대한 문제

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

• (직사각형의 둘레의 길이) $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

3 $\frac{1}{2} \times 16 \times h \geq 32$ 이므로 $8h \geq 32 \quad \therefore h \geq 4$

4 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면

$2(6+x) \leq 30, 6+x \leq 15 \quad \therefore x \leq 9$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 9 cm 이하이어야 한다.

[5~6] 최대 개수에 대한 문제

물건 A, B를 합하여 k 개를 살 때, 물건 A를 x 개 산다고 하면 물건 B는 $(k-x)$ 개 살 수 있다.

$\Rightarrow$ (물건 A의 가격) + (물건 B의 가격) $\leq$ (이용 가능 금액)
 $\hookrightarrow$ 이하이면 $\leq$, 미만이면 $<$

5 ①, ③ 펜 x 자루와 연필을 합쳐서 15자루를 산다고 하면 연필은 $(15-x)$ 자루를 살 수 있다.

즉, 연필 전체의 가격은

$300(15-x) = 4500 - 300x$ (원)

②, ④, ⑤ 펜 전체의 가격은 $500x$ 원이므로

$500x + 300(15-x) < 5300$

$500x + 4500 - 300x < 5300$

$200x < 800 \quad \therefore x < 4$

즉, 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 [1단계] 사과를 x 개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$ 개 살 수 있으므로

$800x + 400(40-x) \leq 25000$

[2단계] $800x + 16000 - 400x \leq 25000$

$400x \leq 9000 \quad \therefore x \leq \frac{45}{2} \left(= 22\frac{1}{2}\right)$

[3단계] 따라서 사과는 최대 22개까지 살 수 있다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	$\dots$ 40%
2단계	일차부등식 풀기	$\dots$ 40%
3단계	사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하기	$\dots$ 20%

[7~8] 유리한 방법을 선택하는 문제

A 방법이 B 방법보다 유리한 경우

⇨ (A 방법에 드는 비용) < (B 방법에 드는 비용)

- 7** 사진을 x 장 출력한다고 하면
 동네 사진관에서 출력하는 비용은 $200x$ 원,
 인터넷 사진관에서 출력하는 데 드는 비용은
 $(160x + 2500)$ 원이다.
 이때 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하려면
 $200x > 160x + 2500$
 $40x > 2500 \quad \therefore x > \frac{125}{2} (=62\frac{1}{2})$
 따라서 최소 63장의 사진을 출력해야 인터넷 사진관을 이용
 하는 것이 유리하다.
- 8** 1년에 x 회 주문한다고 하면
 회원이 1년간 상품을 주문하는 데 드는 비용은
 $(1500x + 10000)$ 원,
 비회원이 1년간 상품을 주문하는 데 드는 비용은
 $3000x$ 원이다.
 이때 회원 가입을 하는 것이 유리하려면
 $1500x + 10000 < 3000x$
 $-1500x < -10000 \quad \therefore x > \frac{20}{3} (=6\frac{2}{3})$
 따라서 1년에 7회 이상 주문해야 회원 가입을 하는 것이 유
 리하다.

[9~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제

(거리) = (속력) × (시간), (속력) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$, (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

- 9** x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면
- | | 갈 때 | 올 때 | 전체 |
|----|------------------|------------------|--------|
| 거리 | x km | x km | — |
| 속력 | 시속 6 km | 시속 3 km | — |
| 시간 | $\frac{x}{6}$ 시간 | $\frac{x}{3}$ 시간 | 3시간 이내 |
- (갈 때 걸린 시간) + (올 때 걸린 시간) ≤ 3(시간)이므로
 $\frac{x}{6} + \frac{x}{3} \leq 3, x + 2x \leq 18$
 $3x \leq 18 \quad \therefore x \leq 6$
 따라서 은호는 최대 6km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.
- 10** **[1단계]** x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면
 등산하는 데 걸리는 시간이 4시간 이내이어야 하므로
 $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} \leq 4$
[2단계] $5x + 4x \leq 80, 9x \leq 80 \quad \therefore x \leq \frac{80}{9}$
[3단계] 따라서 최대 $\frac{80}{9}$ km 떨어진 지점까지 올라갔다 내
 려올 수 있다.

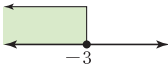
채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	... 40 %
2단계	일차부등식 풀기	... 40 %
3단계	최대 몇 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있는지 구하기	... 20 %

- 11** 버스 터미널에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면
 $\left(\frac{\text{가는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{물건을 사는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{오는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) \leq \frac{50}{60}(\text{시간})$
 이므로
 $\frac{x}{5} + \frac{10}{60} + \frac{x}{5} \leq \frac{50}{60}$
 $\frac{x}{5} + \frac{1}{6} + \frac{x}{5} \leq \frac{5}{6}, 6x + 5 + 6x \leq 25$
 $12x \leq 20 \quad \therefore x \leq \frac{5}{3}$
 따라서 버스 터미널에서 최대 $\frac{5}{3}$ km 떨어진 곳에 있는 상
 점까지 다녀올 수 있다.
- 12** 역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면
 $\left(\frac{\text{가는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{책을 사는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) + \left(\frac{\text{오는 데}}{\text{걸리는 시간}}\right) \leq 1\frac{10}{60}(\text{시간})$
 이므로
 $\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{3} \leq 1\frac{10}{60}, \frac{x}{3} + \frac{1}{3} + \frac{x}{3} \leq \frac{7}{6}$
 $2x + 2 + 2x \leq 7, 4x \leq 5$
 $\therefore x \leq \frac{5}{4}$
 따라서 역에서 $\frac{5}{4}$ km 이내에 있는 서점을 이용할 수 있다.

단원

마무리

P. 55~57

- 1 ③, ④ 2 ③ 3 ⑤ 4 ④
 5  6 1 7 ① 8 ⑤
 9 4 10 55개 11 ⑤ 12 37개월

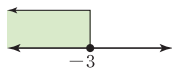
- 1** ① $x + 3 > 1$
 ② $3x \leq 4000$
 ⑤ $200\text{g} = 0.2\text{kg}$ 이므로 $0.8x + 0.2 < 3$
 따라서 바르게 나타낸 것은 ③, ④이다.

- 2 부등식 $2(x-3) \leq -4$ 에서
 $x = -2$ 일 때, $2 \times \{(-2)-3\} < -4$ (참)
 $x = -1$ 일 때, $2 \times \{(-1)-3\} < -4$ (참)
 $x = 0$ 일 때, $2 \times (0-3) < -4$ (참)
 $x = 1$ 일 때, $2 \times (1-3) = -4$ (참)
 $x = 2$ 일 때, $2 \times (2-3) > -4$ (거짓)
 $x = 3$ 일 때, $2 \times (3-3) > -4$ (거짓)
따라서 주어진 부등식의 해는 $-2, -1, 0, 1$ 의 4개이다.

- 3 ① $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$ 에서 $a < b$
 ② $a > b$ 에서 $-a < -b$ 이므로 $-a + \frac{3}{2} < -b + \frac{3}{2}$
 ③ $2a + 3 < 2b + 3$ 에서 $2a < 2b$ 이므로 $a < b$
 ④ $a < b$ 에서 $a - 2 < b - 2$ 이므로 $\frac{a-2}{5} < \frac{b-2}{5}$
 ⑤ $-\frac{a}{3} + 4 < -\frac{b}{3} + 4$ 에서 $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$ 이므로 $a > b$
 따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 4 ① $\frac{x}{4} > 6$ 에서 $\frac{x}{4} - 6 > 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 ② $3x - 4 \geq x + 1$ 에서 $2x - 5 \geq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 ③ $9 - x \leq x + 1$ 에서 $-2x + 8 \leq 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 ④ $2x - 7 < 2(x - 3)$ 에서 $-1 < 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ⑤ $x(x - 3) > x^2$ 에서 $-3x > 0$
 $\Rightarrow$ 일차부등식이다.
 따라서 일차부등식이 아닌 것은 ④이다.

- 5 [1단계] $8x + 2 \leq 5x - 7$ 에서 $3x \leq -9$
 $\therefore x \leq -3$
 [2단계] 따라서 일차부등식 $8x + 2 \leq 5x - 7$ 의 해를 수직선 위에 나타내면



채점 기준		
1단계	일차부등식의 해 구하기	... 50 %
2단계	일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내기	... 50 %

- 6 $0.4x - \frac{x-1}{5} > \frac{1}{4}$ 에서 $\frac{2}{5}x - \frac{x-1}{5} > \frac{1}{4}$
 이 식의 양변에 20을 곱하면
 $8x - 4(x-1) > 5, 8x - 4x + 4 > 5$
 $4x > 1 \quad \therefore x > \frac{1}{4}$
 따라서 주어진 부등식의 해 중 가장 작은 정수는 1이다.

- 7 $ax + 1 < 2(ax + 1)$ 에서 $ax + 1 < 2ax + 2$
 $\therefore -ax < 1$
 이때 $a < 0$ 에서 $-a > 0$ 이므로
 $-ax < 1$ 의 양변을 $-a$ 로 나누면 $x < -\frac{1}{a}$

- 8 $6(x+1) - 3 \geq 5x + a$ 에서
 $6x + 6 - 3 \geq 5x + a \quad \therefore x \geq a - 3$
 이때 주어진 부등식의 해가 $x \geq 3$ 이므로
 $a - 3 = 3 \quad \therefore a = 6$

- 9 $9 - x > 3(x - 1)$ 에서 $9 - x > 3x - 3$
 $-4x > -12 \quad \therefore x < 3$
 $5(x - 2) < 2a - x$ 에서 $5x - 10 < 2a - x$
 $6x < 2a + 10 \quad \therefore x < \frac{a+5}{3}$
 따라서 $\frac{a+5}{3} = 3$ 이므로
 $a + 5 = 9 \quad \therefore a = 4$

- 10 [1단계] 한 번에 x 개의 상자를 운반한다고 하면
 $10x + 45 \leq 600$

[2단계] $10x \leq 555 \quad \therefore x \leq \frac{111}{2} (=55\frac{1}{2})$

- [3단계] 따라서 한 번에 상자를 최대 55개까지 운반할 수 있다.

채점 기준		
1단계	일차부등식 세우기	... 40 %
2단계	일차부등식 풀기	... 40 %
3단계	한 번에 상자를 최대 몇 개까지 운반할 수 있는지 구하기	... 20 %

- 11 전체 주차 시간을 x 분이라고 하면
 추가 요금이 드는 주차 시간은 $(x - 30)$ 분이므로
 $1000 + 50(x - 30) \leq 4500$
 $1000 + 50x - 1500 \leq 4500$
 $50x \leq 5000 \quad \therefore x \leq 100$
 따라서 주차는 최대 100분까지 할 수 있다.

- 12 공기청정기를 x 개월 사용한다고 하면
 $540000 + 10000x < 250000x$
 $-150000x < -540000 \quad \therefore x > 36$
 따라서 공기청정기를 37개월 이상 사용해야 사는 것이 유리하다.

01 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 1

P. 60

1 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\circ$ (6) $\times$ (7) $\times$ (8) $\circ$

2 (1) $x+y=15$

(2) $x=y+4$

(3) $1000x+800y=11600$

3 (1) $\times$ (2) $\circ$ (3) $\circ$

4 (1) (순서대로) $4, \frac{7}{2}, 3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0$

해: (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

(2) (순서대로) $\frac{21}{2}, 9, \frac{15}{2}, 6, \frac{9}{2}, 3, \frac{3}{2}, 0$

해: (3, 6), (6, 4), (9, 2)

5 (1) 1 (2) 11 (3) -3

- 1 (1) 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 (2) $3x-y-5=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 (3) x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 (4) $x^2+y-6=0$ 이므로 x 의 차수가 2이다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 (5) $-2x+8y=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 (6) $2y-3=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이 아니다.
 (7) xy 는 x, y 에 대한 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 (8) $2x+y-3=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

- 3 $x=3, y=5$ 를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면

(1) $3-2 \times 5 \neq 7 \Rightarrow$ 해가 아니다.

(2) $5=2 \times 3-1 \Rightarrow$ 해이다.

(3) $3 \times 3-2 \times 5+1=0 \Rightarrow$ 해이다.

- 4 (1) $x+2y=9$ 에 $x=1, 2, 3, \dots, 9$ 를 순서대로 대입하면 y 의 값은 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	4	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

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

- (2) $2x+3y=24$ 에 $y=1, 2, 3, \dots, 8$ 를 순서대로 대입하면 x 의 값은 다음 표와 같다.

x	$\frac{21}{2}$	9	$\frac{15}{2}$	6	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	0
y	1	2	3	4	5	6	7	8

이때 x, y 의 값이 자연수이므로 구하는 해는 (3, 6), (6, 4), (9, 2)이다.

- 5 (1) $x=4, y=k$ 를 $x+2y-6=0$ 에 대입하면
 $4+2k-6=0, 2k=2 \therefore k=1$
 (2) $x=1, y=-2$ 를 $5x-3y-k=0$ 에 대입하면
 $5+6-k=0, -k=-11 \therefore k=11$
 (3) $x=-2, y=4$ 를 $kx+y=10$ 에 대입하면
 $-2k+4=10, -2k=6 \therefore k=-3$

유형 2

P. 61

- 1 (1) $\ominus$ (순서대로) 5, 4, 3, 2, 1, 0
 해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
 $\ominus$ (순서대로) 5, 3, 1, -1
 해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)
 (2) (1, 5)

- 2 (1) (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
 (2) (3, 3), (6, 2), (9, 1)
 (3) (3, 3)

- 3 (1) $\circ$ (2) $\times$ (3) $\circ$

- 4 (1) 1, -1, 1, -1, 2, 1, -1, 1, -1, 4
 (2) $a=6, b=-3$
 (3) $a=5, b=11$

- 3 $x=1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

(1) $\begin{cases} 1+2=3 \\ 2 \times 1-3 \times 2=-4 \end{cases} \Rightarrow$ 해이다.

(2) $\begin{cases} 1+3 \times 2=7 \\ 2 \times 1+2 \neq 5 \end{cases} \Rightarrow$ 해가 아니다.

(3) $\begin{cases} 3 \times 1-2=1 \\ 1-2 \times 2=-3 \end{cases} \Rightarrow$ 해이다.

- 4 (1) $x=\boxed{1}, y=\boxed{-1}$ 을 $\ominus$ 에 대입하면

$a \times \boxed{1} - (\boxed{-1}) = 3 \therefore a = \boxed{2}$

$x=\boxed{1}, y=\boxed{-1}$ 을 $\omin�$ 에 대입하면

$5 \times \boxed{1} + b \times (\boxed{-1}) = 1, -b = -4 \therefore b = \boxed{4}$

(2) $x=-2, y=1$ 을 $x+ay=4$ 에 대입하면
 $-2+a=4 \therefore a=6$

$x=-2, y=1$ 을 $bx-2y=4$ 에 대입하면
 $-2b-2=4, -2b=6 \therefore b=-3$

(3) $x=1, y=-4$ 를 $x-y=a$ 에 대입하면
 $1+4=a \therefore a=5$

$x=1, y=-4$ 를 $bx+3y=-1$ 에 대입하면
 $b-12=-1 \therefore b=11$

- 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ③
 5 (2, 3), (5, 2), (8, 1) 6 5개 7 ①
 8 1 9 -1 10 -5 11 ④ 12 ②, ⑤
 13 ⑤ 14 3 15 10 16 -5

[1~2] 미지수가 2개인 일차방정식

⇒ 식을 정리했을 때, $ax+by+c=0$ 꼴(a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

- 1 ① x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 ② 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $-3y=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ⑤ $x-y^2-y=0$ 이므로 y 의 차수가 2이다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.
- 2 ① $x+y-10=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ② $4x+3y-2=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ③ $-3x+y=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 ④ $x^2+x=0$ 이므로 미지수가 1개이고, x 의 차수가 2이다.
 즉, 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $-x+y-2=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식이 아닌 것은 ④이다.

[3~6] 일차방정식의 해

일차방정식을 참이 되게 하는 x, y 의 값 또는 순서쌍 (x, y)

- 3 주어진 순서쌍의 x, y 의 값을 $x-2y=3$ 에 각각 대입하면
 ① $-3-2 \times (-3)=3$ ② $-1-2 \times (-2)=3$
 ③ $3-2 \times 0=3$ ④ $4-2 \times \frac{1}{2}=3$
 ⑤ $5-2 \times (-1) \neq 3$
 따라서 $x-2y=3$ 의 해가 아닌 것은 ⑤이다.
- 4 $x=-1, y=2$ 를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
 ① $-1+2 \neq -1$ ② $-1-3 \times 2 \neq 7$
 ③ $-1+5 \times 2=9$ ④ $2 \times (-1)+2 \neq 4$
 ⑤ $3 \times (-1)-2 \times 2 \neq -1$
 따라서 해가 $(-1, 2)$ 인 것은 ③이다.
- 5 $x+3y=11$ 에 $y=1, 2, 3, \dots$ 을 순서대로 대입하여 x 의 값도 자연수인 해를 구하면 (2, 3), (5, 2), (8, 1)이다.
- 6 $2x+y=12$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 순서대로 대입하여 y 의 값도 자연수인 해를 구하면 (1, 10), (2, 8), (3, 6), (4, 4), (5, 2)의 5개이다.

[7~10] 일차방정식의 한 해가 (x_1, y_1)이다.

⇒ $x=x_1, y=y_1$ 을 일차방정식에 대입하면 등식이 성립한다.

7 $x=-1, y=3$ 을 $x+ay=-7$ 에 대입하면
 $-1+3a=-7, 3a=-6 \quad \therefore a=-2$

8 **[1단계]** $x=2, y=1$ 을 $ax+y=13$ 에 대입하면
 $2a+1=13, 2a=12 \quad \therefore a=6$

[2단계] 따라서 $y=7$ 을 $6x+y=13$ 에 대입하면
 $6x+7=13, 6x=6 \quad \therefore x=1$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 60%
2단계	$y=7$ 일 때, x 의 값 구하기	... 40%

9 $x=-2a, y=3a$ 를 $3x-5y=21$ 에 대입하면
 $-6a-15a=21, -21a=21 \quad \therefore a=-1$

10 $x=5, y=a$ 를 $2x+y-8=0$ 에 대입하면
 $10+a-8=0 \quad \therefore a=-2$
 $x=b, y=14$ 를 $2x+y-8=0$ 에 대입하면
 $2b+14-8=0, 2b=-6 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a+b=-2+(-3)=-5$

[11~16] 연립방정식의 해가 (x_1, y_1)이다.

⇒ $x=x_1, y=y_1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면 등식이 모두 성립한다.

11 $x=1, y=-2$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} 1-2 \times (-2) \neq 2 \\ 3 \times 1-2 \times (-2) \neq 2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 4 \times 1-(-2) \neq 2 \\ 3 \times 1-2 \times (-2) = 7 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2 \times 1+3 \times (-2) = -4 \\ 1+(-2) \neq 3 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 3 \times 1+(-2) = 1 \\ 1-(-2) = 3 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 4 \times 1+(-2) = 2 \\ 1-2 \times (-2) \neq 4 \end{cases}$
 따라서 해가 $x=1, y=-2$ 인 것은 ④이다.

