정답만 모아 스피드 체크

1 유리수와 순환소수

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

1-1 (1) $0.666\cdots$, 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, $5.2\dot{4}$ (4) 132, $2.\dot{1}3\dot{2}$

필수 문제 3 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

3-1 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$ (3) $0.\dot{7}4\dot{0}$ (4) $0.1\dot{4}\dot{5}$

STEP 1 쑥쑥 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, ㄹ, ㅁ

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 ㄱ, ㄴ, ㄷ

STEP 1 쑥쑥 개념 익히기 **P. 14**

1 $a=5$, $b=45$, $c=0.45$ **2** 39

3

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

4 37 **5** 1
6 ③, ⑤

STEP 2 **탄탄 단원 다지기** P. 15~17

1 ③ **2** 8 **3** ㄱ, ㄴ, ㄹ **4** 1
5 ③ **6** ①, ⑤ **7** ② **8** 165 **9** ③
10 ④ **11** ④ **12** ⑤ **13** 6 **14** 19
15 ④ **16** ⑤ **17** ④ **18** 60 **19** ④
20 ㄷ, ㅂ **21** ③, ④

STEP 3 **쓱쓱 서술형 완성하기** P. 18~19

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 63 유제 2 $0.5\dot{8}$

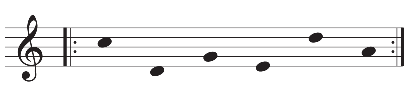
연습해 보자 **1** 주희

이유: $\frac{91}{140}=\frac{13}{20}=\frac{13}{2^2\times5}$이므로 분수 $\frac{91}{140}$은 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 잘못 말한 사람은 순환소수로만 나타낼 수 있다고 말한 주희이다.

2 2개 **3** $\frac{62}{55}$

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

음악 속 수학 P. 20

답 (1) 

(2) $0.\dot{2}4\dot{3}$, $\frac{9}{37}$

2 식의 계산

1 지수법칙

P. 24

개념 확인 3, 5

필수 문제 1 (1) x^9 (2) 7^{10} (3) a^6 (4) a^5b^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 36

P. 26

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

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 쏙쏙 개념 익히기 P. 28~29

1 ㄴ, ㅂ
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 $a=3$, $b=5$, $c=2$, $d=27$
6 2^{24}B
7 39
8 ②
9 (1) $a=4$, $n=5$ (2) 6자리
10 12자리

2 단항식의 계산

P. 30

개념 확인 ab

필수 문제 1 (1) $8a^3b$ (2) $35x^4y$ (3) $-15a^4$ (4) $-2x^7y^5$

1-1 (1) $20b^6$ (2) $-18x^2y^2$ (3) $-24a^{10}$ (4) $25x^7y^4$

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 쏙쏙 개념 익히기 P. 33

1 ②, ⑤
2 0
3 (1) $-\frac{3}{2}xy$ (2) $2a^9b^{11}$ (3) $5xy^5$ (4) $\frac{1}{36}b^4$
4 $24a^4b^3$
5 $4a^2$

3 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) $3x+y$

P. 35

개념 확인 ㄴ, ㅁ

필수 문제 3 (1) $-2x^2+x+1$ (2) $5a^2+3a-13$ (3) $3a^2-2a+9$ (4) $\frac{1}{6}x^2+6x-\frac{21}{4}$

3-1 (1) $3x^2+x+1$ (2) $5a^2-6a+5$ (3) $13a^2+9a-6$ (4) $\frac{1}{8}x^2+4x-2$

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

STEP 1 쏙쏙 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 $\frac{11}{5}$
3 $-15x+5y$
4 (1) $2b$ (2) $2x^2-2x+2$
5 (1) $3x^2-2x-1$ (2) $4x^2-5x+6$
6 $-7a^2+7a+6$

P. 37

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

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

P. 38

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 $7a^2+2b^2$

P. 39

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) $18a^2-54ab$

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 40

1 (1) $2a^2-4ab$ (2) $15a^2-20ab+5a$
(3) $-3y+2$ (4) $6x-9y+3$
2 $6a^3+4a^2b-10a^2$ **3** -5
4 (1) $\frac{15}{4}$ (2) 11 **5** $12a^3-9a^2b$

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 41~43

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

STEP 3 쓱쓱 서술형 완성하기 P. 44~45

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 **유제 1** 10
유제 2 9

연습해 보자 **1** (1) 16 (2) 64 **2** $16ab$
3 $-5x^2+17x-10$
4 (1) (나), $-4x+3$ (2) (다), $15x-12y$

과학 속 수학 P. 46

답 3 m

3 일차부등식

1 부등식의 해와 그 성질

P. 50

개념 확인 ㄱ, ㄹ

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

1-1 (1) $\frac{a}{2}-5\geq 12$
(2) $240-7x\leq 10$
(3) $2x+3>15$

필수 문제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

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

P. 51

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

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

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

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

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

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 52

1 3개 **2** ②
3 (1) 0, 1, 2 (2) -2, -1
4 ⑤ **5** (1) $\geq$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $\leq$
6 6

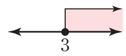
2 일차부등식의 풀이

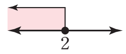
P. 53~54

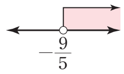
개념 확인 (1) $x\geq -2$ (2) $x<0$ (3) $x>6$

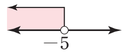
필수 문제 1 ㄴ, ㄹ

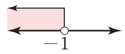
1-1 ④

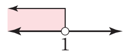
필수 문제 2 (1) $x\geq 3$, 

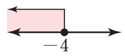
(2) $x\leq 2$, 

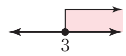
(3) $x>-\frac{9}{5}$, 

(4) $x<-5$, 

2-1 (1) $x<-1$, 

(2) $x<1$, 

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

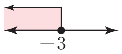
필수 문제 5 (1) $x\leq 6$ (2) $x\geq 4$
(3) $x>3$ (4) $x>1$

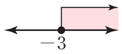
5-1 (1) $x\geq 9$ (2) $x<3$
(3) $x>-15$ (4) $x<-6$

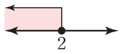
5-2 (1) $x<\frac{5}{3}$ (2) $x\geq 3$

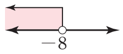
STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 56

1 ④

2 (1) $x\le -3$, 

(2) $x\ge -3$, 

(3) $x\le 2$, 

(4) $x< -8$, 

3 3개　4 9　5 $x<\frac{5}{a}$

6 $x\ge\frac{1}{a}$

3 일차부등식의 활용

P. 57~58

개념 확인	$3x+9$, $3x+9<30$, 7, 6, 6
필수 문제 1	1, 3
1-1	26, 27, 28
1-2	84점
필수 문제 2	$h\ge 7$
2-1	12 cm
필수 문제 3	15송이
3-1	17개
필수 문제 4	3벌
4-1	11개

P. 59

필수 문제 5	표: (차례로) $\frac{x}{2}$시간, $\frac{x}{3}$시간 6 km
5-1	$\frac{24}{5}$ km
필수 문제 6	표: (차례로) $\frac{x}{8}$시간, $\frac{8-x}{4}$시간 4 km
6-1	1200 m

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 60

1 14　2 17개　3 10개

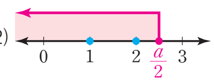
4 10장　5 23명　6 $\frac{7}{2}$ km

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 61~63

1 ④　2 ⑤　3 ④　4 >　5 4개

6 ①, ④　7 ⑤　8 ④　9 ⑤　10 −3

11 −6　12 ②　13 9　14 −1　15 ④

16 (1) $x\le\frac{a}{2}$　(2) 

(3) $4\le a<6$

17 4, 5, 6　18 27 cm　19 ③

20 13개월 후　21 26개월　22 2 km

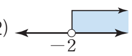
STEP 3 쏙쏙 서술형 완성하기 P. 64~65

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자　유제 1 $a<-2$

유제 2 22명

연습해 보자　1 (1) $x-10\ge 3x+2$　(2) $\frac{x}{50}\le\frac{3}{2}$

2 (1) $x>-2$　(2) 

3 5

4 4 km

환경 속 수학 P. 66

답 97개월 후

4 연립일차방정식

1 미지수가 2개인 일차방정식

P. 70~71

필수 문제 1 ③

1-1 ㄴ, ㅂ

필수 문제 2 $2x+3y=23$

2-1 (1) $500x+800y=3600$ (2) $2x+2y=30$

필수 문제 3 ⑤

3-1 ㄴ, ㄷ, ㅂ

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

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: $(1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)$

필수 문제 5 -1

5-1 10

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 72

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

2 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 73

개념 확인 표: ㉠ (차례로) $4, 3, 2, 1$
㉡ (차례로) $5, 3, 1$
해: $x=3, y=2$

필수 문제 1 ③

필수 문제 2 $a=4, b=3$

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

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 74

1 ③, ④ **2** $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 2x-5y=26 \end{cases}$
3 $x=5, y=1$ **4** ③ **5** 5

3 연립방정식의 풀이

P. 75

개념 확인 ㈎ $-x+5$ ㈏ 2 ㈐ 3

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

1-1 (1) $x=8, y=9$ (2) $x=7, y=2$
(3) $x=2, y=-7$ (4) $x=5, y=-2$

P. 76

개념 확인 ㈎ 2 ㈏ $6-y$ ㈐ -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) $x=-3, y=2$

개념편

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 77

1 -5 **2** ⑤
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. 78

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

P. 79

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

P. 80

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 $-\frac{1}{3}$

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 81

1 (1) $x=4$, $y=0$ (2) $x=1$, $y=3$
(3) $x=-7$, $y=3$ (4) $x=10$, $y=12$
2 0 **3** $x=7$, $y=11$
4 ㄴ, ㅂ **5** -3

4 연립방정식의 활용

P. 82~83

개념 확인 $x+y$, $x-y$, $x+y$, $x-y$, 14, 11, 14, 11, 14, 11, 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 4점짜리: 14개, 5점짜리: 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 쏙쏙 개념 익히기 P. 84

1 16 **2** 800원
3 닭: 8마리, 토끼: 12마리 **4** 11 cm
5 14회 **6** 11회

P. 85

필수 문제 4

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	9 km
속력	시속 10 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{10}$시간	$\frac{y}{4}$시간	$1\frac{30}{60}$시간

자전거를 타고 간 거리: 5 km,
걸어간 거리: 4 km

4-1 1 km

필수 문제 5

	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	2시간

올라간 거리: 3 km, 내려온 거리: 5 km

5-1 5 km

P. 86

필수 문제 6

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

남학생: 330명, 여학생: 384명

6-1 남학생: 423명, 여학생: 572명

필수 문제 7 10일

7-1 12일

P. 87

필수 문제 8

	섞기 전		섞은 후
소금물의 농도	4 %	+ 7 %	= 5 %
소금물의 양	x g	y g	600 g
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

4 %의 소금물: 400 g, 7 %의 소금물: 200 g

8-1

	섞기 전		섞은 후
소금물의 농도	5 %	+ 10 %	= 8 %
소금물의 양	x g	y g	500 g
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

5 %의 소금물: 200 g, 10 %의 소금물: 300 g

개념편

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 88

1 10 km **2** 515 kg **3** 600 g

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

(3) 시우: 분속 120 m, 은수: 분속 80 m

5 분속 96 m

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 89~91

1 ③ **2** ④ **3** ④ **4** -4 **5** ④
6 8 **7** ③ **8** ② **9** 6
10 $a=5$, $b=2$ **11** ② **12** $a=5$, $b=5$
13 3 **14** ② **15** -20 **16** $x=5$, $y=3$
17 ④ **18** ② **19** 36 **20** 700원
21 $a=3$, $b=1$ **22** 3분 **23** 20분 **24** ①

STEP 3 쓱쓱 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 (1) $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 50세

문화 속 수학 P. 94

답 객실: 8개, 손님: 63명

5 일차함수와 그 그래프

1 함수

P. 98

개념 확인 (1)

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	500	1000	1500	2000	$\cdots$

함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	$\cdots$

함수가 아니다.

필수 문제 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○

1-1 ㄱ, ㄷ, ㄹ

P. 99

개념 확인 -6, 6, 3

필수 문제 2 (1) $f(2)=6$, $f(-3)=-9$

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

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

2-2 1

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 100

1 (1)

x	1	2	3	4	5	$\cdots$
y	19	18	17	16	15	$\cdots$

(2) 함수이다.