12 $x=-1, y=4$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} 2 \times (-1)-3 \times 4 = -14 \\ -1-4 = -5 \end{cases}$
 ② $\begin{cases} -1+3 \times 4 \neq 10 \\ -2 \times (-1)+3 \times 4 = 14 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 5 \times (-1)+4 = -1 \\ 2 \times (-1)+4 = 2 \end{cases}$
 ④ $\begin{cases} 2 \times (-1)+4 = 2 \\ 6 \times (-1)+4 = -2 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} -1+4 = 3 \\ 5 \times (-1)-2 \times 4 \neq 3 \end{cases}$
 따라서 해가 $(-1, 4)$ 가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

13 $x=1, y=2$ 를 $x+ay=5$ 에 대입하면
 $1+2a=5, 2a=4 \quad \therefore a=2$
 $x=1, y=2$ 를 $bx-2y=3$ 에 대입하면
 $b-4=3 \quad \therefore b=7$
 $\therefore a+b=2+7=9$

14 **1단계** $x=-1, y=5$ 를 $x+ay=4$ 에 대입하면
 $-1+5a=4, 5a=5 \quad \therefore a=1$
2단계 $x=-1, y=5$ 를 $2x+by=13$ 에 대입하면
 $-2+5b=13, 5b=15 \quad \therefore b=3$
3단계 $\therefore ab=1 \times 3=3$

채점 기준		
1단계	a의 값 구하기	... 40%
2단계	b의 값 구하기	... 40%
3단계	ab의 값 구하기	... 20%

15 $x=b, y=1$ 을 $3x+y=4$ 에 대입하면
 $3b+1=4, 3b=3 \quad \therefore b=1$
따라서 $x=1, y=1$ 을 $x-ay=10$ 에 대입하면
 $1-a=10, -a=9 \quad \therefore a=-9$
 $\therefore b-a=1-(-9)=10$

16 $x=-3, y=b$ 를 $x-2y=1$ 에 대입하면
 $-3-2b=1, -2b=4 \quad \therefore b=-2$
따라서 $x=-3, y=-2$ 를 $ax+y=7$ 에 대입하면
 $-3a-2=7, -3a=9 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

02 연립방정식의 풀이

유형 3

P. 64

- 1 $3y+9, -2, -2, 3, 3, -2$
2 $-6x+10, -6x+10, 1, 1, 4, 1, 4$
3 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=-11, y=-19$
(3) $x=2, y=4$ (4) $x=9, y=2$
(5) $x=4, y=3$ (6) $x=2, y=1$
(7) $x=3, y=-1$ (8) $x=2, y=0$

1 ㉠을 ㉡에 대입하면
 $3(\boxed{3y+9})+4y=1, 9y+27+4y=1$
 $13y=-26 \quad \therefore y=\boxed{-2}$
 $y=\boxed{-2}$ 를 ㉠에 대입하면 $x=-6+9=\boxed{3}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{3}, y=\boxed{-2}$ 이다.

2 ㉡에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=\boxed{-6x+10} \quad \cdots \text{㉢}$
㉢을 ㉠에 대입하면
 $-5x+3(\boxed{-6x+10})=7$
 $-5x-18x+30=7, -23x=-23$
 $\therefore x=\boxed{1}$
 $x=\boxed{1}$ 을 ㉢에 대입하면 $y=-6+10=\boxed{4}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{1}, y=\boxed{4}$ 이다.

3 (1) $\begin{cases} x=y-3 & \cdots \text{㉠} \\ x-3y=-5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $(y-3)-3y=-5$
 $-2y=-2 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $x=1-3=-2$
(2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots \text{㉠} \\ y=2x+3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-2(2x+3)=5$
 $-x=11 \quad \therefore x=-11$
 $x=-11$ 을 ㉡에 대입하면
 $y=-22+3=-19$
(3) $\begin{cases} y=x+2 & \cdots \text{㉠} \\ y=3x-2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $x+2=3x-2$
 $-2x=-4 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면 $y=2+2=4$
(4) $\begin{cases} x=2y+5 & \cdots \text{㉠} \\ x=5y-1 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $2y+5=5y-1$
 $-3y=-6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x=4+5=9$
(5) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots \text{㉠} \\ 2x=11-y & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $3y-1=11-y$
 $4y=12 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉠에 대입하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$
(6) $\begin{cases} 3y=2x-1 & \cdots \text{㉠} \\ 3y=5-x & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $2x-1=5-x$
 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠에 대입하면 $3y=3 \quad \therefore y=1$
(7) $\begin{cases} x-3y=6 & \cdots \text{㉠} \\ 3x+4y=5 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$
㉠에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면
 $x=3y+6 \quad \cdots \text{㉢}$
㉢을 ㉡에 대입하면 $3(3y+6)+4y=5$
 $13y=-13 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉢에 대입하면 $x=-3+6=3$

$$(8) \begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=4x-8 \quad \cdots \textcircled{3}$
 ③을 ①에 대입하면 $2x-3(4x-8)=4$
 $-10x=-20 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ③에 대입하면 $y=8-8=0$

유형 4

P. 65

- 1 뺀다, $-$, -2 , 3 , 3 , 3 , 3
 2 더한다, $+$, 17 , 2 , 2 , 2 , 2
 3 (1) $x=1$, $y=-2$ (2) $x=-1$, $y=2$
 (3) $x=-10$, $y=-6$ (4) $x=0$, $y=1$
 (5) $x=1$, $y=1$ (6) $x=3$, $y=2$
 (7) $x=0$, $y=-4$ (8) $x=-2$, $y=2$

- 1 x 의 계수의 절댓값이 같으므로
 x 를 없애기 위해 ①, ②를 변끼리 **뺀다**.

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

$y=3$ 을 ①에 대입하면 $x-12=-9 \quad \therefore x=3$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=3$ 이다.

- 2 y 를 없애기 위해 y 의 계수의 절댓값이 같아지도록
 ① $\times 3$, ② $\times 2$ 를 한 후 변끼리 **더한다**.

$$\begin{array}{r} 9x+6y=30 \\ +) 8x-6y=4 \\ \hline 17x=34 \end{array} \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ①에 대입하면 $6+2y=10$
 $2y=4 \quad \therefore y=2$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=2$, $y=2$ 이다.

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

$$(2) \begin{cases} x+2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y=-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $4x=-4 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 ①에 대입하면 $-1+2y=3$
 $2y=4 \quad \therefore y=2$

$$(3) \begin{cases} 4x-5y=-10 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+5y=0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면 $x=-10$
 $x=-10$ 을 ②에 대입하면 $30+5y=0$
 $5y=-30 \quad \therefore y=-6$

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

① $\times 3$ +②을 하면
 $5x=0 \quad \therefore x=0$
 $x=0$ 을 ①에 대입하면
 $-y=-1 \quad \therefore y=1$

$$\begin{array}{r} 3x-3y=-3 \\ +) 2x+3y=3 \\ \hline 5x=0 \end{array}$$

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

①-② $\times 4$ 를 하면
 $-17y=-17 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ②에 대입하면
 $x+2=3 \quad \therefore x=1$

$$\begin{array}{r} 4x-9y=-5 \\ -) 4x+8y=12 \\ \hline -17y=-17 \end{array}$$

$$(6) \begin{cases} x-y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 5$ +②을 하면
 $7x=21 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ①에 대입하면
 $3-y=1 \quad \therefore y=2$

$$\begin{array}{r} 5x-5y=5 \\ +) 2x+5y=16 \\ \hline 7x=21 \end{array}$$

$$(7) \begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=-8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2$ +② $\times 3$ 을 하면
 $19x=0 \quad \therefore x=0$
 $x=0$ 을 ①에 대입하면
 $-3y=12 \quad \therefore y=-4$

$$\begin{array}{r} 10x-6y=24 \\ +) 9x+6y=-24 \\ \hline 19x=0 \end{array}$$

$$(8) \begin{cases} 5x+7y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+4y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3$ -② $\times 5$ 를 하면
 $y=2$
 $y=2$ 를 ②에 대입하면
 $3x+8=2, 3x=-6 \quad \therefore x=-2$

$$\begin{array}{r} 15x+21y=12 \\ -) 15x+20y=10 \\ \hline y=2 \end{array}$$

유형 5

P. 66

1 (1) 6, 3, 2 (2) $x=1, y=-3$ (3) $x=2, y=7$

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

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

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

1 (1) $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 3x-2(x-3y)=15 \end{cases}$ 를 정리하면
 $\begin{cases} 2x+y=8 \quad \cdots \text{㉠} \\ x+6y=15 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}-\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $-11y=-22 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉡ 에 대입하면
 $x+12=15 \quad \therefore x=3$
(2) $\begin{cases} 3(x-y)+2y=6 \\ 2x-(x-y)=-2 \end{cases}$ 를 정리하면
 $\begin{cases} 3x-y=6 \quad \cdots \text{㉠} \\ x+y=-2 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡}$ 을 하면 $4x=4 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉡ 에 대입하면 $1+y=-2 \quad \therefore y=-3$
(3) $\begin{cases} y=2(x+1)+1 \\ 3(x+y)-4y=-1 \end{cases}$ 을 정리하면
 $\begin{cases} y=2x+3 \quad \cdots \text{㉠} \\ 3x-y=-1 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ 을 ㉡ 에 대입하면 $3x-(2x+3)=-1$
 $x-3=-1 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉠ 에 대입하면 $y=4+3=7$

2 (1) $\begin{cases} 0.2x+0.4y=0.6 \quad \cdots \text{㉠} \\ 0.2x-0.1y=-0.4 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 10$ 을 하면 $\begin{cases} 2x+4y=6 \quad \cdots \text{㉢} \\ 2x-y=-4 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢}-\text{㉣}$ 을 하면 $5y=10 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉣ 에 대입하면 $2x-2=-4$
 $2x=-2 \quad \therefore x=-1$
(2) $\begin{cases} x+0.4y=1.2 \quad \cdots \text{㉠} \\ 0.2x-0.3y=1 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 10$ 을 하면
 $\begin{cases} 10x+4y=12 \quad \cdots \text{㉢} \\ 2x-3y=10 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢}-\text{㉣} \times 5$ 를 하면 $19y=-38 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉣ 에 대입하면
 $2x+6=10, 2x=4 \quad \therefore x=2$

(3) $\begin{cases} 0.3x-0.4y=0.4 \quad \cdots \text{㉠} \\ 0.02x+0.03y=0.14 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 100$ 을 하면
 $\begin{cases} 3x-4y=4 \quad \cdots \text{㉢} \\ 2x+3y=14 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢} \times 2 - \text{㉣} \times 3$ 을 하면 $-17y=-34 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉣ 에 대입하면
 $3x-8=4, 3x=12 \quad \therefore x=4$

3 (1) $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{7}{6} \quad \cdots \text{㉠} \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{1}{3} \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 12, \text{㉡} \times 6$ 을 하면 $\begin{cases} 4x+3y=14 \quad \cdots \text{㉢} \\ 3x-2y=2 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢} \times 2 + \text{㉣} \times 3$ 을 하면 $17x=34 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉣ 에 대입하면 $8+3y=14$
 $3y=6 \quad \therefore y=2$
(2) $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{15} \quad \cdots \text{㉠} \\ 2x-\frac{1}{2}y=1 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 15, \text{㉡} \times 2$ 를 하면
 $\begin{cases} 5x-3y=-1 \quad \cdots \text{㉢} \\ 4x-y=2 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢}-\text{㉣} \times 3$ 을 하면 $-7x=-7 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉣ 에 대입하면 $4-y=2 \quad \therefore y=2$
(3) $\begin{cases} \frac{6x-5}{7}=\frac{1}{2}y \quad \cdots \text{㉠} \\ \frac{-2x+y}{8}=-\frac{1}{6} \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 14, \text{㉡} \times 24$ 를 하면
 $\begin{cases} 2(6x-5)=7y \\ 3(-2x+y)=-4 \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} 12x-7y=10 \quad \cdots \text{㉢} \\ -6x+3y=-4 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢}+\text{㉣} \times 2$ 를 하면 $-y=2 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉣ 에 대입하면 $-6x-6=-4$
 $-6x=2 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$

4 (1) $\begin{cases} 0.1x+0.4y=0.7 \quad \cdots \text{㉠} \\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{6} \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 10, \text{㉡} \times 6$ 을 하면 $\begin{cases} x+4y=7 \quad \cdots \text{㉢} \\ 3x-4y=1 \quad \cdots \text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢}+\text{㉣}$ 을 하면 $4x=8 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉢ 에 대입하면 $2+4y=7$
 $4y=5 \quad \therefore y=\frac{5}{4}$

$$(2) \begin{cases} -0.3x - 0.7y = 0.2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2x-3y}{4} = \frac{7}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 4$ 를 하면

$$\begin{cases} -3x - 7y = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-23y = 46 \quad \therefore y = -2$

$y = -2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x + 6 = 14$

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

$$(3) \begin{cases} 0.4(x+y) + 0.2y = -0.9 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y = -\frac{4}{5} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 15$ 를 하면

$$\begin{cases} 4(x+y) + 2y = -9 \\ 5x + 6y = -12 \end{cases}$$

$\therefore \begin{cases} 4x + 6y = -9 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 6y = -12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x = 3 \quad \therefore x = -3$

$x = -3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-12 + 6y = -9$

$$6y = 3 \quad \therefore y = \frac{1}{2}$$

유형 6

P. 67

- 1 (1) ① $x+2y$ ② 6 ③ $x+2y$ (2) $x=6, y=0$
- 2 (1) $x=-1, y=2$ (2) $x=1, y=-1$
- (3) $x=7, y=1$
- 3 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 무수히 많다.
- (3) 해가 없다. (4) 해가 없다.
- 4 $-9, -12, -9$

1 (1) ① $\begin{cases} x-y = x+2y \\ x-y = 6 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-y = x+2y \\ x+2y = 6 \end{cases}$

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

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

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3y = 0 \quad \therefore y = 0$

$y = 0$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 6$

참고 세 연립방정식 ①, ②, ③의 해는 모두 같으므로 ①, ②, ③ 중 계산이 가장 간단한 것을 선택하여 푼다. 이때 우변이 모두 상수인 ③을 푸는 것이 가장 간단하다.

- 2 (1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $y = 2$

$y = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x + 4 = 1$

$$3x = -3 \quad \therefore x = -1$$

- (2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 4(x+2y) = -x+3y \\ -x+3y = 2x-y-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -y & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-3y - 4y = 7$

$$-7y = 7 \quad \therefore y = -1$$

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

- (3) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$\textcircled{1} \times 4, \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$\begin{cases} x+2y+3 = 12 \\ x-y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y = 3 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x - 1 = 6$

$$\therefore x = 7$$

- 3 (1) $\begin{cases} 5x+10y = -15 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 5$ 를 하면 $5x + 10y = -15 \quad \cdots \textcircled{1}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x+4y = 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $6x + 4y = 10 \quad \cdots \textcircled{1}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 일치하므로 해가 무수히 많다.

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

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

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

$\textcircled{1} \times (-2)$ 를 하면 $-2x + 2y = 4 \quad \cdots \textcircled{1}$

이때 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 에서 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

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

y 의 계수가 같아지도록 $\textcircled{1} \times (-3)$ 을 하면

$$-9x + 3y = -12 \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 이 일치해야 하므로

$$a = -9$$

쌍둥이

기출문제

P. 68~70

- | | | | |
|----|--|----|--------------|
| 1 | $3y+2, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, \frac{7}{5}, \frac{7}{5}, -\frac{1}{5}$ | 2 | 7 |
| 3 | ② | 4 | ⑤ |
| 5 | ④ | 6 | -7 |
| 7 | 2 | 8 | 4 |
| 9 | -1 | 10 | 7 |
| 11 | -1 | 12 | 0 |
| 13 | $x=\frac{5}{2}, y=1$ | 14 | $x=-1, y=2$ |
| 15 | ② | 16 | $x=-3, y=-5$ |
| 17 | $x=13, y=7$ | 18 | ③ |
| 19 | ⑤ | 20 | ⑤ |
| 21 | $a=4, b=-5$ | 22 | -3 |
| 23 | 2 | 24 | ③ |

[1~6] 연립방정식의 풀이

- 대입법: ① 한 방정식을 ' $x=\sim$ ' 또는 ' $y=\sim$ ' 꼴로 나타낸다.
② ①의 식을 다른 방정식에 대입한다.
- 가감법: ① 한 미지수의 계수의 절댓값을 같게 만든다.
② 계수의 부호가 같으면 변끼리 빼고, 다르면 변끼리 더한다.

- 1 ①을 ②에 대입하면
 $2(3y+2)-y=3, 5y=-1 \quad \therefore y=-\frac{1}{5}$
 $y=-\frac{1}{5}$ 을 ①에 대입하면
 $x=3 \times \left(-\frac{1}{5}\right)+2=\frac{7}{5}$
 따라서 연립방정식의 해는 $x=\frac{7}{5}, y=-\frac{1}{5}$ 이다.
- 2 ①을 ②에 대입하면
 $5(2y+4)-3y=6, 7y=-14 \quad \therefore a=7$
- 3 y 를 없애려면 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
 즉, ① $\times 3$ +② $\times 2$ 를 하면 $17x=51$ 이 되어 y 가 없어진다.
- 4 x 를 없애려면 x 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
 즉, ① $\times 5$ -② $\times 3$ 을 하면 $-29y=-58$ 이 되어 x 가 없어진다.
- 5 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①+②을 하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ①에 대입하면 $4+y=5 \quad \therefore y=1$
- 6 $\begin{cases} 4x+y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 7x+2y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ① $\times 2$ -②을 하면 $x=-1$
 $x=-1$ 을 ①에 대입하면 $-4+y=2 \quad \therefore y=6$
 따라서 $a=-1, b=6$ 이므로 $a-b=-1-6=-7$

[7~8] 세 일차방정식이 주어진 경우

- ① 세 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
- ② ①의 해를 나머지 일차방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

- 7 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+7y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해와 같다.

①에서 x 를 y 에 대한 식으로 나타내면

$$x=2y+6 \quad \cdots \textcircled{3}$$

③을 ②에 대입하면 $4(2y+6)+7y=9$

$$15y=-15 \quad \therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ③에 대입하면 $x=-2+6=4$

따라서 $x=4, y=-1$ 을 $ax-3y=11$ 에 대입하면

$$4a+3=11, 4a=8 \quad \therefore a=2$$

- 8 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-2y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=-7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해와 같다.}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -x=5 \quad \therefore x=-5$$

$x=-5$ 를 ①에 대입하면 $-5-2y=-1$

$$-2y=4 \quad \therefore y=-2$$

따라서 $x=-5, y=-2$ 를 $x-ay=3$ 에 대입하면

$$-5+2a=3, 2a=8 \quad \therefore a=4$$

[9~10] 연립방정식의 해의 조건이 주어진 경우

- ① 주어진 해의 조건을 식으로 나타낸다.
- ② 연립방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 일차방정식과 ①의 식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
- ③ ②의 해를 나머지 일차방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

- 9 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x$
 $\begin{cases} y=2x & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①을 ②에 대입하면 $x-2x=-1$
 $-x=-1 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ①에 대입하면 $y=2$
 따라서 $x=1, y=2$ 를 $2x+3y=9+a$ 에 대입하면
 $2+6=9+a \quad \therefore a=-1$

- 10 x 의 값이 y 의 값의 3배이므로 $x=3y$
 $\begin{cases} x=3y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=21 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①을 ②에 대입하면 $6y+y=21$
 $7y=21 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ①에 대입하면 $x=9$
 따라서 $x=9, y=3$ 을 $x+2y=a+8$ 에 대입하면
 $9+6=a+8 \quad \therefore a=7$

[11~12] 두 연립방정식의 해가 서로 같은 경우

- ① 네 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
- ② ①의 해를 나머지 두 일차방정식에 각각 대입하여 상수의 값을 구한다.

11 두 연립방정식

$$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} bx+y=7 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \text{의 해가 서로}$$

같으므로 ①, ②, ③, ④ 중 어느 두 방정식을 연립하여 풀어도 해는 같다.

따라서 계수나 상수항이 미지수가 아닌 ①과 ②을 연립방정식으로 나타내면

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

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 11x = -22 \quad \therefore x = -2$$

$$x = -2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -6 + y = -9 \quad \therefore y = -3$$

$$x = -2, y = -3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

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

$$x = -2, y = -3 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면}$$

$$-2b - 3 = 7, -2b = 10 \quad \therefore b = -5$$

$$\therefore a + b = 4 + (-5) = -1$$

12 두 연립방정식

$$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} y=-2x+5 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x-by=9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases} \text{의 해가 서로}$$

같으므로 ①과 ③을 연립방정식으로 나타내면

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

$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3x + 2(-2x + 5) = 6$$

$$-x + 10 = 6 \quad \therefore x = 4$$

$$x = 4 \text{를 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } y = -8 + 5 = -3$$

$$x = 4, y = -3 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면}$$

$$4a + 3 = 5, 4a = 2 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$x = 4, y = -3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$12 + 3b = 9, 3b = -3 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore 2a + b = 2 \times \frac{1}{2} + (-1) = 0$$

[13~16] 여러 가지 연립방정식의 풀이

괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고, 계수가 소수이거나 분수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

13

$$\begin{cases} 2(x-y)+4y=7 \\ x+3(x-2y)=4 \end{cases} \text{를 정리하면 } \begin{cases} 2x+2y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x-6y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 10y = 10 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x + 2 = 7$$

$$2x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

14

$$\begin{cases} -3(x-2y)+1=-8x+8 \\ 2x-(x-3y)=y+3 \end{cases} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{1} \text{을 하면 } 5x = 35 \quad \therefore x = 7$$

$$x = 7 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 7 + 2y = 3 \quad \therefore y = -2$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

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

$$2y = 4 \quad \therefore y = 2$$

15

$$\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.2y = 0.4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 12, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면 } \begin{cases} 3x + 4y = 6 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x + 2y = 4 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } 2y = 2 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 3x + 2 = 4$$

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

16

1단계 $\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 1.1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{6} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면 } \begin{cases} 3x - 4y = 11 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x - 2y = 1 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

2단계 $\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -2y = 10 \quad \therefore y = -5$

$$y = -5 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 3x + 10 = 1$$

$$3x = -9 \quad \therefore x = -3$$

채점 기준		
1단계	주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치기	... 40%
2단계	연립방정식 풀기	... 60%

[17~18] $A=B=C$ 꼴의 방정식의 풀이

세 연립방정식 $\begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}, \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}, \begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 중 가장 간단한 것을 선택하여 푼다.

17 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 정리하면 } \begin{cases} 2x-3y=5 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x-5y=4 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \times 3 - \textcircled{4} \times 2 \text{을 하면 } y = 7$$

$$y = 7 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면 } 2x - 21 = 5$$

$$2x = 26 \quad \therefore x = 13$$

18 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

$$\textcircled{1} \times 4 \text{를 하면 } 3x + y = 20 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 3 \text{을 하면 } 2x - y = 15 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} + \textcircled{4} \text{을 하면 } 5x = 35 \quad \therefore x = 7$$

$$x = 7 \text{을 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 14 - y = 15 \quad \therefore y = -1$$

[19~24] 해가 특수한 연립방정식의 풀이

- 해가 무수히 많은 연립방정식: 한 일차방정식의 양변에 적당한 수를 곱했을 때, x, y 의 계수와 상수항이 각각 같다.
- 해가 없는 연립방정식: 한 일차방정식의 양변에 적당한 수를 곱했을 때, x, y 의 계수는 각각 같고 상수항은 다르다.

19 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 2x+y=7 \\ 2x+4y=16 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 3x-3y=-9 \\ 3x-3y=-6 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} -3x+y=-5 \\ 2x+y=6 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 2x+y=8 \\ -x+y=-4 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 2x+6y=10 \\ 2x+6y=10 \end{cases} & \end{array}$$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ⑤이다.

20 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x 의 계수 또는 y 의 계수를 같게 하면

$$\begin{array}{ll} \textcircled{2} \begin{cases} 3x+9y=0 \\ 3x+y=0 \end{cases} & \textcircled{3} \begin{cases} 2x+2y=2 \\ 2x+2y=2 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} 2x-4y=2 \\ 3x-4y=5 \end{cases} & \textcircled{5} \begin{cases} 3x+6y=9 \\ 3x+6y=6 \end{cases} \end{array}$$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 ⑤이다.

21
$$\begin{cases} ax+2y=-10 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $4x+2y=2b \cdots \textcircled{3}$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로 $a=4, -10=2b$

$\therefore a=4, b=-5$

22
$$\begin{cases} -2x+ay=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x-3y=b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times (-3)$ 을 하면 $6x-3ay=-3 \cdots \textcircled{3}$

이때 해가 무수히 많으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 이 일치해야 하므로 $-3=-3a, b=-3$

$\therefore a=1, b=-3$

$\therefore ab=1 \times (-3)=-3$

23
$$\begin{cases} x+2y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+4y=5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $2x+4y=6 \cdots \textcircled{3}$

이때 해가 없으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로 $a=2$

24
$$\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ -12x+8y=-4a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times (-4)$ 를 하면 $-12x+8y=-24 \cdots \textcircled{3}$

이때 해가 없으려면 $\textcircled{2}$ 과 $\textcircled{3}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$-4a \neq -24 \therefore a \neq 6$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

오3

연립방정식의 활용

유형 7

P. 71~72

1 (1)
$$\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$$

(2) $x=39, y=18$ (3) 18, 39

2 (1) 표는 풀이 참조,
$$\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$$

(2) $x=8, y=5$ (3) 85

3 (1)
$$\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases}$$

(2) $x=7, y=3$ (3) 엽서: 7장, 스티커: 3장

4 (1)
$$\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$$

(2) $x=36, y=10$ (3) 아버지: 36세, 딸: 10세

5 (1)
$$\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$$

(2) $x=7, y=14$ (3) 7 cm, 14 cm

1 (1) 큰 수와 작은 수의 합이 57이므로 $x+y=57$
작은 수의 3배에서 큰 수를 빼면 15이므로 $3y-x=15$

따라서 연립방정식을 세우면
$$\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$$

(2)
$$\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=57 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+3y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $4y=72 \therefore y=18$

$y=18$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$x+18=57 \therefore x=39$

(3) 두 자연수는 18, 39이다.

2 (1)

	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자	자연수
처음 수	x	y	$10x+y$
바꾼 수	y	x	$10y+x$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 13이므로
 $x+y=13$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음
 수보다 27만큼 작으므로

$$10y+x=(10x+y)-27$$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=13 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=16 \quad \therefore x=8$$

$$x=8 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 8+y=13 \quad \therefore y=5$$

(3) 처음 수는 85이다.

- 3 (1) 엽서와 스티커를 합쳐서 10장 샀으므로 $x+y=10$
 엽서와 스티커를 사고 4600원을 지불했으므로
 $400x+600y=4600$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y=4600 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=23 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -y=-3 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+3=10 \quad \therefore x=7$$

(3) 엽서는 7장, 스티커는 3장을 샀다.

- 4 (1) 현재 아버지와 딸의 나이의 합이 46세이므로
 $x+y=46$
 16년 후에는 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배이므로
 $x+16=2(y+16)$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=46 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 3y=30 \quad \therefore y=10$$

$$y=10 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+10=46 \quad \therefore x=36$$

(3) 현재 아버지의 나이는 36세, 딸의 나이는 10세이다.

- 5 (1) 가로 길이가 세로 길이보다 7cm 더 짧으므로
 $x=y-7$
 직사각형의 둘레의 길이가 42cm이므로
 $2(x+y)=42$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} x=y-7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y-7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=21 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y-7+y=21$$

$$2y=28 \quad \therefore y=14$$

$$y=14 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=14-7=7$$

(3) 직사각형의 가로의 길이는 7cm, 세로의 길이는 14cm
 이다.

유형 8

P. 73

$$1 (1) \text{ 표는 풀이 참조, } \begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$$

$$(2) x=4, y=3 \quad (3) 4 \text{ km}$$

$$2 (1) \text{ 표는 풀이 참조, } \begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$$

$$(2) x=12, y=8 \quad (3) 8 \text{ km}$$

(1)	자전거를 탈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	7 km
속력	시속 8 km	시속 3 km	—
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{y}{3}$ 시간	$1\frac{30}{60}$ 시간

x km를 자전거를 타고 가고, y km를 걸어가서 총 7 km
 를 갔으므로 $x+y=7$

총 1시간 30분, 즉 $1\frac{30}{60}$ 시간이 걸렸으므로

$$\frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60}$$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+8y=36 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -5y=-15 \quad \therefore y=3$$

$$y=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+3=7 \quad \therefore x=4$$

(3) 자전거를 타고 간 거리는 4 km이다.

(1)	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	—
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{4}$ 시간	6 시간

내려올 때는 올라갈 때보다 4 km가 더 짧은 길을 걸었으
 므로 $y=x-4$

총 6시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$

$$(2) \begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=x-4 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+3y=72 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 4x+3(x-4)=72$$

$$7x=84 \quad \therefore x=12$$

$$x=12 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y=12-4=8$$

(3) 내려온 거리는 8 km이다.

한 걸음 더 연습

P. 74

1 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64, y=36$

(3) 64마리, 36마리

2 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8, y=4$

(3) 8번

3 (1) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$

(2) $x=90, y=60$ (3) 분속 90m

4 (1) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$

(2) $x=300, y=200$ (3) 300명

5 (1) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$ (2) $x=\frac{1}{12}, y=\frac{1}{12}$

(3) 12일

- 1 (1) 닭과 토끼가 총 100마리 있으므로 $x+y=100$
 닭과 토끼의 다리의 수의 합이 272이므로 $2x+4y=272$
 따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$

- (2) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} x+y=100 \cdots \text{㉠} \\ x+2y=136 \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}-\text{㉡}$ 을 하면 $-y=-36 \quad \therefore y=36$
 $y=36$ 을 ㉠ 에 대입하면 $x+36=100 \quad \therefore x=64$
 (3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

- 2 (1) 진우가 x 번 이기고 y 번 졌다고 하면
 세희는 y 번 이기고 x 번 졌다.
 진우는 처음 위치보다 20계단을 올라가 있으므로
 $3x-y=20$
 세희는 처음 위치보다 4계단을 올라가 있으므로
 $3y-x=4$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$

- (2) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} 3x-y=20 \cdots \text{㉠} \\ -x+3y=4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡} \times 3$ 을 하면 $8y=32 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 ㉡ 에 대입하면 $-x+12=4$
 $-x=-8 \quad \therefore x=8$

(3) 진우는 8번 이겼다.

- 3 (1) 호수의 둘레의 길이는 1.8km, 즉 1800m이고 두 사람이
 서로 반대 방향으로 12분 동안 걸은 거리의 합은 호수의
 둘레의 길이와 같으므로 $12x+12y=1800$
 두 사람이 같은 방향으로 60분 동안 걸은 거리의 차는 호
 수의 둘레의 길이와 같으므로 $60x-60y=1800$
 따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 12x+12y=1800 \\ 60x-60y=1800 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} x+y=150 \cdots \text{㉠} \\ x-y=30 \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠}+\text{㉡}$ 을 하면 $2x=180 \quad \therefore x=90$

$x=90$ 을 ㉠ 에 대입하면

$90+y=150 \quad \therefore y=60$

(3) 경수의 속력은 분속 90m이다.

- 4 (1) 작년 전체 학생이 500명이었으므로 $x+y=500$
 남학생이 5% 감소했으므로 올해 남학생은

$x-\frac{5}{100}x=\frac{95}{100}x(\text{명})$

여학생은 10% 증가했으므로 올해 여학생은

$y+\frac{10}{100}y=\frac{110}{100}y(\text{명})$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{95}{100}x+\frac{110}{100}y=505 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} x+y=500 \cdots \text{㉠} \\ 19x+22y=10100 \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠} \times 19 - \text{㉡}$ 을 하면 $-3y=-600 \quad \therefore y=200$

$y=200$ 을 ㉠ 에 대입하면 $x+200=500 \quad \therefore x=300$

(3) 작년 남학생은 300명이다.

- 5 (1) 전체 일의 양을 1이라고 하면 $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 4x+8y=1 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} 6x+6y=1 \cdots \text{㉠} \\ 4x+8y=1 \cdots \text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠} \times 2 - \text{㉡} \times 3$ 을 하면 $-12y=-1 \quad \therefore y=\frac{1}{12}$

$y=\frac{1}{12}$ 을 ㉠ 에 대입하면 $6x+\frac{1}{2}=1$

$6x=\frac{1}{2} \quad \therefore x=\frac{1}{12}$

(3) 이 일을 승주가 혼자 하면 12일이 걸린다.

쌍둥이

기출문제

P. 75~76

1	35	2	21	3	③	4	⑤	5	60세
6	③	7	⑤	8	48cm	9	④	10	10번
11	$x=1, y=2$	12	4km						

[1~8] 연립방정식을 활용한 문제

① 미지수 정하기 $\Rightarrow$ ② 연립방정식 세우기 $\Rightarrow$ ③ 연립방정식 풀기
 $\Rightarrow$ ④ 확인하기

- 1 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면
 십의 자리의 숫자의 3배는 일의 자리의 숫자보다 4만큼 크
 므로 $3x=y+4$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18만큼 크므로 $10y+x=(10x+y)+18$

$$\text{즉, } \begin{cases} 3x=y+4 \\ 10y+x=10x+y+18 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} 3x-y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=6 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } -3+y=2 \quad \therefore y=5$$

따라서 처음 수는 35이다.

- 2** **1단계** 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면 십의 자리의 숫자는 일의 자리의 숫자의 2배이므로 $x=2y$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 30만큼 작으므로

$$10y+x=2(10x+y)-30$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x=2y \\ 10y+x=2(10x+y)-30 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x=2y & \cdots \textcircled{1} \\ 19x-8y=30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

- 2단계** $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$38y-8y=30, 30y=30 \quad \therefore y=1$$

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

- 3단계** 따라서 처음 수는 21이다.

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	$\cdots 40\%$
2단계	연립방정식 풀기	$\cdots 40\%$
3단계	처음 수 구하기	$\cdots 20\%$

- 3** 영화관에서 어른이 x 명, 학생이 y 명 영화를 관람했다고 하면 어른과 학생이 합하여 15명이므로 $x+y=15$
관람료로 총 186000원을 지불했으므로
 $14000x+11000y=186000$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=15 \\ 14000x+11000y=186000 \end{cases} \text{에서}$$

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots \textcircled{1} \\ 14x+11y=186 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 11 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -3x = -21 \quad \therefore x=7$$

$$x=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 7+y=15 \quad \therefore y=8$$

따라서 영화를 관람한 학생은 8명이다.

- 4** 동준이가 맞힌 객관식 문제를 x 개, 주관식 문제를 y 개라고 하면 20개를 맞혔으므로 $x+y=20$
총 70점을 받았으므로 $3x+5y=70$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=20 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+5y=70 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면 } -2y = -10 \quad \therefore y=5$$

$$y=5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+5=20 \quad \therefore x=15$$

따라서 동준이가 맞힌 객관식 문제는 15개, 주관식 문제는 5개이다.

- 5** 현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라고 하면 아버지와 아들의 나이의 합은 80세이므로 $x+y=80$
아버지의 나이가 아들의 나이의 3배이므로 $x=3y$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=80 & \cdots \textcircled{1} \\ x=3y & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 3y+y=80, 4y=80 \quad \therefore y=20$$

$$y=20 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x=60$$

따라서 현재 아버지의 나이는 60세이다.

- 6** 현재 소희의 나이를 x 세, 남동생의 나이를 y 세라고 하면 소희와 남동생의 나이의 차가 6세이므로 $x-y=6$
10년 후에 소희의 나이는 남동생의 나이의 2배보다 13세가 적으므로 $x+10=2(y+10)-13$

$$\text{즉, } \begin{cases} x-y=6 \\ x+10=2(y+10)-13 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ x-2y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } y=9$$

$$y=9 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x-9=6 \quad \therefore x=15$$

따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

- 7** 윗변의 길이를 x cm, 아랫변의 길이를 y cm라고 하면 윗변의 길이가 아랫변의 길이보다 5 cm만큼 짧으므로 $x=y-5$

$$\text{사다리꼴의 넓이가 } 45 \text{ cm}^2 \text{이므로 } \frac{1}{2} \times (x+y) \times 6 = 45$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x=y-5 \\ \frac{1}{2} \times (x+y) \times 6 = 45 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x-y=-5 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면 } 2x=10 \quad \therefore x=5$$

$$x=5 \text{를 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } 5+y=15 \quad \therefore y=10$$

따라서 아랫변의 길이는 10 cm이다.

- 8** 긴 줄의 길이를 x cm, 짧은 줄의 길이를 y cm라고 하면 $x+y=70$

짧은 줄의 길이가 긴 줄의 길이의 $\frac{1}{4}$ 보다 10 cm만큼 기므로

$$y=\frac{1}{4}x+10$$

$$\text{즉, } \begin{cases} x+y=70 \\ y=\frac{1}{4}x+10 \end{cases} \text{에서 } \begin{cases} x+y=70 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+4y=40 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}+\textcircled{2} \text{을 하면 } 5y=110 \quad \therefore y=22$$

$$y=22 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x+22=70 \quad \therefore x=48$$

따라서 긴 줄의 길이는 48 cm이다.

[9~10] 계단에 대한 문제

A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 비기는 경우가 없으면

$\Rightarrow (A \text{가 이긴 횟수}) = (B \text{가 진 횟수}), (A \text{가 진 횟수}) = (B \text{가 이긴 횟수})$

- 9** 세호가 x 번 이기고, y 번 졌다고 하면
은아는 y 번 이기고, x 번 졌다.
세호는 처음 위치보다 5계단을 올라가 있으므로 $2x-y=5$
은아는 처음 위치보다 14계단을 올라가 있으므로 $2y-x=14$

즉, $\begin{cases} 2x-y=5 \\ 2y-x=14 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots \textcircled{1} \\ -x+2y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $3x=24 \quad \therefore x=8$
 $x=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $16-y=5 \quad \therefore y=11$
 따라서 세호는 8번 이졌다.

- 10** **1단계** 유미가 x 번 이기고 y 번 졌다고 하면
 태희는 y 번 이기고 x 번 졌다.
 유미는 처음 위치보다 18계단을 올라가 있으므로
 $3x-2y=18$
 태희는 처음 위치보다 2계단을 내려가 있으므로
 $3y-2x=-2$
 즉, $\begin{cases} 3x-2y=18 \\ 3y-2x=-2 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 3x-2y=18 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+3y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
2단계 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $5y=30 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-2x+18=-2$
 $-2x=-20 \quad \therefore x=10$
3단계 따라서 유미는 10번 이졌다.