2 ② **3** ④ **4** 2

5 -12 **6** 5

2 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) $y=\dfrac{40}{x}$ (4) $y=-x+24$

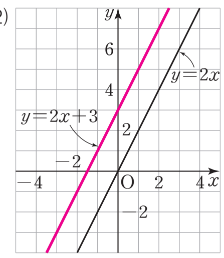
일차함수인 것: (1), (4)

필수 문제 2 (1) 7, -5 (2) -9, 1

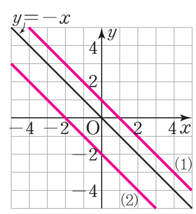
P. 102

개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

(2)



필수 문제 3 (1) 1 (2) -2



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

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

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 103

1 ㄱ, ㄴ **2** 15 **3** -11

4 제4사분면 **5** ④ **6** 3

P. 104

개념 확인 (1) $(-3,\ 0)$ (2) $(0,\ 2)$
(3) x절편: -3, y절편: 2

필수 문제 5 (1) -2, 3 (2) 3, 1

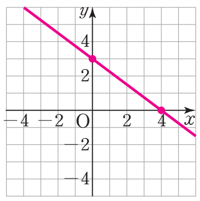
5-1 (1) 4, 3 (2) 0, 0 (3) 5, -2

필수 문제 6 (1) x절편: $\frac{3}{4}$, y절편: 3
(2) x절편: 8, y절편: -4

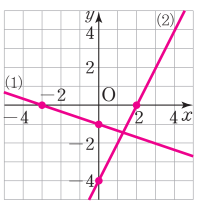
6-1 (1) x절편: 2, y절편: 2
(2) x절편: -15, y절편: 6
(3) x절편: -4, y절편: -8

P. 105

필수 문제 7 ❶ 4, 3 ❷ 4, 3



7-1



필수 문제 8 4

8-1 27

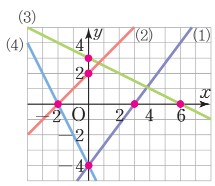
STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 106

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

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

4 $\mathrm{A}(5,\ 0)$

5 (1) 3, -4
(2) -2, 2
(3) 6, 3
(4) -2, -4



6 $\frac{1}{2}$

P. 107~108

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) ㄴ (2) ㄹ

10-2 (1) (차례로) 2, 4 (2) (차례로) $-\frac{1}{2}$, -2

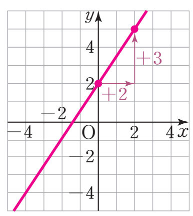
필수 문제 11 -1

11-1 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

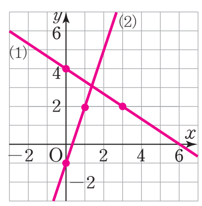
11-2 2

P. 109

필수 문제 12 ❶ 2, 2 ❷ $\frac{3}{2}$, 3, 5



12-1



12-2 ①

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 110

1 ③ **2** (1) -2 (2) -4

3 1 **4** -6 **5** 1

6 8

3 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 111

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

필수 문제 2 $a>0$, $b<0$

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

P. 112

필수 문제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㅁ

3-1 ③

필수 문제 4 (1) $a=-3$, $b\neq-2$ (2) $a=-3$, $b=-2$

4-1 -6

4-2 4

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 113

1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄷ, ㄹ (3) ㄱ, ㄹ

2 (1) ㉢, ㉣ (2) ㉠, ㉡ (3) ㉢ (4) ㉡ (5) ㉡

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

4 -4 **5** ⑤

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) $y=\frac{2}{3}x-7$ (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 $\frac{1}{2}$

P. 116

필수 문제 7 $y=2x-3$

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 쏙쏙 개념 익히기 P. 118

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

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

4 3

5 (1) $y=-4x+12$ (2) $y=-\frac{7}{5}x+7$

6 $\frac{17}{5}$

4 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) $y=24-3x$	(2) 5시간 후
2-1	(1) $y=100-0.4x$	(2) 40분 후

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 120

1 (1) $y=30+\frac{1}{3}x$ (2) 35 cm **2** 20 °C
3 3분 후 **4** 800 cm^2 **5** 6초 후

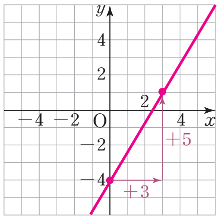
STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 121~123

1 ㄴ, ㅁ **2** 4800 **3** 3개 **4** 4 **5** ②, ⑤
6 3 **7** x절편: 3, y절편: -1 **8** -2
9 $-\frac{5}{2}$ **10** ⑤ **11** -3 **12** ③ **13** 15
14 ③ **15** $a=-2$, $b\neq 1$ **16** ②, ⑤
17 (1) $(0, -2)$ (2) 5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{4}\le a\le 5$ **18** ②
19 4 **20** $y=\frac{2}{3}x-2$ **21** 150분 후
22 ㄱ, ㄹ

STEP 3 쏙쏙 서술형 완성하기 P. 124~125

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 10
유제 2 1096 m

연습해 보자 **1** -12
2


3 $a=5$, $b=10$
4 (1) $y=3x+1$ (2) 301개

과학 속 수학 P. 126

답 36초 후

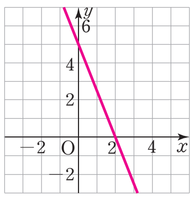
6 일차함수와 일차방정식의 관계

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

1-1 (1) x절편: 2, y절편: 5
(2)


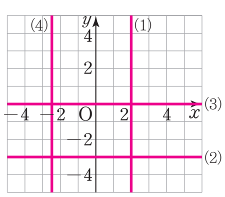
1-2 ④

1-3 -6

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

필수 문제 4 5

4-1 -4

STEP 1 쓱쓱 개념 익히기 P. 133~134

1 ㄱ, ㄹ, ㅁ **2** ④ **3** ①, ④
4 10
5 (1) ㅁ, ㅂ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄱ, ㄷ (4) ㅁ, ㅂ
6 -5
7 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ (4) ㅂ
8 ③ **9** $a<0$, $b<0$

2 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

P. 135

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

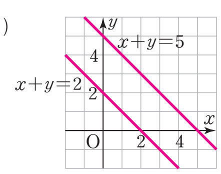
필수 문제 1 (1) $(3, -5)$ (2) $(2, 4)$

1-1 4

필수 문제 2 $a=2$, $b=-4$

2-1 3

P. 136

개념 확인 (1)


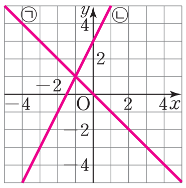
(2) 해가 없다.

필수 문제 3 2

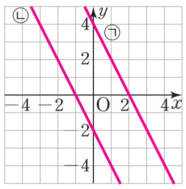
3-1 6

3-2 ②, ⑤

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 137

1 (1) 

, $x=-1$, $y=1$

(2) 

, 해가 없다.

2 -1 **3** $x=1$

4 $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$ **5** -8

STEP 3 쏙쏙 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 $a=4$, $b=8$

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 138~139

1 ⑤ **2** ⑤ **3** ③, ④ **4** $a=-\frac{3}{2}$, $b=1$

5 ③ **6** ② **7** ④ **8** $a=0$, $b=-6$

9 ④ **10** -4 **11** $y=-4x+17$

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

13 9 **14** ⑤ **15** ㄴ, ㄷ **16** $a=-8$, $b\neq-3$

경제 속 수학 P. 142

답 41그릇

개념편

1 유리수와 순환소수

P. 8

개념 확인 (1) -2, 0

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

(3) π

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

(3) $\pi=3.141592\cdots$로 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 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) $\frac{3}{5}=3\div5=0.6$

(2) $\frac{1}{3}=1\div3=0.333\cdots$

(3) $\frac{11}{4}=11\div4=2.75$

(4) $-\frac{13}{15}=-(13\div15)=-0.8666\cdots$

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

(1) $\frac{2}{3}=2\div3=0.666\cdots$

(2) $\frac{9}{8}=9\div8=1.125$

(3) $-\frac{7}{12}=-(7\div12)=-0.58333\cdots$

(4) $\frac{4}{25}=4\div25=0.16$

P. 9

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

2-1 (1) 8, $0.\dot{8}$ (2) 26, $6.\dot{2}\dot{6}$ (3) 4, $5.2\dot{4}$ (4) 132, $2.\dot{1}3\dot{2}$

필수 문제 3 (1) 7 (2) $0.\dot{7}$

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

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

3-1 (1) $0.\dot{3}\dot{6}$ (2) $1.1\dot{6}$ (3) $0.\dot{7}4\dot{0}$ (4) $0.1\dot{4}\dot{5}$

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

(2) $\frac{7}{6}=1.1666\cdots=1.1\dot{6}$

(3) $\frac{20}{27}=0.740740740\cdots=0.\dot{7}4\dot{0}$

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

STEP 1 쏙쏙 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

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

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

⑤ $\frac{49}{25}=1.96$

따라서 무한소수인 것은 ③이다.

2 ① $0.131313\cdots$ ⇨ 13
③ $0.782782782\cdots$ ⇨ 782
④ $3.863863863\cdots$ ⇨ 863
⑤ $15.415415415\cdots$ ⇨ 415
따라서 바르게 연결된 것은 ②이다.

3 ① $0.202020\cdots=0.\dot{2}\dot{0}$
③ $2.132132132\cdots=2.\dot{1}3\dot{2}$
④ $1.721721721\cdots=1.\dot{7}2\dot{1}$
따라서 순환소수의 표현이 옳은 것은 ②, ⑤이다.

4 (1) $\frac{5}{27}=0.185185185\cdots=0.\dot{1}8\dot{5}$

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

(3) $50=3\times16+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 8이다.

5 $\frac{3}{7}=0.428571428571428571\cdots=0.\dot{4}2857\dot{1}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.
이때 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 5이다.

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, ㄹ, ㅁ

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

ㄱ. $\frac{13}{20}=\frac{13}{2^2\times5}$ ㄴ. $\frac{27}{42}=\frac{9}{14}=\frac{9}{2\times7}$

ㄷ. $\frac{7}{39}=\frac{7}{3\times13}$ ㄹ. $\frac{42}{2\times5\times7}=\frac{3}{5}$

ㅁ. $\frac{55}{2^2\times5\times11}=\frac{1}{2^2}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

4-1 ③, ⑤

① $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}=\frac{3}{2^3}$ ② $\frac{33}{44}=\frac{3}{4}=\frac{3}{2^2}$

③ $\frac{11}{120}=\frac{11}{2^3\times3\times5}$ ④ $\frac{5}{2\times5^2}=\frac{1}{2\times5}$

⑤ $\frac{21}{2\times3\times7^2}=\frac{1}{2\times7}$

따라서 순환소수로만 나타낼 수 있는 것은 ③, ⑤이다.

필수 문제 5 21

$\frac{11}{3\times5^2\times7}\times A$가 유한소수가 되려면 A는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서 A의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

5-1 9

$\frac{5}{72}\times A=\frac{5}{2^3\times3^2}\times A$가 유한소수가 되려면

A는 3^2, 즉 9의 배수이어야 한다.

따라서 A의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

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) $\frac{52}{33}$

(1) $0.\dot{2}$를 x라고 하면

$x=0.222\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 10x=2.222\cdots \\ -) & x=0.222\cdots \\ \hline & 9x=2 \end{array}$$

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

(2) $0.\dot{4}\dot{5}$를 x라고 하면

$x=0.454545\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=45.454545\cdots \\ -) & x=\ 0.454545\cdots \\ \hline & 99x=45 \end{array}$$

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

(3) $2.\dot{8}$을 x라고 하면

$x=2.888\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 10x=28.888\cdots \\ -) & x=\ 2.888\cdots \\ \hline & 9x=26 \end{array}$$

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

(4) $1.\dot{5}\dot{7}$을 x라고 하면

$x=1.575757\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=157.575757\cdots \\ -) & x=\ 1.575757\cdots \\ \hline & 99x=156 \end{array}$$

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

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 x라고 하면

$x=0.8222\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=82.222\cdots \\ -) & 10x=\ 8.222\cdots \\ \hline & 90x=74 \end{array}$$

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

(2) $0.\dot{2}4\dot{1}$을 x라고 하면

$x=0.2414141\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 1000x=241.414141\cdots \\ -) & 10x=\ 2.414141\cdots \\ \hline & 990x=239 \end{array}$$

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

(3) $1.3\dot{5}$를 x라고 하면

$x=1.3555\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 100x=135.555\cdots \\ -) & 10x=\ 13.555\cdots \\ \hline & 90x=122 \end{array}$$

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

(4) $3.0\dot{2}\dot{7}$을 x라고 하면

$x=3.0272727\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 1000x=3027.2727\cdots \\ -) & 10x=\ 30.2727\cdots \\ \hline & 990x=2997 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{2997}{990}=\frac{333}{110}$

P. 13

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

전체의 수

(2) $0.\dot{5}\dot{1}=\frac{51}{99}=\frac{17}{33}$

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) $1.2\dot{3}\dot{4}=\frac{1234-12}{990}=\frac{1222}{990}=\frac{611}{495}$

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

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

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

필수 문제 9 ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄹ. 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이지만, π와 같이 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 14

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

2 $\frac{a}{780}=\frac{a}{2^2\times3\times5\times13}$가 유한소수가 되려면 a는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 39이다.

3 (1) $0.2\dot{3}$을 x라고 하면

$$\begin{array}{rl} 100x= & 23.333\cdots \\ -)\ \ 10x= & 2.333\cdots \\ \hline 90x= & 21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{90}=\frac{7}{30}$$

즉, 가장 편리한 식은 $100x-10x$이다.

(2) $1.\dot{7}$을 x라고 하면

$$\begin{array}{rl} 10x= & 17.777\cdots \\ -)\ \ x= & 1.777\cdots \\ \hline 9x= & 16 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{16}{9}$$

즉, 가장 편리한 식은 $10x-x$이다.

(3) $0.\dot{2}\dot{1}$을 x라고 하면

$$\begin{array}{rl} 100x= & 21.212121\cdots \\ -)\ \ x= & 0.212121\cdots \\ \hline 99x= & 21 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{21}{99}=\frac{7}{33}$$

즉, 가장 편리한 식은 $100x-x$이다.

(4) $2.3\dot{2}\dot{4}$를 x라고 하면

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 2324.242424\cdots \\ -)\ \ 10x= & 23.242424\cdots \\ \hline 990x= & 2301 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{2301}{990}=\frac{767}{330}$$

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) $0.\dot{2}\dot{1}$	$100x-10x$
(4) $2.3\dot{2}\dot{4}$	$1000x-10x$

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

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

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

따라서 $a=7$, $b=6$이므로
$a-b=7-6=1$

6 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 2 탄탄 단원 다지기 P. 15~17

1 ③ **2** 8 **3** ㄱ, ㄴ, ㄹ **4** 1
5 ③ **6** ①, ⑤ **7** ② **8** 165 **9** ③
10 ④ **11** ④ **12** ⑤ **13** 6 **14** 19
15 ④ **16** ⑤ **17** ④ **18** 60 **19** ④
20 ㄷ, ㅂ **21** ③, ④

1 ① $\frac{5}{11}=0.454545\cdots$ ② $\frac{8}{15}=0.5333\cdots$

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

⑤ $\frac{13}{6}=2.1666\cdots$

따라서 유한소수인 것은 ③이다.

2 $\frac{3}{11}=0.\underline{27}2727\cdots$이므로 순환마디는 27이다.

$\therefore\ a=2$

$\frac{4}{21}=0.\underline{190476}190476\cdots$이므로 순환마디는 190476이다.

$\therefore\ b=6$

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

3 ㄷ. $1.231231231\cdots=1.\dot{2}3\dot{1}$

ㅁ. $5.3172172172\cdots=5.3\dot{1}7\dot{2}$

4 $0.2\dot{4}1\dot{6}$의 순환마디를 이루는 숫자는 4, 1, 6의 3개이고, 소수점 아래 두 번째 자리에서부터 순환마디가 반복되므로 순환하지 않는 숫자는 2의 1개이다.

이때 $99=1+3\times32+2$이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 1이다.