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	$\cdots 40\%$
2단계	연립방정식 풀기	$\cdots 40\%$
3단계	유미가 몇 번 이겼는지 구하기	$\cdots 20\%$

[11~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제

$$(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}), (\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})}, (\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

11

	걸어갈 때	뛰어갈 때	전체
거리	x km	y km	3 km
속력	시속 3 km	시속 6 km	-
시간	$\frac{x}{3}$ 시간	$\frac{y}{6}$ 시간	$\frac{40}{60}$ 시간

x km를 걸어가고, y km를 뛰어가서 총 3 km를 갔으므로
 $x+y=3$

총 40분, 즉 $\frac{40}{60}$ 시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{40}{60}$

즉, $\begin{cases} x+y=3 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{40}{60} \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x=-1 \quad \therefore x=1$

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

- 12** 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

	뛰어갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	7 km
속력	시속 8 km	시속 2 km	-
시간	$\frac{x}{8}$ 시간	$\frac{y}{2}$ 시간	2 시간

x km를 뛰어가고, y km를 걸어가서 총 7 km를 갔으므로
 $x+y=7$

총 2시간이 걸렸으므로 $\frac{x}{8} + \frac{y}{2} = 2$

즉, $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=16 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3y=-9 \quad \therefore y=3$

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+3=7 \quad \therefore x=4$

따라서 뛰어간 거리는 4 km이다.

단원

마무리

P. 77~79

- 1** ①, ⑤ **2** ② **3** ②, ⑤ **4** ③ **5** ④
6 9 **7** ③ **8** 5 **9** ⑤
10 $x=-2, y=1$ **11** 2 **12** ① **13** 4개
14 6 km

- 1** ② x 가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
 ③ xy 는 x, y 에 대한 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $-3y+5=0$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
 ⑤ $-2x-2y+1=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ①, ⑤이다.
참고 ③ xy 에서 x 에 대한 차수는 1, y 에 대한 차수는 1이지만, xy 에 대한 차수는 2이다.

- 2** $3x+2y=16$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 순서대로 대입하여 y 의 값도 자연수인 해를 구하면 (2, 5), (4, 2)의 2개이다.

- 3** $x=-3, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
 ① $\begin{cases} 2 \times (-3) - 1 = -7 \\ -3 + 2 \times 1 \neq 1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2 \times (-3) + 7 \times 1 = 1 \\ 5 \times (-3) + 8 \times 1 = -7 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} -3 - 1 = -4 \\ -3 - 2 \times 1 \neq 1 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} -3 + 1 \neq 4 \\ 2 \times (-3) + 3 \times 1 = -3 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} -3 - 2 \times 1 = -5 \\ -2 \times (-3) + 1 = 7 \end{cases}$

따라서 해가 $x=-3, y=1$ 인 것은 ②, ⑤이다.

- 4** $x=3, y=-1$ 을 $2x-y=a$ 에 대입하면
 $6-(-1)=a \quad \therefore a=7$
 $x=3, y=-1$ 을 $bx+2y=10$ 에 대입하면
 $3b-2=10, 3b=12 \quad \therefore b=4$

- 5** y 를 없애려면 y 의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
 $\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-14x=49$ 가 되어 y 가 없어진다.

- 6
$$\begin{cases} y=3x+1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x+(3x+1)=11$
 $5x=10 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=6+1=7$
따라서 $a=2, b=7$ 이므로 $a+b=2+7=9$
- 7
$$\begin{cases} 5x-2y=17 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $11x=33 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $9+y=8 \quad \therefore y=-1$
따라서 $x=3, y=-1$ 을 $2x-y+k=0$ 에 대입하면
 $6-(-1)+k=0 \quad \therefore k=-7$
- 8 x 와 y 의 값의 합이 1이므로 $x+y=1$

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

 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $-x=-3 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3+y=1 \quad \therefore y=-2$
따라서 $x=3, y=-2$ 를 $3x+2y=a$ 에 대입하면
 $9-4=a \quad \therefore a=5$
- 9 두 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ ax+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}, \begin{cases} bx-2y=3 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x-y=-9 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$
의 해는
네 일차방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=-9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
의 해와 같다.
 $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $4y=12 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2x-3=-9$
 $2x=-6 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3, y=3$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $-3a+3=6, -3a=3 \quad \therefore a=-1$
 $x=-3, y=3$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면
 $-3b-6=3, -3b=9 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a-b=-1-(-3)=2$
- 10
$$\begin{cases} 0.3(x+2y)=x-2y+4 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{5}-\frac{3}{5}y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 5$ 를 하면 $\begin{cases} 3(x+2y)=10x-20y+40 \\ x-3y=-5 \end{cases}$
즉, $\begin{cases} 7x-26y=-40 & \cdots \textcircled{3} \\ x-3y=-5 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$
 $\textcircled{3}-\textcircled{4} \times 7$ 을 하면 $-5y=-5 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $x-3=-5 \quad \therefore x=-2$

- 11 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

 $\textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $2x+2ay=-4 \quad \cdots \textcircled{3}$
이때 해가 없으려면 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{3}$ 의 x, y 의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로
 $-3=2a \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$
- 13 민아가 지우개를 x 개, 자를 y 개 샀다고 하면
풀은 단가가 800원이고 구입 금액이 2400원이므로
 $2400 \div 800 = 3$ (개)를 샀다.
연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} x+3+2+y=13 \\ 500x+2400+2000+900y=10000 \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+9y=56 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-4y=-16 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+4=8 \quad \therefore x=4$
따라서 민아는 지우개를 4개 샀다.
- 14 **[1단계]** 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어서 간 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x=2y \\ \frac{x}{12}+\frac{y}{3}=1 \end{cases}$$
 즉 $\begin{cases} x=2y & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
[2단계] $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2y+4y=12$
 $6y=12 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=4$
[3단계] 따라서 집에서 서점까지의 거리는
 $4+2=6$ (km)

채점 기준		
1단계	연립방정식 세우기	... 40%
2단계	연립방정식 풀기	... 40%
3단계	집에서 서점까지의 거리 구하기	... 20%

이 함수

유형 1

P. 82

표는 풀이 참조

- 1 함수이다 2 함수이다
 3 함수가 아니다 4 함수이다
 5 함수이다 6 함수가 아니다
 7 함수가 아니다 8 함수이다

1

x	1	2	3	4	...
y	-2	-4	-6	-8	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

2

x	1	2	3	4	...
y	6	3	2	$\frac{3}{2}$	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

3

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

$x=2$ 일 때, y 의 값은 1, 2의 2개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

4

x	1	2	3	4	...
y	4	8	12	16	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

5

x	1	2	3	...	50
y	49	48	47	...	0

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

6

x	1	2	3	4	...
y	없다.	1	2	3	...

$x=1$ 일 때, y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

7

x	0	1	2	3	...
y	0	-1, 1	-2, 2	-3, 3	...

$x=1$ 일 때, y 의 값이 -1, 1의 2개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 따라서 y 는 x 의 함수가 아니다.

8

x	1	2	3	...	60
y	60	30	20	...	1

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

유형 2

P. 83

- 1 (1) 24 (2) 16 (3) -32 2 (1) $-\frac{1}{2}$ (2) 3 (3) $\frac{2}{3}$
 3 (1) -4 (2) 2 (3) $-\frac{1}{2}$ 4 (1) 6 (2) -1
 5 (1) 4 (2) 6 (3) 12 6 (1) 3 (2) -2 (3) 12

- 1 (1) $f(3)=8 \times 3=24$
 (2) $f(2)=8 \times 2=16$
 (3) $f(-4)=8 \times (-4)=-32$

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

- 3 (1) $f(1)=-\frac{4}{1}=-4$
 (2) $f(-2)=-\frac{4}{-2}=2$
 (3) $f(8)=-\frac{4}{8}=-\frac{1}{2}$

- 4 (1) $f(-3)=\left(-\frac{2}{3}\right) \times (-3)=2$
 $g(3)=\frac{12}{3}=4$
 $\therefore f(-3)+g(3)=2+4=6$
 (2) $f(6)=\left(-\frac{2}{3}\right) \times 6=-4$
 $g(-4)=\frac{12}{-4}=-3$
 $\therefore f(6)-g(-4)=-4-(-3)=-1$

- 5 (1) 8과 12의 최대공약수는 4이므로 $f(8)=4$
 (2) 18과 12의 최대공약수는 6이므로 $f(18)=6$
 (3) 36과 12의 최대공약수는 12이므로 $f(36)=12$

- 6 (1) $f(a)=6a=18$ 이므로 $a=3$
 (2) $f(a)=-2a=4$ 이므로 $a=-2$
 (3) $f(a)=\frac{3}{a}=\frac{1}{4}$ 이므로 $a=12$

쌍둥이 기출문제 P. 84

1	④	2	ㄱ, ㄷ	3	-1	4	2	5	8
6	①	7	③	8	1				

[1~2] 함수의 대표적인 예

- (1) 정비례 관계 $\Rightarrow y=ax (a \neq 0)$
 (2) 반비례 관계 $\Rightarrow y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$
 (3) $y=(x$ 에 대한 일차식) 꼴 $\Rightarrow y=ax+b (a \neq 0)$

1 ①

x	1	2	3	...
y	2, 3, 4, ...	1, 3, 5, ...	1, 2, 4, ...	...

x 의 각 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

②

x	1	2	3	4	...
y	없다.	1	1, 2	1, 2, 3	...

$x=1$ 일 때, y 의 값이 없으므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

- ③ $x=0.5$ 일 때, y 의 값, 즉 0.5에 가장 가까운 정수는 0, 1의 2개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

④

x	1	2	3	4	5	...
y	1	0	1	0	1	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	...
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	...

$x=2$ 일 때, y 의 값이 1, 2의 2개이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.
 따라서 y 가 x 의 함수인 것은 ④이다.

2 ㄱ.

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

x 의 각 값에 대응하는 y 의 값이 2개 이상이므로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄴ.

x	1	2	3	4	...
y	4	7	10	13	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

- ㄷ. 절댓값이 x 인 수는 0일 때를 제외하고 $-x$, x 의 2개이므로 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
 즉, y 는 x 의 함수가 아니다.

ㄹ.

x	1	2	3	4	...
y	500	1000	1500	2000	...

x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y 는 x 의 함수이다.

따라서 y 가 x 의 함수가 아닌 것은 ㄱ, ㄷ이다.

참고 ㄴ, $y=3x+1 \Rightarrow y=(x$ 에 대한 일차식) 꼴이므로 함수이다.
 ㄹ, $y=500x \Rightarrow$ 정비례 관계이므로 함수이다.

[3~8] 함수 $y=f(x)$ 에서

$f(a)$ 의 값 $\Rightarrow x=a$ 일 때의 함수값
 $\Rightarrow x=a$ 에 대응하는 y 의 값
 $\Rightarrow f(x)$ 에 x 대신 a 를 대입하여 얻은 값

3 $f(-2)=\frac{6}{-2}=-3$
 $f(3)=\frac{6}{3}=2$
 $\therefore f(-2)+f(3)=-3+2=-1$

4 20의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6개이므로 $f(20)=6$
 34의 약수는 1, 2, 17, 34의 4개이므로 $f(34)=4$
 $\therefore f(20)-f(34)=6-4=2$

5 **1단계** $f(2)=\frac{8}{2}=4$ 에서 $a=4$
2단계 $f(b)=\frac{8}{b}=-2$ 에서 $-2b=8$
 $\therefore b=-4$
3단계 $\therefore a-b=4-(-4)=8$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 40%
2단계	b 의 값 구하기	... 40%
3단계	$a-b$ 의 값 구하기	... 20%

6 $f(-2)=3 \times (-2)=-6$
 $\therefore a=-6$
 $f(a)=f(-6)=3 \times (-6)=-18$
 $\therefore b=-18$
 $\therefore a+b=(-6)+(-18)=-24$

7 $f(2)=2a=3 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$

8 $f(4)=\frac{a}{4}=-2 \quad \therefore a=-8$
 따라서 $f(x)=-\frac{8}{x}$ 이므로
 $f(-8)=-\frac{8}{-8}=1$

02 일차함수와 그 그래프

유형 3

P. 85

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) × (7) ○
 (8) × (9) ○

2 (1) $y=16+x$, ○ (2) $y=x^2$, × (3) $y=3x$, ○
 (4) $y=\frac{400}{x}$, × (5) $y=5000-400x$, ○
 (6) $y=300-3x$, ○

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

- 1 (2) $y=x^2-1$ 은 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 (3) $y=3$ 에서 3은 일차식이 아니므로 $y=3$ 은 일차함수가 아니다.
 (5) $x+1=4$ 는 x 에 대한 일차방정식이므로 일차함수가 아니다.
 (6) $y=-\frac{1}{x}$ 에서 $-\frac{1}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=-\frac{1}{x}$ 은 일차함수가 아니다.
 (7) $y=-2x^2+2(4x+x^2)$ 에서 $y=8x$ 이므로 일차함수이다.
 (8) $y=x(x+2)=x^2+2x$ 는 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 (9) $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}=1$ 에서 $2x+y=6$, 즉 $y=-2x+6$ 이므로 일차함수이다.

- 2 (1) $y=16+x$ 이므로 일차함수이다.
 (2) $y=x^2$ 은 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 (3) $y=3x$ 이므로 일차함수이다.
 (4) (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $y=\frac{400}{x}$ 이고, $\frac{400}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=\frac{400}{x}$ 은 일차함수가 아니다.
 (5) $y=5000-400x$ 이므로 일차함수이다.
 (6) $y=300-3x$ 이므로 일차함수이다.

- 3 (1) $f(0)=2 \times 0-3=-3$
 (2) $f(-2)=2 \times (-2)-3=-7$
 (3) $f(3)=2 \times 3-3=3$
 (4) $f(1)=2 \times 1-3=-1$
 $f(-1)=2 \times (-1)-3=-5$
 $\therefore f(1)-f(-1)=-1-(-5)=4$
 (5) $f(2)=2 \times 2-3=1$
 $f(-3)=2 \times (-3)-3=-9$
 $\therefore f(2)+f(-3)=1+(-9)=-8$
 (6) $f\left(\frac{1}{2}\right)=2 \times \frac{1}{2}-3=-2$
 $f\left(-\frac{1}{2}\right)=2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)-3=-4$
 $\therefore f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(-\frac{1}{2}\right)=-2+(-4)=-6$

유형 4

P. 86

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

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

3 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5

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

- 1 $y=3x-4$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
 (1) $3 \neq 3 \times 2-4$
 따라서 점 (2, 3)은 주어진 그래프 위의 점이 아니다.
 (2) $-19=3 \times (-5)-4$
 따라서 점 (-5, -19)는 주어진 그래프 위의 점이다.
 (3) $16 \neq 3 \times 4-4$
 따라서 점 (4, 16)은 주어진 그래프 위의 점이 아니다.
 (4) $-6=3 \times \left(-\frac{2}{3}\right)-4$
 따라서 점 $\left(-\frac{2}{3}, -6\right)$ 은 주어진 그래프 위의 점이다.

- 2 (1) $y=5x+2$ 에 $x=a$, $y=17$ 을 대입하면
 $17=5a+2$, $5a=15$ $\therefore a=3$
 (2) $y=-7x+1$ 에 $x=a$, $y=29$ 를 대입하면
 $29=-7a+1$, $7a=-28$ $\therefore a=-4$
 (3) $y=ax-3$ 에 $x=2$, $y=5$ 를 대입하면
 $5=2a-3$, $2a=8$ $\therefore a=4$
 (4) $y=-\frac{1}{4}x+a$ 에 $x=8$, $y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-2+a$ $\therefore a=-1$

쌍둥이 기출문제 P. 87~88

1 ②	2 ②, ③	3 ①, ③	4 $\neg$, $\perp$, κ
5 ③	6 24	7 19	8 ③
9 ④	10 $a=4$, $b=9$	11 ①	12 -4

[1~4] 일차함수 $\Leftrightarrow y=ax+b$ 꼴 (a , b 는 상수, $a \neq 0$)

- 1 ① $y=-6$ 에서 -6 은 일차식이 아니므로 $y=-6$ 은 일차함수가 아니다.
 ③ $y=3x^2$ 은 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ④ $y=-1$ 에서 -1 은 일차식이 아니므로 $y=-1$ 은 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y=\frac{2}{x}-1$ 에서 $\frac{2}{x}$ 는 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=\frac{2}{x}-1$ 은 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수인 것은 ②이다.
- 2 ① $y=-5$ 에서 -5 는 일차식이 아니므로 $y=-5$ 는 일차함수가 아니다.
 ② $y=x^2-(3x+x^2)$ 에서 $y=-3x$ 이므로 일차함수이다.
 ③ $y=\frac{x+7}{3}$ 에서 $y=\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$ 이므로 일차함수이다.
 ④ $xy=-6$ 에서 $y=-\frac{6}{x}$ 이고, $-\frac{6}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=-\frac{6}{x}$ 은 일차함수가 아니다.
 ⑤ $y=x(2-x)$ 에서 $y=-x^2+2x$ 는 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 따라서 일차함수는 ②, ③이다.

- 3 ① $y=4\pi x^2$ 에서 $y=(x$ 에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
 ② $y=10+2x$ 이므로 일차함수이다.
 ③ $y=\frac{300}{x}$ 에서 $\frac{300}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=\frac{300}{x}$ 은 일차함수가 아니다.
 ④ $y=10x$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y=\frac{x}{60}$ 이므로 일차함수이다.
 따라서 y 가 x 의 일차함수가 아닌 것은 ①, ③이다.

- 4 $\neg$. $y=x-2$ 이므로 일차함수이다.
 $\perp$. $y=1200x$ 이므로 일차함수이다.
 κ . $\frac{1}{2}xy=16$ 에서 $y=\frac{32}{x}$ 이고, $\frac{32}{x}$ 은 x 가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
 즉, $y=\frac{32}{x}$ 은 일차함수가 아니다.
 κ . $y=200-15x$ 이므로 일차함수이다.
 따라서 y 가 x 의 일차함수인 것은 $\neg$, $\perp$, κ 이다.

[5~8] 일차함수 $f(x)=ax+b$ 에서 $x=p$ 일 때의 함숫값
 $\Leftrightarrow f(x)=ax+b$ 에 $x=p$ 를 대입하여 얻은 값
 $\Leftrightarrow f(p)=ap+b$

- 5 $f(-3)=\frac{1}{3} \times (-3) - 2 = -3$
 $f(9)=\frac{1}{3} \times 9 - 2 = 1$
 $\therefore f(-3)+f(9)=-3+1=-2$
- 6 ①단계 $f(2)=-4 \times 2 + 6 = -2$ $\therefore a=-2$
 ②단계 $f(-5)=-4 \times (-5) + 6 = 26$ $\therefore b=26$
 ③단계 $\therefore a+b=-2+26=24$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 40%
2단계	b 의 값 구하기	... 40%
3단계	$a+b$ 의 값 구하기	... 20%

- 7 $f(-4)=2 \times (-4) + a = -8 + a = 11$
 $\therefore a=19$
- 8 $f(-2)=-2a-3=7$ 이므로
 $-2a=10$ $\therefore a=-5$
 따라서 $f(x)=-5x-3$ 이므로
 $f(-1)=-5 \times (-1) - 3 = 2$

[9~12] 일차함수의 그래프의 평행이동

- $y=ax$ $\xrightarrow[b\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y=ax+b$
- $y=ax+b$ $\xrightarrow[c\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}}$ $y=ax+b+c$

9 $y=2x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $y=2x+1-3 \quad \therefore y=2x-2$

10 $y=4x-2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $y=4x-2+b=ax+7$ 이므로
 $4=a, -2+b=7 \quad \therefore a=4, b=9$

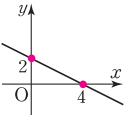
11 $y=3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동하면
 $y=3x-5$
 $y=3x-5$ 의 그래프가 점 $(a, -4)$ 를 지나므로
 $-4=3a-5, -3a=-1 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$

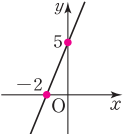
12 **1단계** $y=x-3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $y=x-3+b$
2단계 $y=x-3+b$ 의 그래프가 점 $(2, -5)$ 를 지나므로
 $-5=2-3+b \quad \therefore b=-4$

채점 기준		
1단계	평행이동한 그래프가 나타내는 식 구하기	... 40%
2단계	b 의 값 구하기	... 60%

유형 5

P. 89

1 (1)  (4, 0), 4, (0, 2), 2

(2)  (-2, 0), -2, (0, 5), 5

2 (1) 2, -6, 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\frac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4

3 (1) -3 (2) 1 (3) $-\frac{3}{2}$

4 (1) -4 (2) 2 (3) $\frac{3}{5}$

5 3, 2, 3, 2, 그래프는 풀이 참조

2 (2) $y=-2x+8$ 에서
 $y=0$ 일 때, $0=-2x+8 \quad \therefore x=4$
 $x=0$ 일 때, $y=8$
따라서 x 절편은 4, y 절편은 8이다.

(3) $y=7x-3$ 에서
 $y=0$ 일 때, $0=7x-3 \quad \therefore x=\frac{3}{7}$
 $x=0$ 일 때, $y=-3$
따라서 x 절편은 $\frac{3}{7}$, y 절편은 -3 이다.

(4) $y=-\frac{2}{3}x+4$ 에서
 $y=0$ 일 때, $0=-\frac{2}{3}x+4 \quad \therefore x=6$
 $x=0$ 일 때, $y=4$
따라서 x 절편은 6, y 절편은 4이다.

3 (2) $y=-x+3-a$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로
 $3-a=2 \quad \therefore a=1$

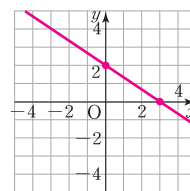
(3) $y=\frac{1}{5}x-4a$ 의 그래프의 y 절편이 6이므로
 $-4a=6 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$

4 (1) $y=x+a$ 의 그래프의 x 절편이 4이므로
 $y=x+a$ 에 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $0=4+a \quad \therefore a=-4$

(2) $y=\frac{3}{2}x+a+1$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로
 $y=\frac{3}{2}x+a+1$ 에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-3+a+1 \quad \therefore a=2$

(3) $y=ax-3$ 의 그래프의 x 절편이 5이므로
 $y=ax-3$ 에 $x=5, y=0$ 을 대입하면
 $0=5a-3 \quad \therefore a=\frac{3}{5}$

5 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 에서
 $y=0$ 일 때 $0=-\frac{2}{3}x+2 \quad \therefore x=3$
 $x=0$ 일 때 $y=2$
즉, x 절편은 $\boxed{3}$ 이고, y 절편은 $\boxed{2}$ 이
므로 $y=-\frac{2}{3}x+2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 $(\boxed{3}, 0)$,
 $(0, \boxed{2})$ 를 지나는 직선이다.



1 (1) ① + 5, ② + 3, (기울기) = $\frac{3}{5}$

(2) ① + 4, ② - 3, (기울기) = $\frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$

2 (1) 1 (2) -3 (3) $\frac{4}{5}$ (4) 2 (5) $-\frac{1}{4}$ (6) 1

3 (1) -2 (2) 6 (3) 1

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

5 -2, -2, $\frac{3}{4}$, -2, 3, 1, 그래프는 풀이 참조

1 (1) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{②}{①} = \frac{3}{5}$

(2) (기울기) = $\frac{②}{①} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$

2 (4) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{10}{5} = 2$

(5) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{8} = -\frac{1}{4}$

(6) (x의 값의 증가량) = $1 - (-3) = 4$ 이므로

(기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{4}{4} = 1$

3 (1) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = -1$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -2$

(2) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = 3$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 6$

(3) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{2} = \frac{1}{2}$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 1$

4 (1) (기울기) = $\frac{4-2}{3-1} = \frac{2}{2} = 1$

(2) (기울기) = $\frac{-1-3}{0-(-4)} = \frac{-4}{4} = -1$

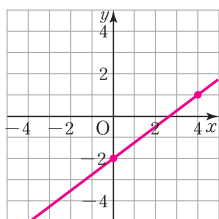
(3) (기울기) = $\frac{-2-0}{0-6} = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$

5 $y = \frac{3}{4}x - 2$ 의 그래프는 y절편이 $\boxed{-2}$ 이므로 점 (0, $\boxed{-2}$)

를 지난다. 또 기울기가 $\boxed{\frac{3}{4}}$ 이므로 점 (0, $\boxed{-2}$)에서 x의

값이 4만큼 증가하고, y의 값이 $\boxed{3}$ 만큼 증가한 점 (4, $\boxed{1}$)을 지난다.

따라서 두 점 (0, -2), (4, 1)을 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



1 (1) -3, 4, 그래프는 풀이 참조

(2) 2, 5, 그래프는 풀이 참조

2 (1) 3, 1, 그래프는 풀이 참조

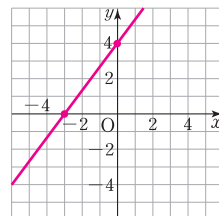
(2) 4, -2, 그래프는 풀이 참조

1 (1) $y = \frac{4}{3}x + 4$ 에서 $y=0$ 일 때 $0 = \frac{4}{3}x + 4 \therefore x = -3$

$x=0$ 일 때 $y=4$, 즉 x절편이

$\boxed{-3}$, y절편이 $\boxed{4}$ 이므로 두

점 (-3, 0), (0, 4)를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

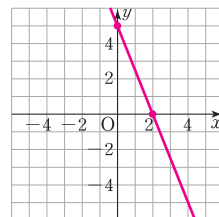


(2) $y = -\frac{5}{2}x + 5$ 에서 $y=0$ 일 때 $0 = -\frac{5}{2}x + 5 \therefore x = 2$

$x=0$ 일 때 $y=5$, 즉 x절편이

$\boxed{2}$, y절편이 $\boxed{5}$ 이므로 두 점

(2, 0), (0, 5)를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

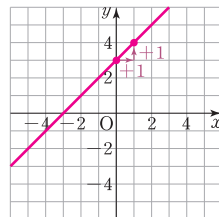


2 (1) $y = x + 3$ 의 그래프는 y절편이 $\boxed{3}$ 이므로 점 (0, 3)을 지난다.

또 기울기가 1이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{1}{1}$

즉, 점 (0, 3)에서 x의 값이 1만큼, y의 값이 1만큼 증가한 점 (1, 4)를 지난다.

따라서 두 점 (0, 3), (1, 4)를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

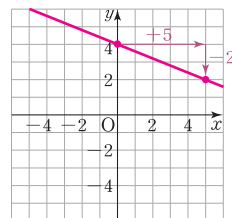


(2) $y = -\frac{2}{5}x + 4$ 의 그래프는 y절편이 $\boxed{4}$ 이므로 점 (0, 4)를 지난다.

또 기울기가 $-\frac{2}{5}$ 이므로 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{5}$

즉, 점 (0, 4)에서 x의 값이 5만큼 증가하고, y의 값이 2만큼 감소한 점 (5, 2)를 지난다.

따라서 두 점 (0, 4), (5, 2)를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



쌍둥이

기출문제

P. 92~93

- 1 ④ 2 -4 3 -1 4 -3, -2
 5 $\frac{2}{3}$, 3, -2 6 7 7 ② 8 $\frac{1}{3}$
 9 (1) -3 (2) 30 10 2 11 ⑤ 12 ④
 13 그래프는 풀이 참조, 8 14 40

[1~4] 일차함수의 그래프의 x 절편과 y 절편

x 절편: x 축과 만나는 점의 x 좌표 $\Rightarrow y=0$ 일 때, x 의 값
 y 절편: y 축과 만나는 점의 y 좌표 $\Rightarrow x=0$ 일 때, y 의 값

- 1 $y=0$ 일 때, $0=-3x+6 \quad \therefore x=2$
 $x=0$ 일 때, $y=6$
 즉, x 절편은 2, y 절편은 6이므로 $a=2, b=6$
 $\therefore a+b=2+6=8$
- 2 $y=\frac{1}{3}x-1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면
 $y=\frac{1}{3}x-1+3 \quad \therefore y=\frac{1}{3}x+2$
 $y=0$ 일 때, $0=\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=-6$
 $x=0$ 일 때, $y=2$
 따라서 x 절편은 -6, y 절편은 2이므로 구하는 합은
 $-6+2=-4$
- 3 $y=ax-1$ 의 그래프의 x 절편이 -1이므로
 점 $(-1, 0)$ 을 지난다.
 $y=ax-1$ 에 $x=-1, y=0$ 을 대입하면
 $0=-a-1 \quad \therefore a=-1$
- 4 $y=2x-a+1$ 의 그래프의 y 절편이 4이므로
 $-a+1=4 \quad \therefore a=-3$
 $y=2x+4$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=2x+4 \quad \therefore x=-2$
 따라서 x 절편은 -2이다.

[5~8] 일차함수의 그래프의 기울기

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서
 $\Rightarrow (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = a$

- 5 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{3}$
 x 절편은 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표이므로 3
 y 절편은 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표이므로 -2
- 6 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-6}{3} = -2$ 이므로 $a=-2$
 x 절편은 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표이므로 -3
 $\therefore b=-3$

y 절편은 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표이므로 -6
 $\therefore c=-6$
 $\therefore a-b-c=-2-(-3)-(-6)=7$

- 7 $(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{2} = -2$
 따라서 기울기가 -2인 것은 ②이다.

- 8 $a = (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{5-(-1)} = \frac{1}{3}$

[9~10] 세 점이 한 직선 위에 있으면 세 점 중 어느 두 점을 선택하여 기울기를 구해도 그 값은 같다.

- 9 (1) 두 점 $(4, 12), (3, 15)$ 를 지나므로
 $(\text{기울기}) = \frac{15-12}{3-4} = \frac{3}{-1} = -3$
 (2) 두 점 $(4, 12), (-2, k)$ 를 지나고, 기울기가 -3이므로
 $(\text{기울기}) = \frac{k-12}{-2-4} = -3$ 에서
 $k-12=18 \quad \therefore k=30$
- 10 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(3, -2), (0, 4)$ 를
 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(1, k), (0, 4)$ 를 지나는 직
 선의 기울기는 같다.
 즉, $\frac{4-(-2)}{0-3} = \frac{4-k}{0-1}$ 이므로 $-2=k-4 \quad \therefore k=2$

[11~12] 일차함수의 그래프 그리기

- (1) x 절편, y 절편을 이용하여 그리기
 ① x 절편과 y 절편을 각각 구한다.
 ② 두 점 (x 절편, 0), (0, y 절편)을 좌표평면 위에 나타낸다.
 ③ 두 점을 직선으로 연결한다.
- (2) 기울기와 y 절편을 이용하여 그리기
 ① 점 (0, y 절편)을 좌표평면 위에 나타낸다.
 ② 기울기를 이용하여 다른 한 점을 찾아 좌표평면 위에 나타낸다.
 ③ 두 점을 직선으로 연결한다.

- 11 $y=\frac{1}{4}x-1$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 -1이므로 그
 그래프는 ⑤이다.

다른 풀이

$y=\frac{1}{4}x-1$ 의 그래프의 y 절편은 -1이므로 점 $(0, -1)$ 을
 지난다. 이때 기울기는 $\frac{1}{4}$ 이므로 점 $(0, -1)$ 에서 x 의 값이
 4만큼, y 의 값이 1만큼 증가한 점 $(4, 0)$ 을 지난다.
 따라서 그 그래프는 ⑤이다.

- 12 $y=-5x+10$ 의 그래프의 y 절편이 10이므로 점 $(0, 10)$ 을
 지난다.
 이때 기울기가 -5이므로 점 $(0, 10)$ 에서 x 의 값이 1만큼
 증가하고 y 의 값이 5만큼 감소한 점 $(1, 5)$ 를 지난다.
 따라서 그 그래프는 ④이다.

[13~14] 일차함수의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형 직각삼각형 부분의 넓이는

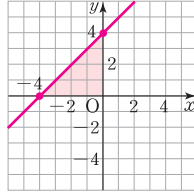
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times |x\text{절편}| \times |y\text{절편}|$$

- 13** $y=x+4$ 에서 $y=0$ 일 때, $0=x+4 \quad \therefore x=-4$
 $x=0$ 일 때, $y=4$

즉, x 절편은 -4 , y 절편은 4 이므로
 그 그래프를 그리면 오른쪽 그림과
 같고, 이 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형은 오른쪽 그림에서 색칠한 삼각형과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

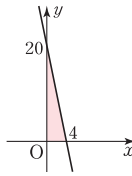


- 14** **1단계** $y=-5x+20$ 에서
 $y=0$ 일 때, $0=-5x+20 \quad \therefore x=4$
 $x=0$ 일 때, $y=20$

즉, x 절편은 4 , y 절편은 20 이므로
 $y=-5x+20$ 의 그래프는 오른쪽
 그림과 같다.

2단계 따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 20 = 40$$



채점 기준		
1단계	그래프 그리기	... 60 %
2단계	도형의 넓이 구하기	... 40 %

03 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7

P. 94

- 1** (1) ㄱ, ㄷ, ㅅ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅅ
 (4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㄴ, ㄷ, ㅅ (6) ㄹ, ㅁ
- 2** (1) >, > (2) <, < (3) >, < (4) <, >
- 3** (1) ㉠ (2) ㉡

- 1** (1) x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 직선은
 (기울기) > 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄱ, ㄷ, ㅅ
- (2) x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 직선은
 (기울기) < 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄴ, ㄹ, ㅁ

- (3) 오른쪽 위로 향하는 직선은
 (기울기) > 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄱ, ㄷ, ㅅ
- (4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은
 (기울기) < 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄴ, ㄹ, ㅁ
- (5) y 축과 양의 부분에서 만나는 직선은
 (y 절편) > 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄴ, ㄷ, ㅅ
- (6) y 축과 음의 부분에서 만나는 직선은
 (y 절편) < 0 인 일차함수의 그래프이다.
 $\Rightarrow$ ㄹ, ㅁ

- 2** (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$
- (2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
- (3) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a > 0$
 y 축과 음의 부분에서 만나므로 $b < 0$
- (4) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b > 0$

[3] 기울기의 크기에 따른 그래프의 모양

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프에서
 $a > 0$ 이면 a 의 값이 클수록 그래프가 y 축에 가깝고,
 $a < 0$ 이면 a 의 값이 작을수록 그래프가 y 축에 가깝다.
 $\Rightarrow a$ 의 절댓값이 클수록 그래프가 y 축에 가깝다.

- 3** (1) 기울기가 가장 큰 그래프는
 $a > 0$ 인 직선 중에서 y 축에 가장 가까운 것이다.
 $\Rightarrow$ ㉠
- (2) 기울기가 가장 작은 그래프는
 $a < 0$ 인 직선 중에서 y 축에 가장 가까운 것이다.
 $\Rightarrow$ ㉡

유형 8

P. 95

- 1** (1) ㄱ과 ㅅ, ㅅ과 ㄹ (2) ㄴ과 ㅁ, ㄷ과 ㄹ
 (3) ㄱ (4) ㄴ, ㅁ
- 2** (1) -2 (2) $\frac{2}{3}$ (3) 3 (4) $\frac{5}{2}$
- 3** (1) $2, -5$ (2) $-\frac{2}{3}, 1$ (3) $2, 7$ (4) $-1, 6$

- 1** (1) ㄱ. $y=2x$ 의 그래프의 기울기는 2 , y 절편은 0 이므로
 ㅅ. $y=2x+4$ 의 그래프와 평행하다.
 ㅅ. $y=2(2x-1)=4x-2$ 의 그래프의 기울기는 4 , y 절편은 -2 이므로
 ㄹ. $y=4x+2$ 의 그래프와 평행하다.

(2) $\therefore y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 2
 이므로 $\square. y = -\frac{1}{2}(x-4) = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프와 일치한다.

$\sqcap. y = 0.5x - 4 = \frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -4 이므로 $\kappa. y = \frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프와 일치한다.

(3) 주어진 그래프는 기울기가 2, y 절편이 4이므로 이 그래프와 평행한 것은 $\neg$ 이다.

(4) 주어진 그래프는 기울기가 $-\frac{1}{2}$, y 절편이 2이므로 이 그래프와 일치하는 것은 $\neg$, $\square$ 이다.

2 (3) $y = 6x - 5$ 와 $y = 2ax + 4$ 의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

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

(4) $y = \frac{a}{2}x + 2$ 와 $y = \frac{5}{4}x - 1$ 의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$$\frac{a}{2} = \frac{5}{4} \quad \therefore a = \frac{5}{2}$$

3 (3) $y = 2ax + 7$ 과 $y = 4x + b$ 의 그래프가 일치하면 기울기와 y 절편이 각각 같으므로

$$2a = 4, 7 = b \quad \therefore a = 2, b = 7$$

(4) $y = 3x + a$ 와 $y = \frac{b}{2}x - 1$ 의 그래프가 일치하면 기울기와 y 절편이 각각 같으므로

$$3 = \frac{b}{2}, a = -1 \quad \therefore a = -1, b = 6$$

쌍둥이

기출문제

P. 96

1 $a < 0, b < 0$

2 (1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면

3 8 **4** -3 **5** $\neg$ **6** ④ **7** ③, ⑤

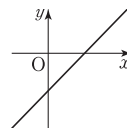
8 $\neg, \neg, \sqcap$

[1~2] 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 성질

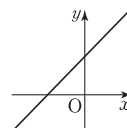
- 오른쪽 위로 향한다. $\Rightarrow a > 0$
 오른쪽 아래로 향한다. $\Rightarrow a < 0$
- y 축과 양의 부분에서 만난다. $\Rightarrow b > 0$
 y 축과 음의 부분에서 만난다. $\Rightarrow b < 0$

1 $y = ax - b$ 의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로
 (기울기) $= a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로
 (y 절편) $= -b > 0 \quad \therefore b < 0$

2 (1) $a > 0, b < 0$ 이므로 $y = ax + b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 3, 4사분면을 지난다.



(2) $a > 0, b < 0$ 에서 $a > 0, -b > 0$ 이므로 $y = ax - b$ 의 그래프의 모양은 오른쪽 그림과 같고, 제1, 2, 3사분면을 지난다.



[3~6] 두 일차함수의 그래프의 평행, 일치

- 평행 $\Rightarrow$ 기울기는 같고, y 절편은 다르다.
- 일치 $\Rightarrow$ 기울기가 같고, y 절편도 같다.