5 $\frac{7}{40}=\frac{7}{2^3\times5}=\frac{7\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{175}{10^3}=\frac{1750}{10^4}=\frac{17500}{10^5}=\cdots$

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

6 ① $\frac{51}{360}=\frac{17}{120}=\frac{17}{2^3\times3\times5}$ ② $\frac{42}{2^2\times5\times7}=\frac{3}{2\times5}$

③ $\frac{27}{2\times3^3\times5}=\frac{1}{2\times5}$ ④ $\frac{81}{150}=\frac{27}{50}=\frac{27}{2\times5^2}$

⑤ $\frac{26}{2\times5\times7\times13}=\frac{1}{5\times7}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ①, ⑤이다.

7 주어진 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 $\frac{A}{12}$라고 하면 $\frac{A}{12}=\frac{A}{2^2\times3}$에서 A는 3의 배수이어야 한다.

따라서 구하는 분수는 $\frac{3}{12}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{9}{12}$의 3개이다.

8 (가)에서 x는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.

(나)에서 x는 15의 배수이어야 한다.

따라서 x는 33과 15의 공배수, 즉 165의 배수이어야 하므로 x의 값 중 가장 작은 자연수는 165이다.

9 $\frac{x}{280}=\frac{x}{2^3\times5\times7}$가 유한소수가 되려면 x는 7의 배수이어야 한다.

이때 x가 10보다 크고 20보다 작으므로 $x=14$

따라서 $\frac{14}{2^3\times5\times7}=\frac{1}{20}$이므로 $y=20$

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

10 $\frac{3}{10\times a}=\frac{3}{2\times5\times a}$이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

이때 a는 2와 5 이외의 소인수를 갖는 자연수이므로

$a=3,\ 6,\ 7,\ 9,\ \cdots$

그런데 $a=3$이면 $\frac{3}{2\times5\times3}=\frac{1}{2\times5}$,

$a=6$이면 $\frac{3}{2\times5\times6}=\frac{1}{2^2\times5}$이므로 유한소수가 된다.

따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

11 $x=0.2\dot{1}\dot{5}=0.2151515\cdots$

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 215.151515\cdots \\ -)\quad 10x= & \ \ \ 2.151515\cdots \\ \hline 990x= & 213 \end{array}$$

$\therefore\ x=\frac{213}{990}=\frac{71}{330}$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

12 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 $1.\dot{4}\dot{5}=\frac{145-1}{99}=\frac{144}{99}=\frac{16}{11}$

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.

13 $1.\dot{6}=\frac{16-1}{9}=\frac{15}{9}=\frac{5}{3}$이므로 $a=\frac{3}{5}$

$\therefore\ 10a=10\times\frac{3}{5}=6$

14 $1.2666\cdots=1.2\dot{6}=\frac{126-12}{90}=\frac{114}{90}=\frac{19}{15}$

$\therefore\ x=19$

15 ③ $x=0.17222\cdots=0.17+0.00222\cdots=0.17+0.00\dot{2}$

④, ⑤

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 172.222\cdots \\ -)\quad 100x= & \ \ 17.222\cdots \\ \hline 900x= & 155 \end{array}$$

$\therefore\ x=\frac{155}{900}=\frac{31}{180}$

즉, $1000x-100x$를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

16 $0.3+0.05+0.005+0.0005+\cdots$

$=0.3555\cdots=0.3\dot{5}=\frac{35-3}{90}=\frac{32}{90}=\frac{16}{45}$

따라서 $a=45$, $b=16$이므로

$a+b=45+16=61$

17 $0.\dot{2}3\dot{8}=\frac{238}{999}=238\times\frac{1}{999}=238\times\square$

$\therefore\ \square=\frac{1}{999}=0.001001001\cdots=0.\dot{0}0\dot{1}$

18 어떤 자연수를 x라고 하면 $1.\dot{3}x-1.3x=2$이므로

$\frac{4}{3}x-\frac{13}{10}x=2$, $40x-39x=60$　　$\therefore x=60$

따라서 어떤 자연수는 60이다.

19 ① $0.\dot{3}=0.333\cdots$이므로 $0.\dot{3}>0.3$

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

③ $\frac{1}{10}=0.1$이므로 $0.0\dot{8}<\frac{1}{10}$

④ $0.0\dot{7}=\frac{7}{90}$이므로 $0.0\dot{7}>\frac{7}{99}$

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.

20 ㄱ. 정수가 아닌 유리수

ㄴ. 정수

ㄷ, ㅂ. 순환소수가 아닌 무한소수

ㄹ. $0.353353353\cdots=0.\dot{3}5\dot{3}$ ⇨ 순환소수

ㅁ. 유한소수

따라서 유리수가 아닌 것은 ㄷ, ㅂ이다.

참고 ㄷ. $2.121221222\cdots$는 수가 나열되는 규칙은 있어도 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 것은 아니므로 순환소수가 아니다.

21 ③ 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 정수가 아닌 유리수 중에는 순환소수로 나타낼 수 있는 것도 있다.

STEP 3 쓱쓱 서술형 완성하기　P. 18~19

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자　유제 1　63　　유제 2　$0.5\dot{8}$

연습해 보자　**1**　주희, 이유는 풀이 참조

2　2개　　**3**　$\frac{62}{55}$

4　(1) $\frac{13}{6}$　(2) 12

따라 해보자

유제 1 1단계 $\frac{13}{180}=\frac{13}{2^2\times3^2\times5}$, $\frac{18}{105}=\frac{6}{35}=\frac{6}{5\times7}$　… (ⅰ)

2단계 두 분수에 자연수 a를 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 a는 3^2과 7의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.　… (ⅱ)

3단계 63의 배수 중 가장 작은 자연수는 63이다.　… (ⅲ)

채점 기준	비율
(ⅰ) 두 분수의 분모를 소인수분해하기	40 %
(ⅱ) 자연수 a의 조건 구하기	40 %
(ⅲ) a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	20 %

유제 2 1단계 연수는 분모를 제대로 보았으므로

$1.0\dot{7}=\frac{107-10}{90}=\frac{97}{90}$에서 처음 기약분수의 분모는 90이다.　… (ⅰ)

2단계 정국이는 분자를 제대로 보았으므로

$5.\dot{8}=\frac{58-5}{9}=\frac{53}{9}$에서 처음 기약분수의 분자는 53이다.　… (ⅱ)

3단계 처음 기약분수는 $\frac{53}{90}$이므로 이를 순환소수로 나타내면 $\frac{53}{90}=0.5888\cdots=0.5\dot{8}$　… (ⅲ)

채점 기준	비율
(ⅰ) 처음 기약분수의 분모 구하기	30 %
(ⅱ) 처음 기약분수의 분자 구하기	30 %
(ⅲ) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	40 %

연습해 보자

1 $\frac{91}{140}=\frac{13}{20}=\frac{13}{2^2\times5}$　… (ⅰ)

이때 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.　… (ⅱ)

따라서 잘못 말한 사람은 분수 $\frac{91}{140}$을 소수로 나타냈을 때, 소수점 아래에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 소수, 즉 순환소수로만 나타낼 수 있다고 말한 주희이다.　… (ⅲ)

채점 기준	비율
(ⅰ) 주어진 분수를 기약분수로 나타낸 후 분모를 소인수분해하기	30 %
(ⅱ) 유한소수로 나타낼 수 있는지 판단하기	30 %
(ⅲ) 잘못 말한 사람을 찾고, 그 이유 말하기	40 %

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

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

$\frac{A}{24}=\frac{A}{2^3\times3}$에서 A는 3의 배수이어야 한다.　… (ⅰ)

따라서 구하는 분수는 $\frac{6}{24}$, $\frac{9}{24}$의 2개이다.　… (ⅱ)

채점 기준	비율
(ⅰ) 유한소수로 나타낼 수 있도록 하는 분자의 조건 구하기	70 %
(ⅱ) 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수 구하기	30 %

3 순환소수 $1.1\dot{2}\dot{7}$을 x라고 하면

$x=1.1272727\cdots$ $\cdots$ ㉠

㉠의 양변에 1000을 곱하면

$1000x=1127.272727\cdots$ $\cdots$ ㉡ $\cdots$ (i)

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x=11.272727\cdots$ $\cdots$ ㉢ $\cdots$ (ii)

㉡ $-$ ㉢을 하면 $990x=1116$

$\therefore\ x=\dfrac{1116}{990}=\dfrac{62}{55}$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) ㉠의 양변에 1000을 곱하기	30 %
(ii) ㉠의 양변에 10을 곱하기	30 %
(iii) 순환소수를 기약분수로 나타내기	40 %

4 (1) $2.1\dot{6}=\dfrac{216-21}{90}=\dfrac{195}{90}=\dfrac{13}{6}$ $\cdots$ (i)

(2) $\dfrac{13}{6}\times a$가 자연수이므로 a는 6의 배수이어야 한다. $\cdots$ (ii)

따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수는 12이다. $\cdots$ (iii)

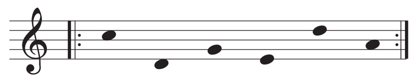
채점 기준	비율
(i) $2.1\dot{6}$을 기약분수로 나타내기	50 %
(ii) 자연수 a의 조건 구하기	30 %
(iii) a의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수 구하기	20 %

음악 속 수학

P. 20

답 **(1) 그림은 풀이 참조** **(2) $0.\dot{2}4\dot{3}$, $\dfrac{9}{37}$**

(1) $\dfrac{5}{7}=0.714285714285\cdots=0.\dot{7}1428\dot{5}$이므로 소수점 아래의 부분을 악보로 그리면 다음 그림과 같다.



(2) 주어진 악보의 음을 0보다 크고 1보다 작은 순환소수로 표현하면 $0.\dot{2}4\dot{3}$이다.

순환소수 $0.\dot{2}4\dot{3}$을 x라고 하면

$x=0.243243243\cdots$

$$\begin{array}{rr} & 1000x=243.243243243\cdots \\ -) & x=\quad 0.243243243\cdots \\ \hline & 999x=243 \end{array}$$

$\therefore\ x=\dfrac{243}{999}=\dfrac{9}{37}$

1 지수법칙

P. 24

개념 확인 3, 5

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

(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) $a^3\times b^4\times a^2=a^3\times a^2\times b^4$
$=a^{3+2}\times b^4=a^5b^4$

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

(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) $x^3\times y^2\times x^4\times y^3=x^3\times x^4\times y^2\times y^3$
$=x^{3+4}\times y^{2+3}=x^7y^5$

1-2 2

$2^{\square}\times 2^3=2^{\square+3}$이고, $32=2^5$이므로

$2^{\square+3}=2^5$에서 $\square+3=5$ $\therefore \square=2$

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

(1) $5^6+5^6+5^6+5^6+5^6=5\times 5^6=5^{1+6}=5^7$

(2) $2^4+2^4+2^4+2^4=4\times 2^4=2^2\times 2^4=2^{2+4}=2^6$

P. 25

개념 확인 3, 6

필수 문제 3 (1) 2^{15} (2) a^{26}

(1) $(2^3)^5=2^{3\times5}=2^{15}$

(2) $(a^4)^5\times(a^3)^2=a^{4\times5}\times a^{3\times2}=a^{20}\times a^6=a^{26}$

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

(1) $(3^6)^2=3^{6\times2}=3^{12}$

(2) $(x^2)^4\times x^3=x^{2\times4}\times x^3=x^8\times x^3=x^{11}$

(3) $(y^2)^5\times(y^6)^3=y^{2\times5}\times y^{6\times3}=y^{10}\times y^{18}=y^{28}$

(4) $(a^7)^2\times(b^2)^3\times(a^2)^2=a^{7\times2}\times b^{2\times3}\times a^{2\times2}=a^{14}\times b^6\times a^4$
$=a^{14}\times a^4\times b^6=a^{18}b^6$

3-2 (1) 3 (2) 4

(1) $(x^{\square})^6=x^{\square\times6}=x^{18}$이므로

$\square\times6=18$ $\therefore \square=3$

(2) $(a^3)^{\square}\times(a^5)^2=a^{3\times\square}\times a^{10}=a^{3\times\square+10}=a^{22}$이므로

$3\times\square+10=22$ $\therefore \square=4$

3-3 36

$4^6\times27^8=(2^2)^6\times(3^3)^8=2^{12}\times3^{24}$이므로

$x=12$, $y=24$

$\therefore x+y=12+24=36$

P. 26

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

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

(1) $5^7\div5^5=5^{7-5}=5^2(=25)$

(2) $a^8\div a^{12}=\dfrac{1}{a^{12-8}}=\dfrac{1}{a^4}$

(3) $(b^3)^2\div(b^2)^3=b^6\div b^6=1$

(4) $x^6\div x^3\div x^4=x^{6-3}\div x^4$
$=x^3\div x^4=\dfrac{1}{x^{4-3}}=\dfrac{1}{x}$

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

(1) $x^6\div x^2=x^{6-2}=x^4$

(2) $3^2\div3^7=\dfrac{1}{3^{7-2}}=\dfrac{1}{3^5}$

(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) $b^4\div b^2\div b^5=b^{4-2}\div b^5$
$=b^2\div b^5=\dfrac{1}{b^{5-2}}=\dfrac{1}{b^3}$

(6) $y^2\div(y^7\div y^4)=y^2\div y^{7-4}$
$=y^2\div y^3=\dfrac{1}{y^{3-2}}=\dfrac{1}{y}$

4-2 (1) 9 (2) 12

(1) $7^{\square}\div7^4=7^{\square-4}=7^5$이므로

$\square-4=5$ $\therefore \square=9$

(2) $2^2\div2^{\square}=\dfrac{1}{2^{\square-2}}=\dfrac{1}{2^{10}}$이므로

$\square-2=10$ $\therefore \square=12$

참고 $2^2\div2^{\square}$을 간단히 한 결과가 분수 $\dfrac{1}{2^{10}}$이므로 $2<\square$임을 알 수 있다.

⇨ $2^2\div2^{\square}=\dfrac{1}{2^{\square-2}}$ (○), $2^2\div2^{\square}=2^{2-\square}$ (×)

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

$\left(\frac{y^a}{2x}\right)^5=\frac{y^{5a}}{2^5x^5}=\frac{y^{5a}}{32x^5}=\frac{y^{20}}{bx^5}$이므로
$5a=20$, $32=b$ ∴ $a=4$, $b=32$
∴ $a+b=4+32=36$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 28~29

1 ㄴ, ㅂ **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 $a=3$, $b=5$, $c=2$, $d=27$ **6** 2^{24}B
7 39 **8** ②
9 (1) $a=4$, $n=5$ (2) 6자리 **10** 12자리

1 ㄱ. $x^2\times x^3=x^{2+3}=x^5$
ㄴ. $(y^3)^6=y^{3\times 6}=y^{18}$
ㄷ. $x^8\div x^4=x^{8-4}=x^4$
ㄹ. $y^5\div y^5=1$
ㅁ. $(3xy^2)^3=3^3\times x^3\times(y^2)^3=27x^3y^6$
ㅂ. $\left(-\frac{2x^3}{y}\right)^3=\frac{(-2)^3(x^3)^3}{y^3}=-\frac{8x^9}{y^3}$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㅂ이다.