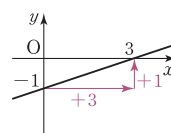
3 두 일차함수의 그래프가 만나지 않으려면 서로 평행해야 하므로 두 직선은 기울기가 같다.

$$\text{즉, } \frac{1}{2}a = 4 \text{ 이므로 } a = 8$$

4 두 점 $(2, a), (5, -1)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-1-a}{5-2} = \frac{-1-a}{3}$ 이고, $y = \frac{2}{3}x + 5$ 의 그래프와 평행하므로 두 직선의 기울기가 같다.

$$\text{즉, } \frac{-1-a}{3} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } -1-a = 2 \quad \therefore a = -3$$

5 오른쪽 그림에서 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이고 y 절편은 -1 이므로 그래프가 일치하는 것은 기울기와 y 절편이 각각 같은 $\neg$ 이다.



6 $y = 4x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동하면 $y = 4x + 1 + 6 = 4x + 7$ 따라서 평행이동한 그래프와 일치하는 것은 ④ $y = 4x + 7$ 이다.

7 ① x 절편은 $\frac{20}{3}$ 이다.

$$\text{② } y = -\frac{3}{4}x + 5 \text{ 에 } x = 4, y = 8 \text{ 을 대입하면}$$

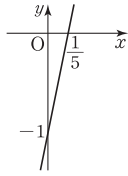
$$8 \neq -\frac{3}{4} \times 4 + 5 \text{ 이므로 점 } (4, 8) \text{ 을 지나지 않는다.}$$

③ (기울기) $= -\frac{3}{4} < 0$ 이므로 $y = -\frac{3}{4}x + 5$ 의 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

④ 기울기가 $-\frac{3}{4}$ 이므로 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 3만큼 감소한다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 8 $\therefore$ (기울기) = 5 > 0, (y절편) = -1 < 0이므로 $y=5x-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 3, 4사분면을 지난다.
 $\therefore y=5x-1, y=-5x+1$ 의 그래프는 기울기가 각각 5, -5로 서로 다르므로 평행하지 않다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.



유형 9

P. 97

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

- 2 (1) 점 (0, -1)을 지나므로 (y절편) = -1
 $\therefore y=5x-1$
 (2) 점 (0, 4)를 지나므로 (y절편) = 4
 $\therefore y=-x+4$
 (3) $y=-5x+3$ 의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편) = 3
 $\therefore y=2x+3$
 (4) $y=-\frac{2}{3}x-2$ 의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편) = -2
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x-2$

[3] 어떤 일차함수의 그래프와 평행하면 기울기가 같다.

- 3 (1) $y=-x+2$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) = -1
 $\therefore y=-x-3$
 (2) $y=\frac{2}{3}x-4$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) = $\frac{2}{3}$
 $\therefore y=\frac{2}{3}x+1$
 (3) $y=5x-1$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) = 5
 점 $(0, -\frac{1}{2})$ 을 지나므로 (y절편) = $-\frac{1}{2}$
 $\therefore y=5x-\frac{1}{2}$

(4) $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 그래프와 평행하므로 (기울기) = $-\frac{3}{4}$
 $y=x+\frac{2}{5}$ 의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편) = $\frac{2}{5}$
 $\therefore y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$

- 4 (1) (기울기) = $\frac{4}{2}=2$ 이므로 $y=2x+5$
 (2) (기울기) = $\frac{-9}{3}=-3$ 이므로 $y=-3x-2$
 (3) (기울기) = $\frac{5}{2}$ 이고, 점 (0, -3)을 지나므로 (y절편) = -3 $\therefore y=\frac{5}{2}x-3$
 (4) (기울기) = $\frac{-3}{5}=-\frac{3}{5}$ 이고, 점 (0, 2)를 지나므로 (y절편) = 2 $\therefore y=-\frac{3}{5}x+2$

유형 10

P. 98

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

- 1 ① 기울기가 2이므로 $y=\boxed{2}x+b$ 로 놓자.
 ② 점 (-1, 3)을 지나므로 $y=\boxed{2}x+b$ 에 $x=\boxed{-1}, y=\boxed{3}$ 을 대입하면 $3=-2+b \therefore b=\boxed{5}$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\boxed{2x+5}$ 이다.

- 2 (1) 기울기가 1이므로 $y=x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2, y=3$ 을 대입하면 $3=2+b \therefore b=1 \therefore y=x+1$
 (2) 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=1, y=2$ 를 대입하면 $2=-3+b \therefore b=5 \therefore y=-3x+5$

- (3) 기울기가 4이므로 $y=4x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=-1, y=-5$ 를 대입하면
 $-5=-4+b \quad \therefore b=-1$
 $\therefore y=4x-1$
- (4) 기울기가 $\frac{2}{3}$ 이므로 $y=\frac{2}{3}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=3, y=4$ 를 대입하면
 $4=2+b \quad \therefore b=2$
 $\therefore y=\frac{2}{3}x+2$
- (5) 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $y=-\frac{1}{2}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=-2, y=\frac{3}{2}$ 을 대입하면
 $\frac{3}{2}=1+b \quad \therefore b=\frac{1}{2}$
 $\therefore y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$

- 3** (1) 기울기가 5이므로 $y=5x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $2=-5+b \quad \therefore b=7$
 $\therefore y=5x+7$
- (2) 기울기가 -2 이므로 $y=-2x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면
 $-3=-4+b \quad \therefore b=1$
 $\therefore y=-2x+1$

- 4** (1) $y=-2x+3$ 의 그래프와 평행하므로
기울기는 -2 이다.
즉, $y=-2x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=-1, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=2+b \quad \therefore b=-6$
 $\therefore y=-2x-6$
- (2) $y=\frac{1}{3}x-2$ 의 그래프와 평행하므로
기울기는 $\frac{1}{3}$ 이다.
즉, $y=\frac{1}{3}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=3, y=5$ 를 대입하면
 $5=1+b \quad \therefore b=4$
 $\therefore y=\frac{1}{3}x+4$
- (3) $y=\frac{1}{2}x-3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이고,
x절편이 4이므로 점 $(4, 0)$ 을 지난다.
즉, $y=\frac{1}{2}x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $0=2+b \quad \therefore b=-2$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x-2$

- 5** (1) 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로 $y=\frac{3}{2}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=2, y=2$ 를 대입하면
 $2=3+b \quad \therefore b=-1$
 $\therefore y=\frac{3}{2}x-1$
- (2) 기울기가 $-\frac{6}{3}=-2$ 이므로 $y=-2x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=2, y=-1$ 을 대입하면
 $-1=-4+b \quad \therefore b=3$
 $\therefore y=-2x+3$
- (3) 기울기가 $-\frac{2}{5}$ 이므로 $y=-\frac{2}{5}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=5, y=6$ 을 대입하면
 $6=-2+b \quad \therefore b=8$
 $\therefore y=-\frac{2}{5}x+8$

유형 11

P. 99

1 ① $-8, 1, 3$ ② 3 ③ $1, -5, 3x-5$

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

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

- 1** ① 두 점 $(2, 1), (-1, -8)$ 을 지나므로
(기울기) $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-8-1}{-1-2} = \boxed{3}$
- ② $y=\boxed{3}x+b$ 로 놓자.
- ③ 이 식에 $x=2, y=\boxed{1}$ 을 대입하면
 $1=6+b \quad \therefore b=\boxed{-5}$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\boxed{3x-5}$ 이다.

- 2** (1) (기울기) $= \frac{3-0}{1-(-2)} = 1$ 이므로 $y=x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면
 $0=-2+b \quad \therefore b=2$
 $\therefore y=x+2$
- (2) (기울기) $= \frac{2-(-2)}{4-(-4)} = \frac{1}{2}$ 이므로 $y=\frac{1}{2}x+b$ 로 놓고,
이 식에 $x=4, y=2$ 를 대입하면
 $2=2+b \quad \therefore b=0 \quad \therefore y=\frac{1}{2}x$

$$(3) (\text{기울기}) = \frac{-4 - (-3)}{2 - 1} = -1 \text{이므로 } y = -x + b \text{로}$$

놓고, 이 식에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

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

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

$$(4) (\text{기울기}) = \frac{1 - 5}{-1 - (-3)} = -2 \text{이므로 } y = -2x + b \text{로}$$

놓고, 이 식에 $x=-1, y=1$ 을 대입하면

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

$$\therefore y = -2x - 1$$

$$(5) (\text{기울기}) = \frac{-1 - 2}{5 - (-1)} = -\frac{1}{2} \text{이므로 } y = -\frac{1}{2}x + b \text{로}$$

놓고, 이 식에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$2 = \frac{1}{2} + b \quad \therefore b = \frac{3}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

3 (1) 주어진 직선이 두 점 $(-1, -2), (3, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - (-2)}{3 - (-1)} = 1$$

즉, $y = x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=3, y=2$ 를 대입하면

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

$$\therefore y = x - 1$$

(2) 주어진 직선이 두 점 $(-3, 0), (1, -2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-2 - 0}{1 - (-3)} = -\frac{1}{2}$$

즉, $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=-3, y=0$ 을 대입하면

$$0 = \frac{3}{2} + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$$

(3) 주어진 직선이 두 점 $(-3, 3), (1, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3 - 3}{1 - (-3)} = -\frac{3}{2}$$

즉, $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면

$$-3 = -\frac{3}{2} + b \quad \therefore b = -\frac{3}{2}$$

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

(4) 주어진 직선이 두 점 $(-1, -2), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - (-2)}{0 - (-1)} = 4$$

즉, $y = 4x + b$ 로 놓고,

이 식에 $x=0, y=2$ 를 대입하면 $b=2$

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

유형 12

P. 100

1 ① 3, 4, 4, 3, $-\frac{4}{3}$

② 4, $-\frac{4}{3}x + 4$

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

(2) $\frac{7}{2}, y = \frac{7}{2}x + 7$

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

(4) $\frac{3}{4}, y = \frac{3}{4}x + 3$

(5) $-4, y = -4x + 4$

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

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

(3) 3, 6, $y = 3x + 6$

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

1 ① x 절편이 3, y 절편이 4이므로

두 점 $(\boxed{3}, 0), (0, \boxed{4})$ 를 지난다.

$$\therefore (\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{\boxed{4} - 0}{0 - \boxed{3}} = \boxed{-\frac{4}{3}}$$

② y 절편이 $\boxed{4}$ 이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = \boxed{-\frac{4}{3}x + 4} \text{이다.}$$

2 (1) 두 점 $(1, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-3 - 0}{0 - 1} = 3$$

이때 y 절편이 -3 이므로 $y = 3x - 3$

(2) 두 점 $(-2, 0), (0, 7)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{7 - 0}{0 - (-2)} = \frac{7}{2}$$

이때 y 절편이 7이므로 $y = \frac{7}{2}x + 7$

(3) 두 점 $(-5, 0), (0, -5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-5 - 0}{0 - (-5)} = -1$$

이때 y 절편이 -5 이므로 $y = -x - 5$

(4) 두 점 $(-4, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3 - 0}{0 - (-4)} = \frac{3}{4}$$

이때 y 절편이 3이므로 $y = \frac{3}{4}x + 3$

(5) 두 점 $(1, 0), (0, 4)$ 를 지나므로 $(\text{기울기}) = \frac{4 - 0}{0 - 1} = -4$

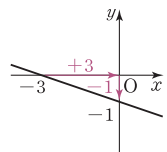
이때 y 절편이 4이므로 $y = -4x + 4$

3 (1) 오른쪽 그림에서

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$$

$$= \frac{-1}{3} = -\frac{1}{3}$$

이때 y 절편은 -1 이므로 $y = -\frac{1}{3}x - 1$



다른 풀이

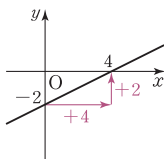
주어진 직선이 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-1-0}{0-(-3)} = -\frac{1}{3}, (y절편) = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x - 1$$

(2) 오른쪽 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{(x의\ 값의\ 증가량)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



이때 y 절편은 -2 이므로 $y = \frac{1}{2}x - 2$

다른 풀이

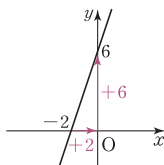
주어진 직선이 두 점 $(4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-2-0}{0-4} = \frac{1}{2}, (y절편) = -2$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - 2$$

(3) 오른쪽 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{(x의\ 값의\ 증가량)} = \frac{6}{2} = 3$$



이때 y 절편은 6 이므로 $y = 3x + 6$

다른 풀이

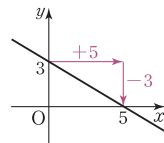
주어진 직선이 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{6-0}{0-(-2)} = 3, (y절편) = 6$$

$$\therefore y = 3x + 6$$

(4) 오른쪽 그림에서

$$(기울기) = \frac{(y의\ 값의\ 증가량)}{(x의\ 값의\ 증가량)} = \frac{-3}{5} = -\frac{3}{5}$$



이때 y 절편은 3 이므로 $y = -\frac{3}{5}x + 3$

다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(5, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{3-0}{0-5} = -\frac{3}{5}, (y절편) = 3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{5}x + 3$$

[1~2] 일차함수의 식 구하기 - 기울기와 y 절편을 알 때

$$\Rightarrow y = (기울기)x + (y절편)$$

• 기울기를 의미하는 표현

① $y = ax + k$ 의 그래프와 평행하다.

② x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값이 a 만큼 증가한다.

$\Rightarrow$ 기울기가 a 이다.

• y 절편을 의미하는 표현

① 점 $(0, b)$ 를 지난다.

② $y = kx + b$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

$\Rightarrow y$ 절편이 b 이다.

1 기울기가 4이고, y 절편이 -1 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = 4x - 1$

2 주어진 그래프에서 $(기울기) = \frac{-4}{2} = -2$ 이고 y 절편이 2이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -2x + 2$

[3~6] 일차함수의 식 구하기 - 기울기와 한 점의 좌표를 알 때

① $y = (기울기)x + b$ 로 놓는다.

② ①의 식에 한 점의 좌표를 대입하여 b 의 값을 구한다.

3 기울기가 3이므로 $y = 3x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x = -1, y = 1$ 을 대입하면 $1 = -3 + b$
 $\therefore b = 4$
 $\therefore y = 3x + 4$

4 **1단계** (가)에서 $y = -2x + 4$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -2 이다.

2단계 즉, $y = -2x + b$ 로 놓고

(나)에서 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$y = -2x + b$ 에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면

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

3단계 따라서 구하는 일차함수의 식은

$$y = -2x + 7$$

채점 기준		
1단계	기울기 구하기	... 40%
2단계	y 절편 구하기	... 40%
3단계	일차함수의 식 구하기	... 20%

5 기울기가 6이고, y 절편이 -1 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = 6x - 1$

이 직선이 점 $(\frac{2}{3}a, -2a)$ 를 지나므로

$y = 6x - 1$ 에 $x = \frac{2}{3}a, y = -2a$ 를 대입하면

$$-2a = 4a - 1 \quad \therefore a = \frac{1}{6}$$

쌍둥이

기출문제

P. 101~102

- | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 $y = 4x - 1$ | 2 $y = -2x + 2$ | 3 ⑤ |
| 4 $y = -2x + 7$ | 5 ① | 6 6 |
| 8 ① | 9 ⑤ | 10 $y = -2x + 6$ |
| 12 ⑤ | | 11 $\frac{7}{3}$ |

- 6 (기울기) = $\frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$ 이므로 $y = -\frac{3}{2}x + b$ 로 놓고
이 식에 $x=6, y=0$ 을 대입하면
 $0 = -\frac{3}{2} \times 6 + b = -9 + b \quad \therefore b=9$
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x + 9$
 $y = -\frac{3}{2}x + 9$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로
 $x=2, y=k$ 를 대입하면
 $k = -\frac{3}{2} \times 2 + 9 = -3 + 9 = 6$

[7~8] 일차함수의 식 구하기 - 서로 다른 두 점의 좌표를 알 때

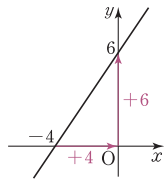
- ① 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구한다.
② $y=(\text{기울기})x+b$ 에 한 점의 좌표를 대입하여 b 의 값을 구한다.
- 7 두 점 $(2, -3), (4, 5)$ 를 지나므로
 $(\text{기울기}) = \frac{5 - (-3)}{4 - 2} = 4 \quad \therefore a=4$
따라서 $y=4x+b$ 에 $x=2, y=-3$ 을 대입하면
 $-3 = 8 + b \quad \therefore b = -11$
 $\therefore a - b = 4 - (-11) = 15$

- 8 두 점 $(1, 5), (-2, -1)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기}) = \frac{-1 - 5}{-2 - 1} = 2$
즉, $y=2x+b$ 로 놓고, 이 식에 $x=1, y=5$ 를 대입하면
 $5 = 2 + b \quad \therefore b=3 \quad \therefore y=2x+3$
따라서 이 그래프의 y 절편은 3이다.

[9~10] 일차함수의 식 구하기 - x 절편과 y 절편을 알 때

⇒ 두 점 $(x\text{절편}, 0), (0, y\text{절편})$ 을 지나는 직선임을 이용한다.

- 9 오른쪽 그림에서
 $(\text{기울기}) = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$
이때 y 절편은 6이므로 $y = \frac{3}{2}x + 6$



다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-4, 0), (0, 6)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기}) = \frac{6 - 0}{0 - (-4)} = \frac{3}{2}, (y\text{절편}) = 6$
 $\therefore y = \frac{3}{2}x + 6$

- 10 x 절편이 3이고, $y=2x+6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 6이다.
즉, 두 점 $(3, 0), (0, 6)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기}) = \frac{6 - 0}{0 - 3} = -2$
 $\therefore y = -2x + 6$

다른 풀이

$y=2x+6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 (y 절편) = 6
 x 절편이 3이므로 $y=ax+6$ 으로 놓고,
이 식에 $x=3, y=0$ 을 대입하면 $0=3a+6$
 $\therefore a=-2 \quad \therefore y=-2x+6$

- 11 $(\text{기울기}) = \frac{6 - (-3)}{-2 - 4} = \frac{9}{-6} = -\frac{3}{2}$
 $y = -\frac{3}{2}x + b$ 에 $x=4, y=-3$ 을 대입하면 $b=3$
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$
이 식에 $x=k, y=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $-\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}k + 3, \frac{3}{2}k = \frac{7}{2} \quad \therefore k = \frac{7}{3}$

- 12 $(\text{기울기}) = \frac{5}{3}, (y\text{절편}) = -5$ 이므로 $y = \frac{5}{3}x - 5$
이 식에 $x=6, y=k$ 를 대입하면
 $k = \frac{5}{3} \times 6 - 5 = 5$

04 일차함수의 활용

유형 13

P. 103~104

- 1 (1) 30, 2 (2) 15, 0.1 (3) 3, 24, 3 (4) 4x, 100, 4
2 (1) $y=30+0.2x$ (2) 15, 33, 33 (3) 37, 35, 35
3 ① 2 ② $\frac{2}{5}$
(1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34°C (3) 200초 후
4 ① $\frac{1}{5}$
(1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23cm (3) 175분
5 ① 10000
(1) 80x, $y=10000-80x$ (2) 2800m (3) 120분 후
- 2 (1) 처음 용수철의 길이가 30cm이고,
추의 무게가 1g씩 늘어날 때마다 용수철의 길이가
0.2cm씩 늘어나므로 $y=30+0.2x$
(2) $y=30+0.2x$ 에 $x=15$ 를 대입하면
 $y=30+0.2 \times 15=33$
 $\therefore$ (용수철의 길이) = 33cm
(3) $y=30+0.2x$ 에 $y=37$ 을 대입하면
 $37=30+0.2x, -0.2x=-7 \quad \therefore x=35$
 $\therefore$ (추의 무게) = 35g

3

시간(초)	0	5	10	15	20	...
온도(°C)	20	22	24	26	28	...