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
$\square+2=9$ ∴ $\square=7$
(2) $\{(-4)^5\}^{\square}=(-4)^{5\times\square}=(-4)^{15}$이므로
$5\times\square=15$ ∴ $\square=3$
(3) $a^3\div a^{\square}=\frac{1}{a^{\square-3}}=\frac{1}{a^2}$이므로
$\square-3=2$ ∴ $\square=5$
(4) $y^8\times y^{\square}\div y^3=y^{8+\square-3}=y^{11}$이므로
$8+\square-3=11$ ∴ $\square=6$

5 $(2x^a)^b=2^bx^{ab}$이고, $32x^{15}=2^5x^{15}$이므로
$2^bx^{ab}=2^5x^{15}$에서 $b=5$, $ab=15$ ∴ $a=3$, $b=5$
$\left(\frac{x^c}{3y}\right)^3=\frac{x^{3c}}{27y^3}=\frac{x^6}{dy^3}$이므로
$3c=6$, $27=d$ ∴ $c=2$, $d=27$

6 $16\,\mathrm{MiB}=16\times 2^{10}\,\mathrm{KiB}$
$=16\times 2^{10}\times 2^{10}\,\mathrm{B}$
$=2^4\times 2^{10}\times 2^{10}\,\mathrm{B}=2^{24}\,\mathrm{B}$

7 $9^5\times 9^5\times 9^5=9^{15}=(3^2)^{15}=3^{30}$ ∴ $a=30$
$9^4+9^4+9^4=3\times 9^4=3\times(3^2)^4=3\times 3^8=3^9$ ∴ $b=9$
∴ $a+b=30+9=39$

8 $8^4=(2^3)^4=(2^4)^3=A^3$

9 (1) $2^7\times 5^5=2^2\times 2^5\times 5^5=2^2\times(2\times 5)^5=4\times 10^5$
지수를 작은 쪽에 맞춘다.
∴ $a=4$, $n=5$
(2) $4\times 10^5=\underbrace{400000}_{5개}$이므로 $2^7\times 5^5$은 6자리의 자연수이다.

참고 a, n이 자연수일 때
(자연수 $a\times 10^n$의 자릿수)=(a의 자릿수)+n

10 $2^{10}\times 3\times 5^{11}=2^{10}\times 3\times 5^{10}\times 5=3\times 5\times 2^{10}\times 5^{10}$
$=3\times 5\times(2\times 5)^{10}=15\times 10^{10}=15\underbrace{00\cdots 0}_{10개}$
따라서 $2^{10}\times 3\times 5^{11}$은 12자리의 자연수이다.

2 단항식의 계산

P. 30

개념 확인 ab

필수 문제 1 (1) $8a^3b$ (2) $35x^4y$ (3) $-15a^4$ (4) $-2x^7y^5$

(1) $2a^2\times4ab=2\times4\times a^2\times ab$
$=8a^3b$

(2) $(-7x^3)\times(-5xy)=(-7)\times(-5)\times x^3\times xy$
$=35x^4y$

(3) $\left(-\frac{5}{3}a^2\right)\times(-3a)^2=\left(-\frac{5}{3}a^2\right)\times9a^2$
$=\left(-\frac{5}{3}\right)\times9\times a^2\times a^2$
$=-15a^4$

(4) $(-x^2y)^3\times2xy^2=(-x^6y^3)\times2xy^2$
$=(-1)\times2\times x^6y^3\times xy^2$
$=-2x^7y^5$

1-1 (1) $20b^6$ (2) $-18x^2y^2$ (3) $-24a^{10}$ (4) $25x^7y^4$

(1) $4b\times5b^5=4\times5\times b\times b^5$
$=20b^6$

(2) $(-3x^2)\times6y^2=(-3)\times6\times x^2\times y^2$
$=-18x^2y^2$

(3) $3a^4\times(-2a^2)^3=3a^4\times(-8a^6)$
$=3\times(-8)\times a^4\times a^6$
$=-24a^{10}$

(4) $\left(-\frac{5}{3}x^2y\right)^2\times9x^3y^2=\frac{25}{9}x^4y^2\times9x^3y^2$
$=\frac{25}{9}\times9\times x^4y^2\times x^3y^2$
$=25x^7y^4$

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

(1) $(-2ab)\times\left(-\frac{1}{6}ab^5\right)\times4a^3$
$=(-2)\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times4\times ab\times ab^5\times a^3$
$=\frac{4}{3}a^5b^6$

(2) $6y^4\times(3xy)^2\times\left(-\frac{2}{3}x^5y\right)^3$
$=6y^4\times9x^2y^2\times\left(-\frac{8}{27}x^{15}y^3\right)$
$=6\times9\times\left(-\frac{8}{27}\right)\times y^4\times x^2y^2\times x^{15}y^3$
$=-16x^{17}y^9$

P. 31

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

(1) $6x\div4x^2=\frac{6x}{4x^2}=\frac{3}{2x}$

(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) $(-3b^2)^2\div\frac{1}{5}ab^4=9b^4\div\frac{1}{5}ab^4$
$=9b^4\times\frac{5}{ab^4}=\frac{45}{a}$

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

(1) $8xy\div2y=\frac{8xy}{2y}=4x$

(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) $\left(-\frac{1}{2}a^2b^3\right)^3\div4a^5b^6=\left(-\frac{1}{8}a^6b^9\right)\div4a^5b^6$
$=\left(-\frac{1}{8}a^6b^9\right)\times\frac{1}{4a^5b^6}=-\frac{1}{32}ab^3$

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

(1) $21xy^3\div(-x)\div7y=21xy^3\times\left(-\frac{1}{x}\right)\times\frac{1}{7y}$
$=-3y^2$

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

P. 32

필수 문제 3 (1) $-6a^5$ (2) $36x^8y^2$

(1) $12a^6\times3a^3\div(-6a^4)=12a^6\times3a^3\times\left(-\frac{1}{6a^4}\right)$
$=-6a^5$

(2) $(3x^2y)^2\div(xy)^2\times(-2x^3y)^2=9x^4y^2\div x^2y^2\times4x^6y^2$
$=9x^4y^2\times\frac{1}{x^2y^2}\times4x^6y^2$
$=36x^8y^2$

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

(1) $6x^3y\times(-x)\div(-2xy)$

$=6x^3y\times(-x)\times\left(-\dfrac{1}{2xy}\right)$

$=3x^3$

(2) $16a^2b\div(-4a)\times2a^5b^2$

$=16a^2b\times\left(-\dfrac{1}{4a}\right)\times2a^5b^2$

$=-8a^6b^3$

(3) $15xy^2\times(-3xy)^2\div5x^2y$

$=15xy^2\times9x^2y^2\div5x^2y$

$=15xy^2\times9x^2y^2\times\dfrac{1}{5x^2y}$

$=27xy^3$

(4) $(-2a^2b^3)^3\div\dfrac{2}{3}ab^2\times(-b^3)$

$=(-8a^6b^9)\div\dfrac{2}{3}ab^2\times(-b^3)$

$=(-8a^6b^9)\times\dfrac{3}{2ab^2}\times(-b^3)$

$=12a^5b^{10}$

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

(1) $7b\times\square=14a^2b$에서

$\square=14a^2b\div7b=\dfrac{14a^2b}{7b}=2a^2$

(2) $4xy\times\square\div9x^2y^3=2x^4y^5$에서

$\square=2x^4y^5\div4xy\times9x^2y^3$

$=2x^4y^5\times\dfrac{1}{4xy}\times9x^2y^3$

$=\dfrac{9}{2}x^5y^7$

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

(1) $6ab^3\times\square=21a^2b^5$에서

$\square=21a^2b^5\div6ab^3=\dfrac{21a^2b^5}{6ab^3}=\dfrac{7}{2}ab^2$

(2) $\square\div(-2xy^4)=8y^2$에서

$\square=8y^2\times(-2xy^4)=-16xy^6$

(3) $2ab^2\times\square\div(-3a^2b^3)=4a^2b$에서

$\square=4a^2b\div2ab^2\times(-3a^2b^3)$

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

$=-6a^3b^2$

(4) $(-15x^4y^4)\div5xy^5\times\square=-6x^3y$에서

$\square=(-6x^3y)\div(-15x^4y^4)\times5xy^5$

$=(-6x^3y)\times\left(-\dfrac{1}{15x^4y^4}\right)\times5xy^5$

$=2y^2$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 33

1 ②, ⑤ **2** 0

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

4 $24a^4b^3$ **5** $4a^2$

1 ① $(-2x^2)\times3x^5=-6x^7$

② $(-6ab)\div\dfrac{1}{2}a=(-6ab)\times\dfrac{2}{a}=-12b$

③ $10pq^2\div5p^2q^2\times3q=10pq^2\times\dfrac{1}{5p^2q^2}\times3q=\dfrac{6q}{p}$

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

$=a^6b^3\times\dfrac{4}{9}a^2b^2\times\dfrac{6}{b^2}=\dfrac{8}{3}a^8b^3$

⑤ $12x^5\div(-3x^2)\div2x^4=12x^5\times\left(-\dfrac{1}{3x^2}\right)\times\dfrac{1}{2x^4}=-\dfrac{2}{x}$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

2 $(-x^ay^2)\div2xy\times4x^3y=(-x^ay^2)\times\dfrac{1}{2xy}\times4x^3y$

$=-2x^{a+2}y^2=bx^4y^2$

즉, $-2=b$, $a+2=4$이므로 $a=2$, $b=-2$

$\therefore a+b=2+(-2)=0$

3 (1) $(-4x)\times\square=6x^2y$에서

$\square=6x^2y\div(-4x)$

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

(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

$\square=2y^3\div10x^3\times(5x^2y)^2$

$=2y^3\times\dfrac{1}{10x^3}\times25x^4y^2=5xy^5$

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

$\square=\dfrac{1}{3}a^4b\div12a^6b\times(-ab^2)^2$

$=\dfrac{1}{3}a^4b\times\dfrac{1}{12a^6b}\times a^2b^4=\dfrac{1}{36}b^4$

4 (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)

$=4ab^2\times6a^3b=24a^4b^3$

5 (원기둥의 부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

$\pi\times(3b)^2\times$(높이)$=36\pi a^2b^2$

$9\pi b^2\times$(높이)$=36\pi a^2b^2$

$\therefore$ (높이)$=36\pi a^2b^2\div9\pi b^2=\dfrac{36\pi a^2b^2}{9\pi b^2}=4a^2$

3 다항식의 계산

P. 34

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

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

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

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

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

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

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

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

필수 문제 2 $3x+2y$

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

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

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

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

P. 35

개념 확인 ㄴ, ㅁ

ㄱ. x에 대한 일차식
ㄷ. x 또는 y에 대한 일차식
ㄹ. x^2이 분모에 있으므로 다항식(이차식)이 아니다.
따라서 이차식은 ㄴ, ㅁ이다.

필수 문제 3 (1) $-2x^2+x+1$ (2) $5a^2+3a-13$ (3) $3a^2-2a+9$ (4) $\dfrac{1}{6}x^2+6x-\dfrac{21}{4}$

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

(2) $(2a^2+3a-1)+3(a^2-4)$
$=2a^2+3a-1+3a^2-12$
$=2a^2+3a^2+3a-1-12$
$=5a^2+3a-13$

(3) $(a^2-a+4)-(-2a^2+a-5)$
$=a^2-a+4+2a^2-a+5$
$=a^2+2a^2-a-a+4+5$
$=3a^2-2a+9$

(4) $\left(\dfrac{1}{2}x^2+5x-\dfrac{1}{4}\right)-\left(\dfrac{1}{3}x^2-x+5\right)$
$=\dfrac{1}{2}x^2+5x-\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{3}x^2+x-5$
$=\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{1}{3}x^2+5x+x-\dfrac{1}{4}-5$
$=\dfrac{1}{6}x^2+6x-\dfrac{21}{4}$

3-1 (1) $3x^2+x+1$ (2) $5a^2-6a+5$
(3) $13a^2+9a-6$ (4) $\frac{1}{8}x^2+4x-2$

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

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

(3) $(3a^2-5a)-2(-5a^2-7a+3)$
$=3a^2-5a+10a^2+14a-6$
$=3a^2+10a^2-5a+14a-6=13a^2+9a-6$

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

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

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

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

STEP 1 **쏙쏙 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 $\frac{11}{5}$ **3** $-15x+5y$

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

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 $\frac{x-3y}{2}+\frac{2x+y}{5}=\frac{5(x-3y)+2(2x+y)}{10}$
$=\frac{5x-15y+4x+2y}{10}$
$=\frac{9x-13y}{10}=\frac{9}{10}x-\frac{13}{10}y$

따라서 x의 계수는 $\frac{9}{10}$, y의 계수는 $-\frac{13}{10}$이므로
그 차는 $\frac{9}{10}-\left(-\frac{13}{10}\right)=\frac{11}{5}$

3 $-2(4A-B)+(A-3B)=-8A+2B+A-3B$
$=-7A-B$
$=-7(3x-y)-(-6x+2y)$
$=-21x+7y+6x-2y$
$=-15x+5y$

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

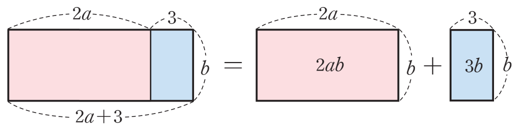
(2) $x^2-[2x+\{(x^2-1)-(2x^2+1)\}]$
$=x^2-\{2x+(x^2-1-2x^2-1)\}$
$=x^2-\{2x+(-x^2-2)\}$
$=x^2-(2x-x^2-2)$
$=x^2-2x+x^2+2=2x^2-2x+2$

5 (1) 어떤 식을 A라고 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 어떤 식을 A라고 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



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

∴ $(2a+3)b=2\boxed{ab}+3\boxed{b}$

필수 문제 4 (1) $8a^2-12a$ (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) $-6ab-8b^2+2b$ (4) $-4x^2+20xy-16x$

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

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

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

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

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

(직육면체의 부피)=(밑넓이)×(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)=(가로의 길이)×(세로의 길이)이므로
$4a^2b\times$(세로의 길이)$=28a^4b+8a^2b^3$
∴ (세로의 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 쏙쏙 개념 익히기 P. 40

1 (1) $2a^2-4ab$ (2) $15a^2-20ab+5a$
(3) $-3y+2$ (4) $6x-9y+3$
2 $6a^3+4a^2b-10a^2$ **3** -5
4 (1) $\frac{15}{4}$ (2) 11 **5** $12a^3-9a^2b$

1 (3) $(12y^2-8y)\div(-4y)=\frac{12y^2-8y}{-4y}=-3y+2$

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

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

3 $(4x^4-8x^3y)\div\left(-\frac{2}{3}x\right)^2-\frac{3}{2}x\times\left(\frac{4}{3}y-4x\right)$
$=(4x^4-8x^3y)\div\frac{4}{9}x^2-(2xy-6x^2)$
$=(4x^4-8x^3y)\times\frac{9}{4x^2}-2xy+6x^2$
$=9x^2-18xy-2xy+6x^2$
$=15x^2-20xy$
따라서 x^2의 계수는 15, xy의 계수는 -20이므로
그 합은 $15+(-20)=-5$

4 (1) $6y(-2x+y)+3y(xy+4x)$
$=-12xy+6y^2+3xy^2+12xy$
$=3xy^2+6y^2$
$=3\times3\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2+6\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2$
$=\frac{9}{4}+\frac{6}{4}=\frac{15}{4}$

(2) $\frac{2x^2y-2xy^2}{xy}-\frac{-xy+2y^2}{y}=2x-2y-(-x+2y)$
$=2x-2y+x-2y$
$=3x-4y$
$=3\times3-4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
$=9+2=11$

5 (사다리꼴의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times\{$(윗변의 길이)$+$(아랫변의 길이)$\}\times$(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** 2	**4** ④	**5** ⑤
6 8배	**7** $\frac{1}{3}$	**8** ④	**9** 7	**10** ②, ④
11 ①	**12** $-9a^3b^2$		**13** $\frac{9}{4}$배	**14** 18
15 ①, ④		**16** $a+2b$		**17** $5a+7b$
18 ㄴ, ㅁ		**19** $9x^2+15y-18$		**20** 60
21 $-b^2+3ab$		**22** $3a+b$		

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

2 $2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10$
$=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5)$
$=2^{1+2+1+3+1}\times3^{1+1+2}\times5^{1+1}\times7$
$=2^8\times3^4\times5^2\times7$
따라서 $a=8$, $b=4$, $c=2$, $d=1$이므로
$a+b-c+d=8+4-2+1=11$

3 $27^{x+2}=(3^3)^{x+2}=3^{3x+6}$이고,
$81^3=(3^4)^3=3^{12}$이므로
$3^{3x+6}=3^{12}$에서 $3x+6=12$
$3x=6$ $\quad\therefore x=2$

4 ① $5\times5\times5=5^3$
② $5^9\div5^3\div5^3=5^6\div5^3=5^3$
③ $(5^3)^3\div(5^2)^3=5^9\div5^6=5^3$
④ $5^4\times5^2\div25=5^6\div5^2=5^4$
⑤ $5^8\div(5^6\div5)=5^8\div5^5=5^3$
따라서 식을 간단히 한 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

5 ① $a^{14}\div(a^3)^{\square}\times a^4=\dfrac{a^{14}\times a^4}{(a^3)^{\square}}=\dfrac{a^{18}}{a^{3\times\square}}=1$이므로
$18=3\times\square$ $\quad\therefore \square=6$
② $(-2a^2)^5=-32a^{10}$ $\quad\therefore \square=10$
③ $(x^2y^{\square})^3=x^6y^{\square\times3}=x^6y^{15}$이므로
$\square\times3=15$ $\quad\therefore \square=5$
④ $\dfrac{(x^3y^{\square})^4}{(x^2y^6)^3}=\dfrac{x^{12}y^{\square\times4}}{x^6y^{18}}=\dfrac{x^6y^{\square\times4}}{y^{18}}=\dfrac{x^6}{y^2}$이므로
$18-\square\times4=2$ $\quad\therefore \square=4$
⑤ $\left(-\dfrac{x^4y^{\square}}{2}\right)^3=-\dfrac{x^{12}y^{\square\times3}}{8}=-\dfrac{x^{12}y^6}{8}$이므로
$\square\times3=6$ $\quad\therefore \square=2$
따라서 $\square$ 안에 알맞은 자연수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

6 1번 접은 신문지 한 장의 두께는 처음 두께의 2배이므로
6번 접은 신문지 한 장의 두께는 처음 두께의 2^6배,
3번 접은 신문지 한 장의 두께는 처음 두께의 2^3배이다.
따라서 6번 접은 신문지 한 장의 두께는 3번 접은 신문지 한 장의 두께의
$2^6\div2^3=2^3=8$(배)

7 $\dfrac{2^5+2^5}{9^2+9^2+9^2}\times\dfrac{3^3+3^3+3^3}{4^2+4^2+4^2+4^2}=\dfrac{2\times2^5}{3\times9^2}\times\dfrac{3\times3^3}{4\times4^2}$
$=\dfrac{2^6}{3\times(3^2)^2}\times\dfrac{3^4}{2^2\times(2^2)^2}$
$=\dfrac{2^6}{3\times3^4}\times\dfrac{3^4}{2^2\times2^4}$
$=\dfrac{2^6}{3}\times\dfrac{1}{2^6}=\dfrac{1}{3}$

8 $45^4=(3^2\times5)^4=(3^2)^4\times5^4=(3^2)^4\times(5^2)^2=a^4b^2$

9 $15^4\times2^5=(3\times5)^4\times2^5=3^4\times5^4\times2^5$
$=3^4\times5^4\times2^4\times2=2\times3^4\times5^4\times2^4$
$=2\times3^4\times(5\times2)^4=162\times10^4=162\underbrace{0000}_{4개}$
따라서 $15^4\times2^5$은 7자리의 자연수이므로 $n=7$

10 ① $3a\times(-8a)=-24a^2$
② $8a^7b\div(-2a^5)^2=8a^7b\times\dfrac{1}{4a^{10}}=\dfrac{2b}{a^3}$
③ $(-3x)^3\times\dfrac{1}{5}x\times\left(-\dfrac{5}{3}x\right)^2=(-27x^3)\times\dfrac{x}{5}\times\dfrac{25}{9}x^2$
$=-15x^6$
④ $4x^3y\times(-xy^2)^3\div(2x^2y)^2=4x^3y\times(-x^3y^6)\times\dfrac{1}{4x^4y^2}$
$=-x^2y^5$
⑤ $\left(-\dfrac{a}{2}\right)^4\div9a^3b^3\times12b^4=\dfrac{a^4}{16}\times\dfrac{1}{9a^3b^3}\times12b^4=\dfrac{1}{12}ab$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

11 $(-2x^3y)^a\div4x^by\times2x^5y^2$
$=(-2)^ax^{3a}y^a\times\dfrac{1}{4x^by}\times2x^5y^2$
$=\left\{(-2)^a\times\dfrac{1}{4}\times2\right\}\times\dfrac{x^{3a+5}}{x^b}\times y^{a+1}$
$=\dfrac{(-2)^a}{2}x^{3a+5-b}y^{a+1}=cx^2y^3$
즉, $\dfrac{(-2)^a}{2}=c$, $3a+5-b=2$, $a+1=3$이므로
$a+1=3$에서 $a=2$
$3a+5-b=2$에서 $6+5-b=2$ $\quad\therefore b=9$
$\dfrac{(-2)^a}{2}=c$에서 $c=\dfrac{(-2)^2}{2}=\dfrac{4}{2}=2$
$\therefore a+b+c=2+9+2=13$

12 $4a^2b\div\square\times6ab^6=-\dfrac{8}{3}b^5$에서
$4a^2b\times\dfrac{1}{\square}\times6ab^6=-\dfrac{8}{3}b^5$
$\therefore \square=4a^2b\times6ab^6\div\left(-\dfrac{8}{3}b^5\right)$
$=4a^2b\times6ab^6\times\left(-\dfrac{3}{8b^5}\right)=-9a^3b^2$

13 (원기둥의 부피)$=\{\pi\times(3xy)^2\}\times6xy$
$=\pi\times9x^2y^2\times6xy=54\pi x^3y^3$
(원뿔의 부피)$=\dfrac{1}{3}\times\{\pi\times(2y)^2\}\times18x^3y$
$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times4y^2\times18x^3y=24\pi x^3y^3$
따라서 원기둥의 부피는 원뿔의 부피의
$54\pi x^3y^3\div24\pi x^3y^3=\dfrac{54\pi x^3y^3}{24\pi x^3y^3}=\dfrac{9}{4}$(배)

14 $\dfrac{3x+2y}{4}-\dfrac{2x-3y}{3}=\dfrac{3(3x+2y)-4(2x-3y)}{12}$

$=\dfrac{9x+6y-8x+12y}{12}$

$=\dfrac{x+18y}{12}=\dfrac{1}{12}x+\dfrac{3}{2}y$

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

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

15 ① $x+5y-9$ ⇨ x, y에 대한 일차식

② $1+3x-x^2$ ⇨ x에 대한 이차식

③ $a^2-a(-a+1)+2=a^2+a^2-a+2$

$=2a^2-a+2$

⇨ a에 대한 이차식

④ $2x^2-x-(2x^2-1)=2x^2-x-2x^2+1$

$=-x+1$

⇨ x에 대한 일차식

⑤ $3(2x^2-5x)-2(3x-1)=6x^2-15x-6x+2$

$=6x^2-21x+2$

⇨ x에 대한 이차식

따라서 이차식이 아닌 것은 ①, ④이다.

16 직육면체를 만들 때 마주 보는 두 면에 적혀 있는 두 다항식은 각각 $2a+3b$와 $3a+b$, A와 $4a+2b$이다.

이때 $(2a+3b)+(3a+b)=5a+4b$이므로

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

$\therefore\ A=(5a+4b)-(4a+2b)$

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

17 $5a-\{-3a+b-(\boxed{}-2b)\}$

$=5a-(-3a+b-\boxed{}+2b)$

$=5a-(-3a+3b-\boxed{})$

$=5a+3a-3b+\boxed{}$

$=8a-3b+\boxed{}$

따라서 $8a-3b+\boxed{}=13a+4b$이므로

$\boxed{}=(13a+4b)-(8a-3b)$

$=13a+4b-8a+3b=5a+7b$

18 ㄱ. $-2x(y-1)=-2xy+2x$

ㄴ. $(-4ab+6b^2)\div 3b=\dfrac{-4ab+6b^2}{3b}=-\dfrac{4}{3}a+2b$

ㄷ. $(3a^2-9a+3)\times\dfrac{2}{3}b=2a^2b-6ab+2b$

ㄹ. $\dfrac{10x^2y-5xy^2}{5x}=2xy-y^2$

ㅁ. $(4x^3y^2-2xy^2)\div\left(-\dfrac{1}{2}y^2\right)=(4x^3y^2-2xy^2)\times\left(-\dfrac{2}{y^2}\right)$

$=-8x^3+4x$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㅁ이다.

19 어떤 다항식을 A라고 하면

$A\times\left(-\dfrac{1}{3}xy\right)=x^4y^2+\dfrac{5}{3}x^2y^3-2x^2y^2$

$\therefore\ A=\left(x^4y^2+\dfrac{5}{3}x^2y^3-2x^2y^2\right)\div\left(-\dfrac{1}{3}xy\right)$

$=\left(x^4y^2+\dfrac{5}{3}x^2y^3-2x^2y^2\right)\times\left(-\dfrac{3}{xy}\right)$

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

따라서 바르게 계산한 식은

$(-3x^3y-5xy^2+6xy)\div\left(-\dfrac{1}{3}xy\right)$

$=(-3x^3y-5xy^2+6xy)\times\left(-\dfrac{3}{xy}\right)$

$=9x^2+15y-18$

20 $(-3a^3b^2+9a^2b^4)\div\dfrac{9}{2}ab^2-(b^2-6a)a$

$=(-3a^3b^2+9a^2b^4)\times\dfrac{2}{9ab^2}-(ab^2-6a^2)$

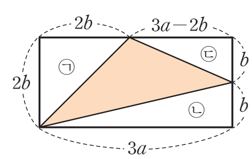
$=-\dfrac{2}{3}a^2+2ab^2-ab^2+6a^2$

$=\dfrac{16}{3}a^2+ab^2$

$=\dfrac{16}{3}\times 3^2+3\times(-2)^2$

$=48+12=60$

21 (색칠한 부분의 넓이)



=(직사각형의 넓이)

−(㉠의 넓이)−(㉡의 넓이)

−(㉢의 넓이)

$=3a\times 2b-\dfrac{1}{2}\times 2b\times 2b$

$-\dfrac{1}{2}\times 3a\times b-\dfrac{1}{2}\times(3a-2b)\times b$

$=6ab-2b^2-\dfrac{3}{2}ab-\left(\dfrac{3}{2}ab-b^2\right)$

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

$=-b^2+3ab$

22 큰 직육면체의 부피는

$2a\times 3\times$(큰 직육면체의 높이)$=6a^2+12ab$이므로

$6a\times$(큰 직육면체의 높이)$=6a^2+12ab$

$\therefore$ (큰 직육면체의 높이)$=(6a^2+12ab)\div 6a$

$=\dfrac{6a^2+12ab}{6a}=a+2b$

작은 직육면체의 부피는

$a\times 3\times$(작은 직육면체의 높이)$=6a^2-3ab$이므로

$3a\times$(작은 직육면체의 높이)$=6a^2-3ab$

$\therefore$ (작은 직육면체의 높이)$=(6a^2-3ab)\div 3a$

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

따라서 두 직육면체의 높이의 합은

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

STEP 3 쓱쓱 서술형 완성하기 P. 44~45

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 10

유제 2 9

연습해 보자 1 (1) 16 (2) 64 2 $16ab$

3 $-5x^2+17x-10$

4 (1) (나), $-4x+3$ (2) (다), $15x-12y$

따라 해보자

유제 1 1단계 $2^{20}\times3^2\times5^{17}=2^3\times2^{17}\times3^2\times5^{17}$

$=2^3\times3^2\times2^{17}\times5^{17}=2^3\times3^2\times(2\times5)^{17}$

$=72\times10^{17}=72\underbrace{000\cdots0}_{17\text{개}}$

즉, $2^{20}\times3^2\times5^{17}$은 19자리의 자연수이므로

$n=19$ … (i)