물의 온도가 5초에 ① 2°C씩 오르므로

1초에 ② $\frac{2}{5}$ °C씩 오른다.

이때 처음 물의 온도가 20°C이므로 $y = 20 + \frac{2}{5}x$

(2) $y = 20 + \frac{2}{5}x$ 에 $x = 35$ 를 대입하면 $y = 20 + 14 = 34$
따라서 35초 후에 물의 온도는 34°C이다.

(3) $y = 20 + \frac{2}{5}x$ 에 $y = 100$ 을 대입하면

$$100 = 20 + \frac{2}{5}x, -\frac{2}{5}x = -80 \quad \therefore x = 200$$

따라서 물의 온도가 100°C가 되는 때는 가열한 지 200초 후이다.

4

(1) 양초가 10분에 2cm씩 일정하게 타므로

1분에 $\frac{2}{10} = \textcircled{1} \frac{1}{5}$ (cm)씩 타다.

이때 처음 양초의 길이가 35cm이므로 $y = 35 - \frac{1}{5}x$

(2) $y = 35 - \frac{1}{5}x$ 에 $x = 60$ 을 대입하면 $y = 35 - 12 = 23$
따라서 60분 후에 남은 양초의 길이는 23cm이다.

(3) 양초가 완전히 다 타면 남은 양초의 길이는 0cm이므로

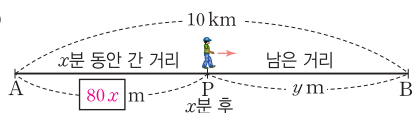
$y = 35 - \frac{1}{5}x$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 35 - \frac{1}{5}x, \frac{1}{5}x = 35 \quad \therefore x = 175$$

따라서 양초가 완전히 다 타는 데 걸리는 시간은 175분이다.

5

(1)



두 지점 A, B 사이의 거리는 10 km = ① 10000 m이고,
 x 분 동안 걸어간 거리는 $80x$ m이므로 B 지점까지 남은
거리는 $(10000 - 80x)$ m이다.

$$\therefore y = 10000 - 80x$$

(2) 1시간 30분은 90분이므로

$y = 10000 - 80x$ 에 $x = 90$ 을 대입하면

$$y = 10000 - 7200 = 2800$$

따라서 1시간 30분 후에 B 지점까지 남은 거리는
2800 m이다.

(3) $y = 10000 - 80x$ 에 $y = 400$ 을 대입하면

$$400 = 10000 - 80x, 80x = 9600 \quad \therefore x = 120$$

따라서 남은 거리가 400 m일 때는 출발한 지 120분 후
이다.

쌍둥이

기출문제

P. 105

- 1 $y = 8 + 3x$, 29L 2 $y = 50 - 2x$, 17초 후
3 1.2°C 4 7500원 5 86°F 6 180mL
7 $y = 8x$, 24cm² 8 32cm²

[1~8] 일차함수의 활용

x 와 y 사이의 관계를 일차함수 $y = ax + b$ 꼴로 나타내고, 조건에 맞는
값을 대입하여 답을 구한다.

- 처음 물의 양이 8L이고, 물의 양이 1분에 3L씩 늘어나므로
식을 세우면 $y = 8 + 3x$
이 식에 $x = 7$ 을 대입하면
 $y = 8 + 21 = 29$
따라서 7분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양은 29L이다.
- 처음 엘리베이터의 높이가 50m이고, 높이가 1초에 2m씩
낮아지므로 식을 세우면 $y = 50 - 2x$
이 식에 $y = 16$ 을 대입하면
 $16 = 50 - 2x, 2x = 34 \quad \therefore x = 17$
따라서 높이가 16m인 곳에 도착하는 것은 출발한 지 17초
후이다.
- 지면으로부터의 높이가 x m일 때, 기온을 y °C라고 하면 높
이가 100m씩 높아질 때마다 기온이 0.6°C씩 떨어지므로
높이가 1m씩 높아질 때마다 기온은 0.006°C씩 떨어진다.
이때 지면에서의 기온이 15°C이므로
 $y = 15 - 0.006x$
이 식에 $x = 2300$ 을 대입하면 $y = 15 - 13.8 = 1.2$
따라서 높이가 2300m인 곳의 기온은 1.2°C이다.
- x 원짜리 물건을 구매하고 받은 포인트를 y 포인트라고 하면
구매 금액 10원마다 2포인트를 받으므로
구매 금액 1원마다 0.2포인트를 받는다.
이때 회원이 되면 2000포인트를 기본으로 받으므로
 $y = 2000 + 0.2x$
이 식에 $y = 3500$ 을 대입하면
 $3500 = 2000 + 0.2x, -0.2x = -1500 \quad \therefore x = 7500$
따라서 3500포인트를 받으려면 7500원짜리 물건을 구매해
야 한다.
- 주어진 직선이 두 점 $(0, 32)$, $(100, 212)$ 를 지나므로
(기울기) $= \frac{212 - 32}{100 - 0} = \frac{9}{5}$, (y 절편) $= 32$
 $\therefore y = \frac{9}{5}x + 32$
이 식에 $x = 30$ 을 대입하면
 $y = 54 + 32 = 86$
따라서 섭씨온도가 30°C일 때의 화씨온도는 86°F이다.

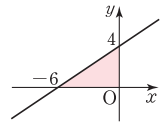
- 6 주어진 직선이 두 점 $(125, 0)$, $(0, 500)$ 을 지나므로
 $(기울기) = \frac{500-0}{0-125} = -4$, $(y절편) = 500$
 $\therefore y = -4x + 500$
 이 식에 $x=80$ 을 대입하면
 $y = -4 \times 80 + 500 = 180$
 따라서 수액을 맞은 지 80분 후에 남은 수액의 양은 180 mL이다.
- 7 점 P가 1초에 2 cm씩 움직이므로 x 초 후에는 $\overline{AP} = 2x$ cm
 $\triangle APD = \frac{1}{2} \times 2x \times 8 = 8x(\text{cm}^2) \quad \therefore y = 8x$
 이 식에 $x=3$ 을 대입하면 $y=24$
 따라서 3초 후에 삼각형 APD의 넓이는 24 cm^2 이다.
- 8 점 P가 출발한 지 x 초 후에 삼각형 APC의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면 점 P가 1초에 3 cm씩 움직이므로
 x 초 후에는 $\overline{BP} = 3x$ cm, $\overline{AP} = \overline{AB} - \overline{BP} = 10 - 3x(\text{cm})$
 $\triangle APC = \frac{1}{2} \times (10 - 3x) \times 16 = 80 - 24x(\text{cm}^2)$
 $\therefore y = -24x + 80$
 이 식에 $x=2$ 를 대입하면 $y = -48 + 80 = 32$
 따라서 2초 후에 삼각형 APC의 넓이는 32 cm^2 이다.

단원 마무리

P. 106~107

- 1 ㄱ, ㄷ 2 ②, ④ 3 -18 4 ④ 5 ⑤
 6 12 7 ④ 8 ①, ⑤ 9 4
 10 $y = -3x + 1$ 11 $y = 30 - \frac{1}{8}x$, 25 L
- 1 ㄱ. $y = x + 6$
 ㄴ. $x=2$ 일 때 $y=1$, 2로 x 의 값 하나에 y 의 값이 오직 하나씩 대응하지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.
 ㄷ. $y = 9x$
 ㄹ. 기온이 0°C 일 때 습도는 그 날에 따라 35%, 36%, 37%, ...로 오직 하나로 정해지지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다.
 따라서 y 가 x 의 함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.
- 2 ① $y = \frac{2}{x} + 5$ 에서 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 ② $y = 4x$ 이므로 일차함수이다.
 ③ $y = x^2 + 2$ 에서 $y = (\text{일차식})$ 이 아니므로 일차함수가 아니다.
 ④ $y = 10 - x$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y = \frac{12}{x}$ 에서 x 가 분모에 있으므로 일차함수가 아니다.
 따라서 x 에 대한 일차함수는 ②, ④이다.

- 3 $f(-4) = 2 \times (-4) + 12 = 4 \quad \therefore a = 4$
 $f(b) = 2b + 12 = 3, 2b = -9 \quad \therefore b = -\frac{9}{2}$
 $\therefore ab = 4 \times \left(-\frac{9}{2}\right) = -18$
- 4 $y = -2x + 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
 $y = -2x + 7 - 4 \quad \therefore y = -2x + 3$
 즉, $y = -2x + 3$ 에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
 ① $-7 \neq -2 \times (-2) + 3$ ② $0 \neq -2 \times 0 + 3$
 ③ $4 \neq -2 \times 1 + 3$ ④ $-1 = -2 \times 2 + 3$
 ⑤ $-4 \neq -2 \times 3 + 3$
 따라서 $y = -2x + 3$ 의 그래프 위의 점은 ④이다.
- 5 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.
 ①, ②, ③, ④ 3, ⑤ 1
 따라서 x 절편이 다른 하나는 ⑤이다.
- 6 $y = \frac{2}{3}x + 4$ 에서 $y=0$ 일 때, $0 = \frac{2}{3}x + 4 \quad \therefore x = -6$
 $x=0$ 일 때, $y=4$
 즉, x 절편은 -6, y 절편은 4이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 도형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$



- 7 $y = -ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로
 $(기울기) = -a > 0 \quad \therefore a < 0$
 y 축과 양의 부분에서 만나므로 $(y절편) = b > 0$
- 8 ① $y = 2x - 6$ 의 그래프는 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.
 ② $y = 2x - 6$ 에 $x=4$, $y=2$ 를 대입하면
 $2 = 2 \times 4 - 6$ 이므로 점 $(4, 2)$ 를 지난다.
 ④ $(기울기) = 2 > 0$ 이고 $(y절편) < 0$ 이므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.
 ⑤ $y = 2x - 6$, $y = -2x + 10$ 의 그래프는 기울기가 각각 2, -2로 서로 다르므로 평행하지 않다.
 따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.
- 9 $a = (기울기) = \frac{(y의 값의 증가량)}{(x의 값의 증가량)} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$
 즉, $y = -\frac{1}{2}x + b$ 에 $x=3$, $y=2$ 를 대입하면
 $2 = -\frac{3}{2} + b \quad \therefore b = \frac{7}{2}$
 $\therefore b - a = \frac{7}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 4$

- 10 주어진 직선이 두 점 $(-1, 4)$, $(2, -5)$ 를 지나므로
 (기울기) $= \frac{-5-4}{2-(-1)} = -3$
 즉, $y = -3x + b$ 로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-5$ 를 대입하면
 $-5 = -6 + b \quad \therefore b=1$
 따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -3x + 1$

- 11 **1단계** 자동차 연비 8 km/L에서
 8 km를 달리는 데 1 L의 휘발유가 필요하므로
 1 km를 달리는 데는 $\frac{1}{8}$ L의 휘발유가 필요하다.

2단계 이때 자동차에 들어 있는 휘발유의 양이 30 L이므로
 $y = 30 - \frac{1}{8}x$

3단계 $y = 30 - \frac{1}{8}x$ 에 $x=40$ 을 대입하면 $y = 30 - 5 = 25$
 따라서 40 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 25 L이다.

채점 기준		
1단계	1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양 구하기	... 20 %
2단계	y 를 x 에 대한 식으로 나타내기	... 40 %
3단계	40 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양 구하기	... 40 %

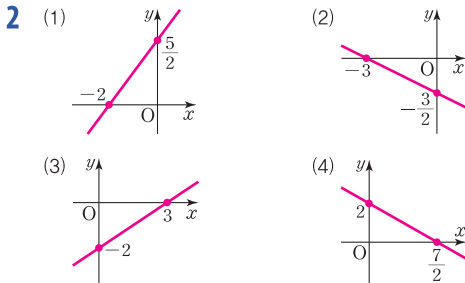
1 일차함수와 일차방정식

유형 1

P. 110

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

(3) $\frac{4}{3}x-8, \frac{4}{3}, 6, -8$ (4) $-\frac{3}{2}x+3, -\frac{3}{2}, 2, 3$



3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

1 (1) $-2x+y+5=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=2x-5 \quad \dots \text{㉠}$

㉠에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=2x-5 \quad \therefore x=\frac{5}{2}$$

따라서 기울기는 2, x 절편은 $\frac{5}{2}$, y 절편은 -5 이다.

(2) $x+3y-6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$3y=-x+6 \quad \therefore y=-\frac{1}{3}x+2 \quad \dots \text{㉡}$$

㉡에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=6$$

따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x 절편은 6, y 절편은 2이다.

(3) $4x-3y=24$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$-3y=-4x+24 \quad \therefore y=\frac{4}{3}x-8 \quad \dots \text{㉢}$$

㉢에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{4}{3}x-8 \quad \therefore x=6$$

따라서 기울기는 $\frac{4}{3}$, x 절편은 6, y 절편은 -8 이다.

(4) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ 의 양변에 6을 곱하면 $3x+2y=6$ 이고

이 식에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y=-3x+6 \quad \therefore y=-\frac{3}{2}x+3 \quad \dots \text{㉣}$$

㉣에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{3}{2}x+3 \quad \therefore x=2$$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x 절편은 2, y 절편은 3이다.

2 (1) $5x-4y+10=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$-4y=-5x-10 \quad \therefore y=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2} \quad \dots \text{㉤}$$

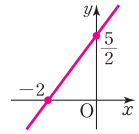
㉤에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2} \quad \therefore x=-2$$

따라서 x 절편은 -2 , y 절편은 $\frac{5}{2}$ 이므로

두 점 $(-2, 0), (0, \frac{5}{2})$ 를 지나는 직선

을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) $x+2y=-3$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$2y=-x-3 \quad \therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \quad \dots \text{㉥}$$

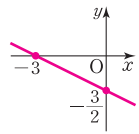
㉥에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2} \quad \therefore x=-3$$

따라서 x 절편은 -3 , y 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이므로

로 두 점 $(-3, 0), (0, -\frac{3}{2})$ 를 지나는

직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(3) $2x-3y-6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$-3y=-2x+6 \quad \therefore y=\frac{2}{3}x-2 \quad \dots \text{㉦}$$

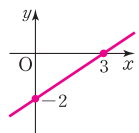
㉦에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=\frac{2}{3}x-2 \quad \therefore x=3$$

따라서 x 절편은 3, y 절편은 -2 이므로

두 점 $(3, 0), (0, -2)$ 를 지나는 직선

을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(4) $4x+7y=14$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$7y=-4x+14 \quad \therefore y=-\frac{4}{7}x+2 \quad \dots \text{㉧}$$

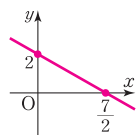
㉧에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-\frac{4}{7}x+2 \quad \therefore x=\frac{7}{2}$$

따라서 x 절편은 $\frac{7}{2}$, y 절편은 2이므로

두 점 $(\frac{7}{2}, 0), (0, 2)$ 를 지나는 직선을

그리면 오른쪽 그림과 같다.



3 $6x-2y-1=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

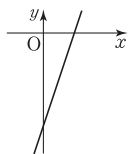
$$-2y=-6x+1 \quad \therefore y=3x-\frac{1}{2}$$

(1) $6x-2y-1=0$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$6-6-1 \neq 0 \text{이므로 점 } (1, 3) \text{을 지나지 않는다.}$$

(2) 기울기가 $3(-\frac{6}{2})$ 이므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 증가한다.

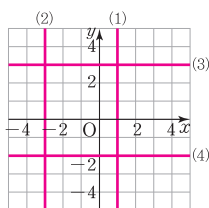
- (3) (기울기) $=3>0$, (y 절편) $=-\frac{1}{2}<0$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제2사분면을 지나지 않는다.
- (4) $y=3x-\frac{1}{2}$, $y=-3x+6$ 의 그래프는 기울기가 각각 3, -3으로 서로 다르므로 평행하지 않다.



유형 2

P. 111

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



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

- 2 (1) 점 (3, 0)을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=3$
- (2) 점 (-2, 0)을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=-2$
- (3) 점 (0, 4)를 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=4$
- (4) 점 (0, -1)을 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y=-1$

[3] 서로 다른 두 점 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 를 지나는 직선은

- $x_1=x_2$ 이면 y 축에 평행하다.
- $y_1=y_2$ 이면 x 축에 평행하다.

- 3 (1) x 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 1로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=1$ 이다.
- (2) y 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 3으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$ 이다.
- (3) x 축에 수직이므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 -2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$ 이다.
- (4) 한 직선 위의 두 점의 x 좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$ 이다.

- (5) 한 직선 위의 두 점의 y 좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 -5로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$ 이다.

쌍둥이

기출문제

P. 112~113

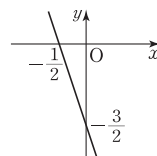
- | | | | |
|------------------------|------|-----------|--------|
| 1 ⑤ | 2 ① | 3 ④ | 4 ③, ⑤ |
| 5 -4 | 6 -1 | 7 ③ | |
| 8 (1) $y=-1$ (2) $x=4$ | 9 ⑤ | 10 $x=-8$ | |
| 11 ② | 12 ⑤ | | |

[1~6] 미지수가 2개인 일차방정식의 그래프는 일차함수의 그래프와 서로 같다.

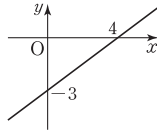
$$ax+by+c=0 \ (b \neq 0) \Leftrightarrow by=-ax-c$$

$$\Leftrightarrow y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$$

- 1 $2x+y-4=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-2x+4 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=-2x+4 \quad \therefore x=2$
 따라서 $y=-2x+4$ 의 그래프는 x 절편이 2, y 절편이 4인 직선이므로 ⑤이다.
- 2 $x-3y+6=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $3y=x+6 \quad \therefore y=\frac{1}{3}x+2 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\textcircled{1}$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $0=\frac{1}{3}x+2 \quad \therefore x=-6$
 따라서 $y=\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프는 x 절편이 -6, y 절편이 2인 직선이므로 ①이다.
- 3 $6x+2y=-3$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $2y=-6x-3 \quad \therefore y=-3x-\frac{3}{2}$
 ①, ④ (기울기) $=-3<0$ 이므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소한다.
 ② $6x+2y=-3$ 에 $x=\frac{1}{2}$, $y=-3$ 을 대입하면
 $6 \times \frac{1}{2} + 2 \times (-3) = -3$ 이므로 점 $(\frac{1}{2}, -3)$ 을 지난다.
 ③, ⑤ $y=-3x-\frac{3}{2}$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 즉, 제1사분면을 지나지 않는다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



- 4 $3x-4y-12=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $4y=3x-12 \quad \therefore y=\frac{3}{4}x-3$
 ① x 절편은 4이다.
 ② y 절편이 -3 이므로 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -3)$ 이다.
 ④ $y=\frac{3}{4}x-3$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 -3 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 3, 4사분면을 지난다.
 ⑤ $y=\frac{3}{4}x-8$ 의 그래프와 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 서로 평행하다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.