2단계 각 자리의 숫자의 합은 $7+2+0\times17=9$이므로

$k=9$ … (ii)

3단계 $n-k=19-9=10$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) n의 값 구하기	50 %
(ii) k의 값 구하기	30 %
(iii) $n-k$의 값 구하기	20 %

유제 2 1단계 $4a^2-\{-2a^2+5a-3(-2a+1)\}-3a$

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

$=4a^2-(-2a^2+11a-3)-3a$

$=4a^2+2a^2-11a+3-3a$

$=6a^2-14a+3$ … (i)

2단계 (a^2의 계수)$=6$, (상수항)$=3$ … (ii)

3단계 따라서 a^2의 계수와 상수항의 합은

$6+3=9$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 식의 괄호를 풀어 계산하기	60 %
(ii) a^2의 계수와 상수항 구하기	20 %
(iii) a^2의 계수와 상수항의 합 구하기	20 %

연습해 보자

1 (1) $4^{51}\times(0.25)^{49}=4^2\times4^{49}\times(0.25)^{49}$

$=4^2\times(4\times0.25)^{49}$

$=4^2\times1^{49}=16$ … (i)

(2) $\dfrac{36^9}{108^6}=\dfrac{(2^2\times3^2)^9}{(2^2\times3^3)^6}=\dfrac{2^{18}\times3^{18}}{2^{12}\times3^{18}}=2^6=64$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) $4^{51}\times(0.25)^{49}$ 계산하기	50 %
(ii) $\dfrac{36^9}{108^6}$ 계산하기	50 %

2 (직사각형의 넓이)$=16a^2b\times4ab^2=64a^3b^3$ … (i)

이때 직사각형과 삼각형의 넓이가 서로 같으므로

(삼각형의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times8a^2b^2\times$(높이)$=64a^3b^3$에서 … (ii)

$4a^2b^2\times$(높이)$=64a^3b^3$

$\therefore$ (높이)$=64a^3b^3\div4a^2b^2=\dfrac{64a^3b^3}{4a^2b^2}=16ab$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 직사각형의 넓이 구하기	30 %
(ii) 삼각형의 높이를 구하는 식 세우기	30 %
(iii) 삼각형의 높이 구하기	40 %

3 어떤 식을 A라고 하면

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

$\therefore A=-3x^2+7x-2-(x^2-5x+4)$

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

$=-4x^2+12x-6$ … (i)

따라서 바르게 계산한 식은

$(-4x^2+12x-6)-(x^2-5x+4)$

$=-4x^2+12x-6-x^2+5x-4$

$=-5x^2+17x-10$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 어떤 식 구하기	50 %
(ii) 바르게 계산한 식 구하기	50 %

4 (1) $(12x^2-9x)\div(-3x)=-\dfrac{12x^2-9x}{3x}$

$=-(4x-3)=-4x+3$

따라서 (나)에서 처음으로 틀렸다. … (i)

(2) $(10x^2y-8xy^2)\div\dfrac{2}{3}xy=(10x^2y-8xy^2)\times\dfrac{3}{2xy}$

$=15x-12y$

따라서 (다)에서 처음으로 틀렸다. … (ii)

채점 기준	비율
(i) (1)에서 처음으로 틀린 곳을 찾고, 바르게 계산한 식 구하기	50 %
(ii) (2)에서 처음으로 틀린 곳을 찾고, 바르게 계산한 식 구하기	50 %

과학 속 수학 P. 46

답 3 m

태양에서 해왕성까지의 평균 거리는 태양에서 지구까지의

평균 거리의 $\dfrac{4.5\times10^9}{1.5\times10^8}=3\times10=30$(배)이다.

따라서 태양에서 해왕성까지의 평균 거리는

$10\times30=300$(cm), 즉 3 m로 정해야 한다.

1 부등식의 해와 그 성질

P. 50

개념 확인 ㄱ, ㄹ
ㄴ. 방정식 ㄷ. 다항식(일차식)

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

(1) x의 2배에 5를 더한 것은 / 20보다 / 크지 않다.
좌변 우변 $\le$

(2) 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이는 /
좌변
24 cm보다 / 길다.
우변 $>$

(3) 800원짜리 ~ 값은 / 4000원 / 이상이다.
좌변 우변 $\ge$

1-1 (1) $\frac{a}{2}-5\ge 12$ (2) $240-7x\le 10$ (3) $2x+3>15$

(1) a를 2로 나누고 5를 뺀 것은 / 12보다 / 작지 않다.
좌변 우변 $\ge$

(2) 전체 쪽수가 ~ 읽으면 / 남은 쪽수는 10쪽 / 이하이다.
좌변 우변 $\le$

(3) 하나에 ~ 담으면 / 전체 무게가 15 kg / 초과이다.
좌변 우변 $>$

필수 문제 2 (1) 1, 2 (2) 1, 2, 3

(1) 부등식 $7-2x>1$에서
$x=1$일 때, $7-2\times 1>1$ (참)
$x=2$일 때, $7-2\times 2>1$ (참)
$x=3$일 때, $7-2\times 3=1$ (거짓)
⋮
따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다.

(2) 부등식 $3x-1\le 8$에서
$x=1$일 때, $3\times 1-1<8$ (참)
$x=2$일 때, $3\times 2-1<8$ (참)
$x=3$일 때, $3\times 3-1=8$ (참)
$x=4$일 때, $3\times 4-1>8$ (거짓)
⋮
따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2, 3이다.

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

(1) 부등식 $4<5x+9$에서
$x=-3$일 때, $4>5\times(-3)+9$ (거짓)
$x=-2$일 때, $4>5\times(-2)+9$ (거짓)
$x=-1$일 때, $4=5\times(-1)+9$ (거짓)
$x=0$일 때, $4<5\times 0+9$ (참)
$x=1$일 때, $4<5\times 1+9$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1이다.

(2) 부등식 $-4x+2\ge 10$에서
$x=-3$일 때, $-4\times(-3)+2>10$ (참)
$x=-2$일 때, $-4\times(-2)+2=10$ (참)
$x=-1$일 때, $-4\times(-1)+2<10$ (거짓)
$x=0$일 때, $-4\times 0+2<10$ (거짓)
$x=1$일 때, $-4\times 1+2<10$ (거짓)
따라서 주어진 부등식의 해는 -3, -2이다.

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) 양변에 $\frac{2}{5}$를 곱하면 $\frac{2}{5}a<\frac{2}{5}b$ … ㉠
㉠의 양변에 3을 더하면 $\frac{2}{5}a+3<\frac{2}{5}b+3$
(4) 양변에 -7을 곱하면 $-7a>-7b$ … ㉠
㉠의 양변에서 1을 빼면 $-7a-1>-7b-1$

3-1 (1) $\ge$ (2) $\le$

$a\ge b$에서
(1) 양변을 4로 나누면 $\frac{a}{4}\ge\frac{b}{4}$ … ㉠
㉠의 양변에서 6을 빼면 $\frac{a}{4}-6\ge\frac{b}{4}-6$
(2) 양변에 -2를 곱하면 $-2a\le -2b$ … ㉠
㉠의 양변에 9를 더하면 $9-2a\le 9-2b$

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

$x>3$에서
(1) 양변에 4를 더하면 $x+4>7$
(2) 양변에서 2를 빼면 $x-2>1$
(3) 양변을 -2로 나누면 $-\frac{x}{2}<-\frac{3}{2}$
(4) 양변에 10을 곱하면 $10x>30$ … ㉠
㉠의 양변에서 3을 빼면 $10x-3>27$

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

$x\le 2$에서
(1) 양변에 5를 더하면 $x+5\le 7$
(2) 양변에서 7을 빼면 $x-7\le -5$
(3) 양변에 -2를 곱하면 $-2x\ge -4$
(4) 양변을 6으로 나누면 $\frac{x}{6}\le\frac{1}{3}$ … ㉠
㉠의 양변에 $\frac{1}{2}$을 더하면 $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}\le\frac{5}{6}$

개념편

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

$-2\le a<3$에서

(1) 각 변에 2를 더하면 $0\le a+2<5$

(2) 각 변에 3을 곱하면 $-6\le 3a<9$　… ㉠

㉠의 각 변에서 2를 빼면 $-8\le 3a-2<7$

STEP 1 **쓱쓱 개념 익히기** P. 52

1 3개	**2** ②
3 (1) 0, 1, 2　(2) -2, -1	
4 ⑤	**5** (1) $\ge$　(2) $>$　(3) $>$　(4) $\le$
6 6	

1 ㄷ. 일차방정식

ㄹ. 다항식 (일차식)

따라서 부등식인 것은 ㄴ, ㅁ, ㅂ의 3개이다.

2 ② $3a-5\ge 2a$

3 (1) 부등식 $-2x+5<7$에서

$x=-2$일 때, $-2\times(-2)+5>7$ (거짓)

$x=-1$일 때, $-2\times(-1)+5=7$ (거짓)

$x=0$일 때, $-2\times0+5<7$ (참)

$x=1$일 때, $-2\times1+5<7$ (참)

$x=2$일 때, $-2\times2+5<7$ (참)

따라서 주어진 부등식의 해는 0, 1, 2이다.

(2) 부등식 $x+2\ge 4x+5$에서

$x=-2$일 때, $-2+2>4\times(-2)+5$ (참)

$x=-1$일 때, $-1+2=4\times(-1)+5$ (참)

$x=0$일 때, $0+2<4\times0+5$ (거짓)

$x=1$일 때, $1+2<4\times1+5$ (거짓)

$x=2$일 때, $2+2<4\times2+5$ (거짓)

따라서 주어진 부등식의 해는 -2, -1이다.

4 각 부등식에 $x=3$을 대입하면

① $2-3x>3$에서 $2-3\times3<3$ (거짓)

② $4x-1<11$에서 $4\times3-1=11$ (거짓)

③ $x-3\le -1$에서 $3-3>-1$ (거짓)

④ $-\frac{2}{3}x+1\ge 0$에서 $-\frac{2}{3}\times3+1<0$ (거짓)

⑤ $2x+1\ge 4-x$에서 $2\times3+1>4-3$ (참)

따라서 $x=3$이 해가 되는 것은 ⑤이다.

5 (1) $-3x\le -3y$의 양변을 -3으로 나누면 $x\ge y$

(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) $\frac{3-2x}{5}\ge\frac{3-2y}{5}$의 양변에 5를 곱하면

$3-2x\ge 3-2y$　… ㉠

㉠의 양변에서 3을 빼면 $-2x\ge -2y$　… ㉡

㉡의 양변을 -2로 나누면 $x\le y$

6 $-3<x\le 5$의 각 변에 -4를 곱하면

$12>-4x\ge -20$, 즉 $-20\le -4x<12$　… ㉠

㉠의 각 변에 7을 더하면 $-13\le -4x+7<19$

따라서 $a=-13$, $b=19$이므로

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

참고 $m<x\le n$의 각 변에 음수 k를 곱하면

⇨ $kn\le kx<km$ ← 부등호의 방향이 바뀐다.

2 일차부등식의 풀이

P. 53~54

개념 확인 (1) $x\ge -2$　(2) $x<0$　(3) $x>6$

필수 문제 1 ㄴ, ㄹ

ㄱ. $2x^2+4>3x$에서 $2x^2-3x+4>0$

⇨ 일차부등식이 아니다.

ㄴ. $4x<2x+1$에서 $4x-2x-1<0$　∴ $2x-1<0$

⇨ 일차부등식이다.

ㄷ. $3x+2=5$는 등식이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.

ㄹ. $3x+2\le -7$에서 $3x+2+7\le 0$　∴ $3x+9\le 0$

⇨ 일차부등식이다.

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

⇨ 일차부등식이 아니다.

ㅂ. $\frac{1}{x}-1\ge -5$에서 $\frac{1}{x}-1+5\ge 0$　∴ $\frac{1}{x}+4\ge 0$

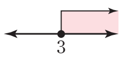
⇨ 일차부등식이 아니다.

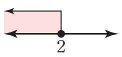
따라서 일차부등식은 ㄴ, ㄹ이다.

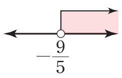
참고 ㅂ. $\frac{1}{x}$과 같이 분모에 미지수가 포함된 식은 다항식이 아니므로 일차식이 아니다.

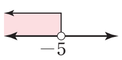
1-1 ④

① $5x-7$은 다항식(일차식)이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.
② $4x+1<4x+7$에서 $4x+1-4x-7<0$ $\quad\therefore -6<0$
⇨ 일차부등식이 아니다.
③ $3x-2=x+4$는 등식이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.
④ $-x-1\le x+1$에서 $-x-1-x-1\le 0$
$\therefore -2x-2\le 0$
⇨ 일차부등식이다.
⑤ $x-2>x^2$에서 $-x^2+x-2>0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ④이다.

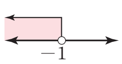
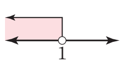
필수 문제 2 (1) $x\ge 3$, 

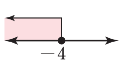
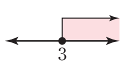
(2) $x\le 2$, 

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

(4) $x<-5$, 

(1) $2x+3\ge 9$에서 $2x\ge 9-3$
$2x\ge 6$ $\quad\therefore x\ge 3$
(2) $3x\le -x+8$에서 $3x+x\le 8$
$4x\le 8$ $\quad\therefore x\le 2$
(3) $1-x<4x+10$에서 $-x-4x<10-1$
$-5x<9$ $\quad\therefore x>-\frac{9}{5}$
(4) $-8-5x>7-2x$에서 $-5x+2x>7+8$
$-3x>15$ $\quad\therefore x<-5$

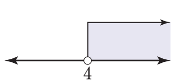
2-1 (1) $x<-1$,  (2) $x<1$, 

(3) $x\le -4$,  (4) $x\ge 3$, 

(1) $3+5x<-2$에서 $5x<-2-3$
$5x<-5$ $\quad\therefore x<-1$
(2) $-3x+4>x$에서 $-3x-x>-4$
$-4x>-4$ $\quad\therefore x<1$
(3) $x-1\ge 2x+3$에서 $x-2x\ge 3+1$
$-x\ge 4$ $\quad\therefore x\le -4$
(4) $2-x\le 2x-7$에서 $-x-2x\le -7-2$
$-3x\le -9$ $\quad\therefore x\ge 3$

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) $x\le -\frac{a}{3}$ (2) 9

(1) $2x+a\le -x$에서 $2x+x\le -a$
$3x\le -a$ $\quad\therefore x\le -\frac{a}{3}$
(2) 주어진 부등식의 해가 $x\le -3$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
$2a-6=-2$, $2a=4$ $\quad\therefore a=2$

P. 55

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

(1) $4x-3<2(x-5)$에서 $4x-3<2x-10$
$2x<-7$ $\quad\therefore x<-\frac{7}{2}$
(2) $7-(3x+4)\le -2(x-4)$에서
$7-3x-4\le -2x+8$, $3-3x\le -2x+8$
$-x\le 5$ $\quad\therefore x\ge -5$

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

(1) $4(x+2)\ge 2(x+3)$에서 $4x+8\ge 2x+6$
$2x\ge -2$ $\quad\therefore x\ge -1$
(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) $x\le 6$ (2) $x\ge 4$ (3) $x>3$ (4) $x>1$

(1) $1.2x-2\le 0.8x+0.4$의 양변에 10을 곱하면
$12x-20\le 8x+4$, $4x\le 24$ $\quad\therefore x\le 6$
(2) $0.4x-1.5\ge 0.2x-0.7$의 양변에 10을 곱하면
$4x-15\ge 2x-7$, $2x\ge 8$ $\quad\therefore x\ge 4$
(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) $x\ge 9$ (2) $x<3$ (3) $x>-15$ (4) $x<-6$

(1) $0.2x\ge 0.1x+0.9$의 양변에 10을 곱하면
$2x\ge x+9$ $\quad\therefore x\ge 9$
(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

$-10>15(x-1)-12x$, $-10>15x-15-12x$

$-10>3x-15$, $-3x>-5$ $\quad\therefore x<\frac{5}{3}$

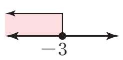
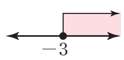
(2) $2-\frac{x}{5}\leq 0.2(x+4)$에서 $2-\frac{x}{5}\leq\frac{1}{5}(x+4)$

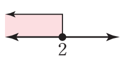
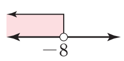
이 식의 양변에 5를 곱하면

$10-x\leq x+4$, $-2x\leq -6$ $\quad\therefore x\geq 3$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 56

1 ④

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

(3) $x\leq 2$,  (4) $x<-8$, 

3 3개 **4** 9 **5** $x<\frac{5}{a}$

6 $x\geq\frac{1}{a}$

1 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.

2 (1) $1.2(x-3)\geq 2.6x+0.6$의 양변에 10을 곱하면

$12(x-3)\geq 26x+6$, $12x-36\geq 26x+6$

$-14x\geq 42$ $\quad\therefore x\leq -3$

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

$2(x+6)\geq 3(x-1)-6x$, $2x+12\geq 3x-3-6x$

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

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

이 식의 양변에 5를 곱하면

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

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

(4) $\frac{4}{5}x+1<0.3(x-10)$에서 $\frac{4}{5}x+1<\frac{3}{10}(x-10)$

이 식의 양변에 10을 곱하면

$8x+10<3(x-10)$, $8x+10<3x-30$

$5x<-40$ $\quad\therefore x<-8$

3 $\frac{x+4}{4}>\frac{2x-2}{3}$의 양변에 12를 곱하면

$3(x+4)>4(2x-2)$, $3x+12>8x-8$

$-5x>-20$ $\quad\therefore x<4$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 x는 1, 2, 3의 3개이다.

4 $3(x-2)<-2x+a$에서 $3x-6<-2x+a$

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

이때 주어진 부등식의 해가 $x<3$이므로

$\frac{a+6}{5}=3$, $a+6=15$ $\quad\therefore a=9$

5 $ax-1>4$에서 $ax>5$

이때 $a<0$이므로 $ax>5$의 양변을 a로 나누면

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

6 $ax+6\leq 9-2ax$에서 $3ax\leq 3$

이때 $a<0$에서 $3a<0$이므로

$3ax\leq 3$의 양변을 $3a$로 나누면

$\frac{3ax}{3a}\geq\frac{3}{3a}$ $\quad\therefore x\geq\frac{1}{a}$

3 일차부등식의 활용

P. 57~58

개념 확인 $3x+9$, $3x+9<30$, 7, 6, 6

필수 문제 1 1, 3

어떤 홀수를 x라고 하면

$5x-15<2x$, $3x<15$ $\quad\therefore x<5$

따라서 구하는 홀수는 1, 3이다.

1-1 **26, 27, 28**

연속하는 세 자연수를 x, $x+1$, $x+2$라고 하면

$x+(x+1)+(x+2)>78$

$3x+3>78$, $3x>75$ $\therefore x>25$

따라서 x의 값 중 가장 작은 자연수는 26이므로

구하는 가장 작은 세 자연수는 26, 27, 28이다.

참고 연속하는 세 자연수(정수)에서 가운데 수를 x, 즉 세 수를 $x-1$, x, $x+1$로 놓고 식을 세울 수도 있다.

1-2 **84점**

네 번째 수학 시험 점수를 x점이라고 하면

$\frac{79+81+88+x}{4}\geq 83$

$248+x\geq 332$ $\therefore x\geq 84$

따라서 네 번째 수학 시험에서 84점 이상 받아야 한다.

필수 문제 2 $h\geq 7$

$\frac{1}{2}\times 10\times h\geq 35$이므로 $5h\geq 35$ $\therefore h\geq 7$

2-1 **12 cm**

사다리꼴의 아랫변의 길이를 x cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times(6+x)\times 7\geq 63$이므로

$42+7x\geq 126$, $7x\geq 84$ $\therefore x\geq 12$

따라서 아랫변의 길이는 12 cm 이상이어야 한다.

필수 문제 3 **15송이**

카네이션을 x송이 넣는다고 하면

(카네이션의 가격)+(포장비)$\leq$40000(원)이므로

$2400x+4000\leq 40000$

$2400x\leq 36000$ $\therefore x\leq 15$

따라서 카네이션은 최대 15송이까지 넣을 수 있다.

3-1 **17개**

쿠키를 x개 산다고 하면

(쿠키의 가격)+(상자의 가격)$<$28000(원)이므로

$1500x+1000<28000$

$1500x<27000$ $\therefore x<18$

따라서 쿠키는 최대 17개까지 살 수 있다.

필수 문제 4 **3벌**

티셔츠를 x벌 산다고 하면

집 근처 옷 가게에서는 $10000x$원,

인터넷 쇼핑몰에서는 $(9000x+2500)$원이 든다.

이때 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하려면

$10000x>9000x+2500$

$1000x>2500$ $\therefore x>\frac{5}{2}\left(=2\frac{1}{2}\right)$

따라서 티셔츠를 3벌 이상 사는 경우에 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하다.

4-1 **11개**

음료수를 x개 산다고 하면

집 앞 편의점에서는 $800x$원,

할인 매장에서는 $(600x+2000)$원이 든다.

이때 할인 매장에 가는 것이 유리하려면

$800x>600x+2000$

$200x>2000$ $\therefore x>10$

따라서 음료수를 11개 이상 사야 할인 매장에 가는 것이 유리하다.

P. 59

필수 문제 5 **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

(올라갈 때 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)$\leq$5(시간)이므로

$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}\leq 5$, $3x+2x\leq 30$

$5x\leq 30$ $\therefore x\leq 6$

따라서 최대 6 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.

5-1 $\frac{24}{5}$ **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

$\frac{x}{6}+\frac{x}{4}\leq 2$, $2x+3x\leq 24$

$5x\leq 24$ $\therefore x\leq\frac{24}{5}$

따라서 최대 $\frac{24}{5}$ km 떨어진 곳까지 갔다 올 수 있다.

개념편

필수 문제 6 　 표는 풀이 참조, 4 km

집에서 자전거가 고장 난 지점까지의 거리를 x km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	$(8-x)$ km	8 km
속력	시속 8 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{8}$시간	$\frac{8-x}{4}$시간	$1\frac{30}{60}$시간 이내

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어간 시간)$\le 1\frac{30}{60}$(시간)

이므로 　 $1\frac{1}{2}$(시간)$=\frac{3}{2}$(시간)

$\frac{x}{8}+\frac{8-x}{4}\le\frac{3}{2}$, $x+16-2x\le 12$

$-x\le -4$ 　 $\therefore x\ge 4$

따라서 자전거가 고장 난 지점은 집에서 최소 4 km 떨어진 지점이다.

6-1 　 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	$\frac{2400-x}{200}$분	30분 이내

(걸어간 시간)+(뛰어간 시간)$\le$30(분)이므로

$\frac{x}{50}+\frac{2400-x}{200}\le 30$, $4x+2400-x\le 6000$

$3x\le 3600$ 　 $\therefore x\le 1200$

따라서 걸어간 거리는 최대 1200 m이다.

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 　 P. 60

1 14 　 **2** 17개 　 **3** 10개

4 10장 　 **5** 23명 　 **6** $\frac{7}{2}$ km

1 연속하는 두 짝수를 x, $x+2$라고 하면

$5x-11>2(x+2)$, $5x-11>2x+4$

$3x>15$ 　 $\therefore x>5$

따라서 가장 작은 두 짝수는 6, 8이므로 그 합은

$6+8=14$

2 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면

$75+30x\le 600$

$30x\le 525$ 　 $\therefore x\le\frac{35}{2}\left(=17\frac{1}{2}\right)$

따라서 한 번에 최대 17개의 상자를 운반할 수 있다.

3 복숭아를 x개 산다고 하면 사과는 $(20-x)$개 살 수 있다.

이때 (사과의 가격)+(복숭아의 가격)$\le$18000이므로

$800(20-x)+1000x\le 18000$

$16000-800x+1000x\le 18000$

$200x\le 2000$ 　 $\therefore x\le 10$

따라서 복숭아는 최대 10개까지 살 수 있다.

4 사진을 x장 뽑는다고 하면 추가 비용이 드는 사진은 $(x-4)$장이므로

$5000+500(x-4)\le 800x$

$5000+500x-2000\le 800x$

$-300x\le -3000$ 　 $\therefore x\ge 10$

따라서 사진을 10장 이상을 뽑아야 한다.

5 박물관에 x명의 단체가 입장한다고 하면

$1200x>900\times 30$

$1200x>27000$ 　 $\therefore x>\frac{45}{2}\left(=22\frac{1}{2}\right)$

따라서 23명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 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

$\begin{pmatrix}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{pmatrix}\le 2(\text{시간})$

이므로

$\frac{x}{4}+\frac{15}{60}+\frac{x}{4}\le 2$, $\frac{x}{4}+\frac{1}{4}+\frac{x}{4}\le 2$

$x+1+x\le 8$, $2x\le 7$ 　 $\therefore x\le\frac{7}{2}$

따라서 역에서 $\frac{7}{2}$km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

STEP 2 탄탄 단원 다지기 　 P. 61~63

1 ④ 　 **2** ⑤ 　 **3** ④ 　 **4** > 　 **5** 4개

6 ①, ④ 　 **7** ⑤ 　 **8** ④ 　 **9** ⑤ 　 **10** -3

11 -6 　 **12** ② 　 **13** 9 　 **14** -1 　 **15** ④

16 (1) $x\le\frac{a}{2}$ (2) 풀이 참조 (3) $4\le a<6$ 　 **17** 4, 5, 6

18 27 cm 　 **19** ③ 　 **20** 13개월 후 　 **21** 26개월

22 2 km

1 ① $3x-7\geq5$

② $\frac{1}{2}\times6\times x<40$ $\therefore 3x<40$

③ $250-x>120$

⑤ $20x\geq500$

따라서 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ④이다.

2 각 부등식에 [ ] 안의 수를 대입하면

① $2x-5>3$에서 $2\times3-5<3$ (거짓)

② $4x-3<3x$에서 $4\times5-3>3\times5$ (거짓)

③ $-6-5x\geq10$에서 $-6-5\times(-3)<10$ (거짓)

④ $7-x\leq2x-3$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 $-5a\geq-5b$

$\therefore -5a+1\geq-5b+1$

4 $7a-15<14b+6$의 양변에 15를 더하면

$7a<14b+21$ ⋯ ㉠

㉠의 양변을 7로 나누면 $a<2b+3$ ⋯ ㉡

㉡의 양변에 -3을 곱하면 $-3a>-6b-9$

5 $-4\leq x\leq3$의 각 변을 -2로 나누면

$2\geq-\frac{x}{2}\geq-\frac{3}{2}$, 즉 $-\frac{3}{2}\leq-\frac{x}{2}\leq2$ ⋯ ㉠

㉠의 각 변에 3을 더하면 $\frac{3}{2}\leq3-\frac{x}{2}\leq5$

$\therefore \frac{3}{2}\leq A\leq5$

따라서 정수 A는 2, 3, 4, 5의 4개이다.

6 ① $2x+1<4$에서 $2x-3<0$ ⇨ 일차부등식이다.

② $3(x-1)\leq3x+1$에서 $-4\leq0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.

③ $4-x^2<2x$에서 $-x^2-2x+4<0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.

④ $1-x^2\leq1+2x-x^2$에서 $-2x\leq0$ ⇨ 일차부등식이다.

⑤ $x(x-1)>3x+2$에서 $x^2-4x-2>0$

⇨ 일차부등식이 아니다.

따라서 일차부등식인 것은 ①, ④이다.