- 5 $ax+y+b=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-ax-b$
 이 그래프의 기울기가 -2 , y 절편이 6이므로
 $-a=-2, -b=6 \quad \therefore a=2, b=-6$
 $\therefore a+b=2+(-6)=-4$
- 6 $ax+by+2=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $by=-ax-2 \quad \therefore y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$
 이 그래프가 $y=x-7$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, y 절편이 2이므로
 $-\frac{a}{b}=1, -\frac{2}{b}=2 \quad \therefore a=1, b=-1$
 $\therefore ab=1 \times (-1)=-1$

[7~10] 좌표축에 평행한(수직인) 직선의 방정식

- y 축에 평행한(x 축에 수직인) 직선 $\Rightarrow x$ 좌표가 모두 같다.
 $\Rightarrow x=m$ 꼴 (단, m 은 상수, $m \neq 0$)
- x 축에 평행한(y 축에 수직인) 직선 $\Rightarrow y$ 좌표가 모두 같다.
 $\Rightarrow y=n$ 꼴 (단, n 은 상수, $n \neq 0$)

- 7 x 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 -4 로 같다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4$ 이다.
- 8 (1) y 축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 -1 로 같다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$ 이다.
 (2) 한 직선 위의 두 점의 x 좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 4로 같다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$ 이다.
- 9 x 축에 평행한 직선 위의 점들은 y 좌표가 모두 같으므로
 $5=2k-1, 2k=6 \quad \therefore k=3$

- 10 [1단계] y 축에 평행한 직선 위의 점들은 x 좌표가 모두 같으므로
 $3a+1=a-5, 2a=-6 \quad \therefore a=-3$
 [2단계] 따라서 $a-5=-3-5=-8$ 이므로
 구하는 직선의 방정식은
 $x=-8$

채점 기준		
1단계	a 의 값 구하기	... 60%
2단계	직선의 방정식 구하기	... 40%

[11~12] 직선의 방정식 구하기

기울기와 y 절편을 이용하여 $y=mx+n$ 꼴로 나타낸 후 $ax+by+c=0$ 꼴로 고친다.

- 11 $2x+y=3$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $y=-2x+3$
 이 직선과 평행하므로 기울기는 -2 이다.
 즉, $y=-2x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=4, y=0$ 을 대입하면
 $0=-8+b \quad \therefore b=8$
 $\therefore y=-2x+8$, 즉 $2x+y-8=0$
- 12 두 점 $(2, 4), (1, 7)$ 을 지나므로
 $(\text{기울기})=\frac{7-4}{1-2}=-3$
 즉, $y=-3x+b$ 로 놓고,
 이 식에 $x=1, y=7$ 을 대입하면
 $7=-3+b \quad \therefore b=10$
 $\therefore y=-3x+10$, 즉 $3x+y-10=0$

02 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 3

P. 114

- 1 (1) $x=-1, y=1$ (2) $x=-2, y=-3$
 (3) $x=0, y=-2$
 2 그래프는 풀이 참조, $x=3, y=-3$
 3 (1) $(-3, -1)$ (2) $(-2, 5)$
 4 (1) (순서대로) $-2, 2$ (2) (순서대로) $-5, -7$
 (3) (순서대로) $1, 1$

- 1 (1) ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 1)$ 이므로
 주어진 연립방정식의 해는 $x=-1, y=1$ 이다.
 (2) ㉢, ㉣의 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이므로
 주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=-3$ 이다.

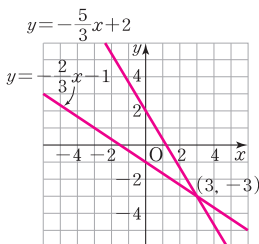
(3) ㉔, ㉕의 그래프의 교점의 좌표가 $(0, -2)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=0, y=-2$ 이다.

2 $5x+3y=6$ 에서 $y=-\frac{5}{3}x+2$

$2x+3y=-3$ 에서 $y=-\frac{2}{3}x-1$

이 두 그래프를 기울기와 y 절편을 이용하여 좌표평면 위에 그리면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, -3)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는
 $x=3, y=-3$ 이다.



3 (1) 연립방정식 $\begin{cases} x-y+2=0 \\ -3x+y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면

$x=-3, y=-1$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$ 이다.

(2) 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-1=0 \\ x+2y-8=0 \end{cases}$ 을 풀면

$x=-2, y=5$ 이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 5)$ 이다.

[4] 연립방정식의 해는 두 그래프의 교점의 좌표와 같으므로 두 그래프의 교점의 좌표를 두 일차방정식에 각각 대입하면 등식이 모두 성립한다.

4 (1) 두 그래프의 교점의 좌표가 $(1, 3)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=1, y=3$ 이다.

$x-y=a$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

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

$x+by=7$ 에 $x=1, y=3$ 을 대입하면

$1+3b=7, 3b=6 \quad \therefore b=2$

(2) 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-2, 1)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=-2, y=1$ 이다.

$2x-y=a$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

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

$3x-y=b$ 에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$-6-1=b \quad \therefore b=-7$

(3) 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, -2)$ 이므로
주어진 연립방정식의 해는 $x=-1, y=-2$ 이다.

$x+ay=-3$ 에 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면

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

$2bx-3y=4$ 에 $x=-1, y=-2$ 를 대입하면

$-2b+6=4, -2b=-2 \quad \therefore b=1$

유형 4

P. 115

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ

2 (1) $a=2, b=6$ (2) $a=1, b=4$
(3) $a=3, b=9$ (4) $a=-6, b=-3$

3 (1) 2 (2) 3

4 (1) $a=-1, b \neq -12$ (2) $a=-1, b \neq -10$

[1~4] 연립방정식의 해의 개수를 구할 때는 두 일차방정식을 각각 y 를 x 에 대한 식으로 나타낸 후, 기울기와 y 절편을 각각 비교한다.

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

$3x-2y=5$ 에서 $y=\frac{3}{2}x-\frac{5}{2}$

이 두 그래프는 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.
즉, 연립방정식의 해가 하나뿐이다.

ㄴ. $x+2y=5$ 에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$

$2x+4y=-10$ 에서 $y=-\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}$

이 두 그래프는 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 서로 평행하다. 즉, 연립방정식의 해가 없다.

ㄷ. $-2x+3y=4$ 에서 $y=\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$

$2x-3y=-4$ 에서 $y=\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$

이 두 그래프는 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 일치한다. 즉, 연립방정식의 해가 무수히 많다.

ㄹ. $x-3y=-1$ 에서 $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{3}$

$-3x+9y=-3$ 에서 $y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}$

이 두 그래프는 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 서로 평행하다. 즉, 연립방정식의 해가 없다.

따라서 해가 하나뿐인 연립방정식은 ㄱ, 해가 무수히 많은 연립방정식은 ㄷ, 해가 없는 연립방정식은 ㄴ, ㄹ이다.

2 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

(1) $ax-3y=1$ 에서 $y=\frac{a}{3}x-\frac{1}{3}$

$-4x+by=-2$ 에서 $y=\frac{4}{b}x-\frac{2}{b}$

즉, $\frac{a}{3}=\frac{4}{b}, -\frac{1}{3}=-\frac{2}{b}$ 이므로 $a=2, b=6$

(2) $2x+ay=-2$ 에서 $y=-\frac{2}{a}x-\frac{2}{a}$

$bx+2y=-4$ 에서 $y=-\frac{b}{2}x-2$

즉, $-\frac{2}{a}=-\frac{b}{2}, -\frac{2}{a}=-2$ 이므로 $a=1, b=4$

(3) $x+ay=3$ 에서 $y=-\frac{1}{a}x+\frac{3}{a}$

$3x+9y=b$ 에서 $y=-\frac{1}{3}x+\frac{b}{9}$

즉, $-\frac{1}{a}=-\frac{1}{3}, \frac{3}{a}=\frac{b}{9}$ 이므로 $a=3, b=9$

(4) $4x-6y=a$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-\frac{a}{6}$

$2x+by=-3$ 에서 $y=-\frac{2}{b}x-\frac{3}{b}$

즉, $\frac{2}{3}=-\frac{2}{b}, -\frac{a}{6}=-\frac{3}{b}$ 이므로 $a=-6, b=-3$

3 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

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

$ax-4y=-3$ 에서 $y=\frac{a}{4}x+\frac{3}{4}$

즉, $\frac{1}{2}=\frac{a}{4}$ 이므로 $a=2$

(2) $ax+2y=4$ 에서 $y=-\frac{a}{2}x+2$

$-6x-4y=-5$ 에서 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{5}{4}$

즉, $-\frac{a}{2}=-\frac{3}{2}$ 이므로 $a=3$

4 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y 절편은 달라야 한다.

(1) $ax+3y=4$ 에서 $y=-\frac{a}{3}x+\frac{4}{3}$

$3x-9y=b$ 에서 $y=\frac{1}{3}x-\frac{b}{9}$

즉, $-\frac{a}{3}=\frac{1}{3}, \frac{4}{3} \neq -\frac{b}{9}$ 이므로 $a=-1, b \neq -12$

(2) $2x+ay=5$ 에서 $y=-\frac{2}{a}x+\frac{5}{a}$

$-4x+2y=b$ 에서 $y=2x+\frac{b}{2}$

즉, $-\frac{2}{a}=2, \frac{5}{a} \neq \frac{b}{2}$ 이므로 $a=-1, b \neq -10$

[1~6] 연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

1 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y+1=0 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-1, y=2$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다. 따라서 $a=-1, b=2$ 이므로 $a+b=-1+2=1$

2 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-2 \\ -3x+y=8 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-3, y=-1$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$ 이다. 따라서 $y=ax+5$ 에 $x=-3, y=-1$ 을 대입하면 $-1=-3a+5, 3a=6 \therefore a=2$

3 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로

연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ bx-y=3 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=1$ 이다.

$x+y=a$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

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

$bx-y=3$ 에 $x=2, y=1$ 을 대입하면

$2b-1=3, 2b=4 \therefore b=2$

4 **[1단계]** 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$

이므로 연립방정식 $\begin{cases} ax-y=3 \\ x+by=5 \end{cases}$ 의 해는

$x=-1, y=3$ 이다.

[2단계] $ax-y=3$ 에 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$-a-3=3 \therefore a=-6$

$x+by=5$ 에 $x=-1, y=3$ 을 대입하면

$-1+3b=5, 3b=6 \therefore b=2$

[3단계] $\therefore ab=-6 \times 2=-12$

채점 기준		
1단계	연립방정식의 해 구하기	... 40%
2단계	a, b 의 값 구하기	... 40%
3단계	ab 의 값 구하기	... 20%

5 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ x-y+1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=0, y=1$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.

즉, 점 $(0, 1)$ 을 지나므로 y 절편은 1이고, 직선 $2x-y=0$, 즉 $y=2x$ 와 평행하므로 기울기는 2이다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=2x+1$

6 연립방정식 $\begin{cases} 5x+3y+1=0 \\ 2x+3y-5=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-2, y=3$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.

이때 y 절편이 2이므로 점 $(0, 2)$ 를 지난다.

쌍둥이

기출문제

P. 116~117

- 1** ② **2** ③ **3** ⑤ **4** -12 **5** ④
6 $y=-\frac{1}{2}x+2$ **7** ④ **8** 2 **9** ④
10 10 **11** $a=-2, b=-4$ **12** -10 **13** 3
14 -4

즉, 두 점 $(-2, 3), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-3}{0-(-2)} = -\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = -\frac{1}{2}x + 2$

[7~8] 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지나므로

- ① 계수와 상수항이 모두 주어진 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.
- ② ①에서 구한 교점의 좌표를 나머지 직선의 방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

7 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y-9=0 \\ 2x-3y-3=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=3, y=1$ 이므로

세 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 1)$ 이다.

즉, $x+ay-6=0$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면

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

- 8** 한 그래프가 두 직선의 교점을 지나면 세 직선은 한 점에서 만난다.

즉, 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+7 \\ x-2y-1=0 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=2$ 이므로

세 직선의 교점의 좌표는 $(5, 2)$ 이다.

$ax-3y=4$ 에 $x=5, y=2$ 를 대입하면

$$5a-6=4, 5a=10 \quad \therefore a=2$$

[9~10] 교점을 꼭짓점으로 하는 도형의 넓이 구하기

- ① 연립방정식을 이용하여 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.
- ② x 축(y 축)과 만나는 점의 좌표와 교점의 좌표를 이용하여 도형의 넓이를 구한다.

9 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-3 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ 을 풀면

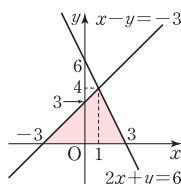
$x=1, y=4$ 이므로

두 직선의 교점의 좌표는

$(1, 4)$ 이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{3 - (-3)\} \times 4 = 12$$



- 10** **[1단계]** 두 직선 $x-y-2=0, x+4y-12=0$ 의 y 절편을 구하면 각각 $-2, 3$ 이다.

[2단계] 연립방정식

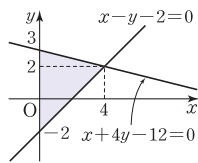
$$\begin{cases} x-y-2=0 \\ x+4y-12=0 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$x=4, y=2$ 이므로 두 직선의

교점의 좌표는 $(4, 2)$ 이다.

[3단계] 따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{3 - (-2)\} \times 4 = 10$$



채점 기준		
1단계	두 직선의 y 절편 구하기	... 30 %
2단계	두 직선의 교점의 좌표 구하기	... 40 %
3단계	도형의 넓이 구하기	... 30 %

[11~14] 연립방정식의 해의 개수와 두 그래프의 위치 관계

- 해가 없다. $\Rightarrow$ 두 직선이 서로 평행하다.
 $\Rightarrow$ 기울기는 같고 y 절편은 다르다.
- 해가 무수히 많다. $\Rightarrow$ 두 직선이 일치한다.
 $\Rightarrow$ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

11 $ax+y-2=0$ 에서 $y=-ax+2$

$$4x-2y-b=0 \text{에서 } y=2x-\frac{b}{2}$$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

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

12 $2x-3y=6$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-2$

$$ax-by=-12 \text{에서 } y=\frac{a}{b}x+\frac{12}{b}$$

두 그래프가 교점이 무수히 많으려면 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.

따라서 $\frac{2}{3}=\frac{a}{b}, -2=\frac{12}{b}$ 이므로 $a=-4, b=-6$

$$\therefore a+b=-4+(-6)=-10$$

13 $x+3y=3$ 에서 $y=-\frac{1}{3}x+1$

$$ax+9y=7 \text{에서 } y=-\frac{a}{9}x+\frac{7}{9}$$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편은 달라야 한다.

따라서 $-\frac{1}{3}=-\frac{a}{9}$ 이므로 $a=3$

14 $2x-y+4=0$ 에서 $y=2x+4$

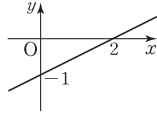
$$ax+2y-5=0 \text{에서 } y=-\frac{a}{2}x+\frac{5}{2}$$

두 그래프가 교점이 없으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y 절편은 달라야 한다.

따라서 $2=-\frac{a}{2}$ 이므로 $a=-4$

- 1 ①, ④ 2 ③ 3 ㄱ, ㄷ 4 ② 5 0
6 $y=5$ 7 ② 8 10

- 1 $x-2y-2=0$ 에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면
 $2y=x-2 \quad \therefore y=\frac{1}{2}x-1$
 ① $x-2y-2=0$ 에 $x=4, y=1$ 을 대입하면
 $4-2 \times 1-2=0$ 이므로 점 $(4, 1)$ 을 지난다.
 ②, ④ $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프의 x 절편은
 $2, y$ 절편은 -1 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 즉, 제2사분면을 지나지 않는다.
 ③ 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로 x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 1만큼 증가한다.
 ⑤ $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 그래프와 $y=x+3$ 의 그래프의 기울기는 각각 $\frac{1}{2}, 1$ 로 서로 다르므로 평행하지 않다.
 따라서 옳은 것은 ①, ④이다.



- 2 주어진 직선이 두 점 $(2, 0), (0, 4)$ 를 지나므로
 $ax-by=4$ 에 두 점의 좌표를 각각 대입하면
 $2a=4, -4b=4 \quad \therefore a=2, b=-1$
 $\therefore a+b=2+(-1)=1$

다른 풀이

$$ax-by=4 \text{에서 } by=ax-4 \quad \therefore y=\frac{a}{b}x-\frac{4}{b}$$

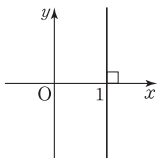
주어진 그림에서

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-4}{2} = -2,$$

$(y \text{절편}) = 4$ 이므로

$$\frac{a}{b} = -2, -\frac{4}{b} = 4 \quad \therefore a = -2, b = -1$$

- 3 점 $(1, 2)$ 를 지나고, y 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x 좌표는 모두 1이다.
 따라서 주어진 직선의 방정식은 $x=1$ 이다.
 ㄴ. 점 $(0, 2)$ 는 x 좌표가 1이 아니므로 이 점을 지나지 않는다.
 ㄷ. 직선 $x=1$ 은 y 축에 평행하고, 직선 $y=6$ 은 x 축에 평행하므로 두 직선은 서로 수직으로 만난다.
 ㄹ. 직선 $x=1$ 을 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면과 제4사분면을 지난다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.



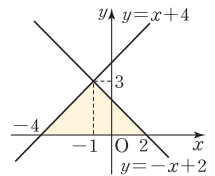
- 4 x 축에 수직인 직선 위의 점들은 x 좌표가 모두 같으므로
 $a-3=2a-1 \quad \therefore a=-2$

- 5 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 2)$ 이므로
 연립방정식 $\begin{cases} ax+y-1=0 \\ x-by+3=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=2$ 이다.
 $ax+y-1=0$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $-a+2-1=0 \quad \therefore a=1$
 $x-by+3=0$ 에 $x=-1, y=2$ 를 대입하면
 $-1-2b+3=0 \quad \therefore b=1$
 $\therefore a-b=1-1=0$

- 6 [1단계] 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=4 \\ 5x-4y=-5 \end{cases}$ 를 풀면 $x=3, y=5$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 5)$ 이다.
 [2단계] 즉, 점 $(3, 5)$ 를 지나고 x 축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y 좌표는 모두 5로 같다.
 따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$ 이다.

채점 기준		
1단계	두 그래프의 교점의 좌표 구하기	... 50%
2단계	직선의 방정식 구하기	... 50%

- 7 $x+y=2$ 에서 $y=-x+2$
 $x-y=-4$ 에서 $y=x+4$
 두 직선 $y=-x+2, y=x+4$ 의 x 절편을 구하면 각각 2, -4 이다.
 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+2 \\ y=x+4 \end{cases}$ 를 풀면
 $x=-1, y=3$ 이므로



두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-4)\} \times 3 = 9$$

- 8 $2x-y-a=0$ 에서 $y=2x-a$
 $bx-2y-5=0$ 에서 $y=\frac{b}{2}x-\frac{5}{2}$
 두 일차방정식의 해가 무수히 많으려면 두 방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y 절편이 각각 같아야 한다.
 즉, $2=\frac{b}{2}, -a=-\frac{5}{2}$ 이므로 $a=\frac{5}{2}, b=4$
 $\therefore ab=\frac{5}{2} \times 4=10$



MEMO





MEMO