7 ① $-x-1>1$에서 $-x>2$ $\therefore x<-2$

② $x+2<0$ $\therefore x<-2$

③ $x>2x+2$에서 $-x>2$ $\therefore x<-2$

④ $-2x+1>5$에서 $-2x>4$ $\therefore x<-2$

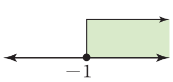
⑤ $3x-2>2x+2$ $\therefore x>4$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

8 $-5x+9\leq-x+13$에서 $-4x\leq4$

$\therefore x\geq-1$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



9 $3-4(x-1)\geq5(x-4)$에서 $3-4x+4\geq5x-20$

$-9x\geq-27$ $\therefore x\leq3$

따라서 주어진 부등식의 해가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

10 $\frac{1}{2}x+\frac{4}{3}>\frac{1}{4}x-\frac{1}{6}$의 양변에 12를 곱하면

$6x+16>3x-2$, $3x>-18$ $\therefore x>-6$

$\therefore a=-6$

$0.3x-1<0.5x-0.4$의 양변에 10을 곱하면

$3x-10<5x-4$, $-2x<6$ $\therefore x>-3$

$\therefore b=-3$

$\therefore a-b=-6-(-3)=-3$

11 $0.6x-\frac{2}{5}x<2+\frac{1}{2}x$에서 $\frac{3}{5}x-\frac{2}{5}x<2+\frac{1}{2}x$

이 식의 양변에 10을 곱하면

$6x-4x<20+5x$, $-3x<20$

$\therefore x>-\frac{20}{3}\left(=-6\frac{2}{3}\right)$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x의 값 중 가장 작은 정수는 -6이다.

12 $ax+4a+1\leq5+x$에서 $ax-x\leq-4a+4$

$(a-1)x\leq-4(a-1)$ ⋯ ㉠

이때 $a<1$에서 $a-1<0$이므로

㉠의 양변을 $a-1$로 나누면

$\frac{(a-1)x}{a-1}\geq\frac{-4(a-1)}{a-1}$ $\therefore x\geq-4$

13 $5x-3(x-1)\leq a$에서 $5x-3x+3\leq a$

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

이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x\leq3$이므로

$\frac{a-3}{2}=3$, $a-3=6$ $\therefore a=9$

14 $0.5x-0.2(x+5)\leq0.2$의 양변에 10을 곱하면

$5x-2(x+5)\leq2$, $5x-2x-10\leq2$

$3x\leq12$ $\therefore x\leq4$

$\frac{x}{2}+a\leq\frac{x-1}{3}$의 양변에 6을 곱하면

$3x+6a\leq2(x-1)$, $3x+6a\leq2x-2$

$\therefore x\leq-6a-2$

따라서 $4=-6a-2$이므로

$6a=-6$ $\therefore a=-1$

15 $7+2x\leq a$에서 $2x\leq a-7$

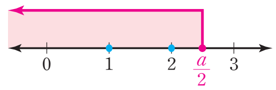
$\therefore x\leq\frac{a-7}{2}$

이때 주어진 부등식의 해 중 가장 큰 수가 4이므로

$\frac{a-7}{2}=4$, $a-7=8$ $\therefore a=15$

16 (1) $3x \ge 5x - a$에서 $-2x \ge -a$ $\quad\therefore x \le \frac{a}{2}$

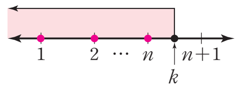
(2) $x \le \frac{a}{2}$를 만족시키는 자연수 x의 개수가 2개이면 자연수 x는 1, 2이므로 이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



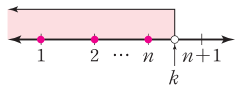
(3) 위의 그림에서 $2 \le \frac{a}{2} < 3$이므로 $4 \le a < 6$

참고 x에 대한 일차부등식의 자연수인 해가 n개일 때

① 해가 $x \le k$이면
⇨ $n \le k < n+1$



② 해가 $x < k$이면
⇨ $n < k \le n+1$



17 주사위를 던져 나온 눈의 수를 x라고 하면
$5x > 3(x+2)$, $5x > 3x+6$
$2x > 6$ $\quad\therefore x > 3$
따라서 구하는 주사위의 눈의 수는 4, 5, 6이다.

18 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+6)$ cm이므로
$2\{(x+6)+x\} \ge 120$, $2x+6 \ge 60$
$2x \ge 54$ $\quad\therefore x \ge 27$
따라서 직사각형의 세로의 길이는 27 cm 이상이어야 한다.

19 샌드위치를 x개 산다고 하면 도넛은 $(30-x)$개를 살 수 있으므로
$1500x + 800(30-x) \le 34000$
$1500x + 24000 - 800x \le 34000$
$700x \le 10000$ $\quad\therefore x \le \frac{100}{7}\left(=14\frac{2}{7}\right)$
따라서 샌드위치는 최대 14개까지 살 수 있다.

20 현재로부터 x개월 후에 연경이의 예금액이 정아의 예금액보다 처음으로 많아진다고 하면
x개월 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.

21 정수기를 x개월 동안 사용한다고 하면
$700000 + 4000x < 32000x$
$-28000x < -700000$ $\quad\therefore x > 25$
따라서 정수기를 26개월 이상 사용해야 정수기를 사는 것이 유리하다.

22 걸어간 거리를 x km라고 하면 뛰어간 거리는 $(7-x)$ km이므로
$\frac{x}{3} + \frac{7-x}{6} \le 1\frac{30}{60}$, $\frac{x}{3} + \frac{7-x}{6} \le \frac{3}{2}$
$2x + 7 - x \le 9$ $\quad\therefore x \le 2$
따라서 걸어간 거리는 최대 2 km이다.

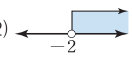
STEP 3 **쓱쓱 서술형 완성하기** P. 64~65

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 $a < -2$
유제 2 22명

연습해 보자 **1** (1) $x - 10 \ge 3x + 2$ (2) $\frac{x}{50} \le \frac{3}{2}$

2 (1) $x > -2$ (2)



3 5

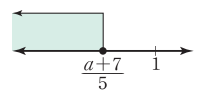
4 4 km

따라 해보자

유제 1 1단계 $7 - 4x \ge x - a$에서 $-5x \ge -a-7$

$\therefore x \le \frac{a+7}{5}$ ⋯ ㉠ ⋯ (i)

2단계 ㉠을 만족시키는 x의 값 중 자연수가 없으므로 오른쪽 그림에서



$\frac{a+7}{5} < 1$ ⋯ (ii)

3단계 $\frac{a+7}{5} < 1$에서 $a+7 < 5$

$\therefore a < -2$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 해를 a를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) a에 대한 부등식 세우기	40 %
(iii) a의 값의 범위 구하기	20 %

참고 x에 대한 일차부등식을 만족시키는 자연수 해가 없으면 1 이상의 해를 갖지 않으므로
① 해가 $x < k$일 때 ⇨ $k \le 1$
② 해가 $x \le k$일 때 ⇨ $k < 1$

유제 2 1단계 전시회에 x명이 입장한다고 하면

$4500x > 4500 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 30$ ⋯ ㉠ ⋯ (i)

2단계 ㉠의 양변을 4500으로 나누면

$x > \left(1 - \frac{30}{100}\right) \times 30$ $\quad\therefore x > 21$ ⋯ (ii)

3단계 22명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. ⋯ (iii)

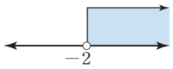
채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 몇 명 이상부터 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 구하기	20 %

연습해 보자

1 (1) x에서 10을 뺀 수는 $x-10$이고,
x의 3배에 2를 더한 수는 $3x+2$이므로
$x-10 \geq 3x+2$ … (i)
(2) x km의 거리를 시속 50 km로 가는 데 걸리는 시간은
$\frac{x}{50}$시간이고, 1시간 30분은 $1\frac{30}{60}$시간, 즉 $\frac{3}{2}$시간이므로
$\frac{x}{50} \leq \frac{3}{2}$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) (1)을 부등식으로 나타내기	50 %
(ii) (2)를 부등식으로 나타내기	50 %

2 (1) $\frac{5x+4}{3} > 0.5x + \frac{2x-1}{5}$에서
$\frac{5x+4}{3} > \frac{x}{2} + \frac{2x-1}{5}$
이 식의 양변에 30을 곱하면
$10(5x+4) > 15x+6(2x-1)$
$50x+40 > 15x+12x-6$
$23x > -46$ $\quad \therefore x > -2$ … (i)
(2) 해 $x > -2$를 수직선 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같다. … (ii)



채점 기준	비율
(i) 일차부등식 풀기	70 %
(ii) 부등식의 해를 수직선 위에 나타내기	30 %

3 $x+9 \leq 4x-3$에서 $-3x \leq -12$
$\therefore x \geq 4$ … (i)
$a-(x+4) \leq 3(2x-9)$에서
$a-x-4 \leq 6x-27$
$-7x \leq -a-23$
$\therefore x \geq \frac{a+23}{7}$ … (ii)
따라서 $\frac{a+23}{7}=4$이므로
$a+23=28$ $\quad \therefore a=5$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 $x+9 \leq 4x-3$ 풀기	40 %
(ii) 일차부등식 $a-(x+4) \leq 3(2x-9)$의 해를 a를 사용하여 나타내기	40 %
(iii) a의 값 구하기	20 %

4 올라간 거리를 x km라고 하면 내려온 거리는 $(x+2)$ km이므로
$\frac{x}{2} + \frac{x+2}{3} \leq 4$ … (i)
$3x+2(x+2) \leq 24$, $3x+2x+4 \leq 24$
$5x \leq 20$ $\quad \therefore x \leq 4$ … (ii)
따라서 올라간 거리는 최대 4 km이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 올라간 거리는 최대 몇 km인지 구하기	20 %

환경 속 수학 P. 66

답 **97개월 후**
현재부터 x개월 후에 매립장의 쓰레기양이 최대치를 넘어선다고 하면
x개월 후 매립되어 있는 쓰레기양은 $(8600+150x)$톤이므로
$8600+150x > 23000$
$150x > 14400$ $\quad \therefore x > 96$
따라서 매립할 수 있는 쓰레기양이 최대치를 넘어서는 것은 97개월 후부터이다.

1 미지수가 2개인 일차방정식

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 x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
⑤ x의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ③이다.

1-1 ㄴ, ㅂ

ㄱ. $y^2-2x-5=0$이므로 y의 차수가 2이다.
즉, 일차방정식이 아니다.
ㄴ. $2x+y+1=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
ㄷ. $3x-4=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
ㄹ. x, y가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
ㅁ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
ㅂ. $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}-2=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄴ, ㅂ이다.

필수 문제 2 $2x+3y=23$

2-1 (1) $500x+800y=3600$
(2) $2x+2y=30$

필수 문제 3 ⑤

$x=2$, $y=-3$을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
① $2+\frac{1}{2}\times(-3)\neq1$　② $2-(-3)+2\neq0$
③ $-2\times2+5\times(-3)\neq4$　④ $3\times(-3)\neq2\times2+8$
⑤ $3\times2-(-3)=9$
따라서 $(2, -3)$이 해인 것은 ⑤이다.

3-1 ㄴ, ㄷ, ㅂ

주어진 순서쌍의 x, y의 값을 $3x-y=4$에 각각 대입하면
ㄱ. $3\times(-1)-1\neq4$　ㄴ. $3\times0-(-4)=4$
ㄷ. $3\times1-(-1)=4$　ㄹ. $3\times2-4\neq4$
ㅁ. $3\times(-2)-(-2)\neq4$　ㅂ. $3\times3-5=4$
따라서 $3x-y=4$의 해가 되는 것은 ㄴ, ㄷ, ㅂ이다.

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, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
$(1, 3), (3, 2), (5, 1)$

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, y의 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, y의 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
$-2a+3=5$, $-2a=2$　$\therefore a=-1$

5-1 10

$x=5$, $y=k$를 $3x-y=5$에 대입하면
$15-k=5$　$\therefore k=10$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 72

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

1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
ㄴ. xy는 x, y에 대한 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
ㄹ. x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
ㅁ. $x-2y+1=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
ㅂ. y의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.
ㅅ. $-x+y+3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
ㅇ. $5y-2=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㅁ, ㅅ이다.
참고 ㄴ. xy에서 x에 대한 차수는 1, y에 대한 차수는 1이지만 x, y에 대한 차수는 2이다.

2 $(a-3)x+4y=2x+y+7$에서 $(a-5)x+3y-7=0$
이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이 되려면
$a-5\neq0$　$\therefore a\neq5$

3 $x=4$, $y=3$을 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
① $4=2\times3-2$ ② $-4+3\times3\neq7$
③ $3-4+1=0$ ④ $2\times4-3\times3=-1$
⑤ $3\times4-5\times3\neq-2$
따라서 (4, 3)이 해가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

4 (1) (3인승 보트에 타는 인원수)+(2인승 보트에 타는 인원수)
=28(명)
이므로 $3x+2y=28$
(2) $3x+2y=28$에 $x=1, 2, 3, \cdots$을 차례로 대입하여 y의 값도 자연수인 해를 구하면 (2, 11), (4, 8), (6, 5), (8, 2)이다.

5 $x=a$, $y=a-2$를 $5x+3y=18$에 대입하면
$5a+3(a-2)=18$, $8a=24$ $\therefore a=3$

2 미지수가 2개인 연립일차방정식

P. 73

개념 확인 표: ㉠ (차례로) 4, 3, 2, 1 ㉡ (차례로) 5, 3, 1
해: $x=3$, $y=2$
주어진 연립방정식의 해는 ㉠, ㉡을 동시에 만족시키는 x, y의 값인 $x=3$, $y=2$이다.

필수 문제 1 ③
$x=1$, $y=2$를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}1+2\times2\neq-5\\-1+2\neq-3\end{cases}$ ② $\begin{cases}1-2\times2=-3\\2\times1+2\neq6\end{cases}$
③ $\begin{cases}1-4\times2=-7\\2\times1+3\times2=8\end{cases}$ ④ $\begin{cases}1+2=3\\3\times1-2\times2\neq-2\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}-3\times1+4\times2\neq13\\1+4\times2=9\end{cases}$
따라서 $x=1$, $y=2$가 해인 것은 ③이다.

필수 문제 2 $a=4$, $b=3$
$x=3$, $y=-1$을 $x-y=a$에 대입하면
$3-(-1)=a$ $\therefore a=4$
$x=3$, $y=-1$을 $2x+by=3$에 대입하면
$6-b=3$ $\therefore b=3$

2-1 $a=2$, $b=4$
$x=-4$, $y=3$을 $ax+y=-5$에 대입하면
$-4a+3=-5$, $-4a=-8$ $\therefore a=2$
$x=-4$, $y=3$을 $3x+by=0$에 대입하면
$-12+3b=0$, $3b=12$ $\therefore b=4$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 74

1 ③, ④ **2** $\begin{cases}3x+2y=1\\2x-5y=26\end{cases}$
3 $x=5$, $y=1$ **4** ③ **5** 5

1 $x=-2$, $y=3$을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}-2-2\times3=-8\\3\times(-2)+3\neq3\end{cases}$
② $\begin{cases}2\times(-2)+5\times3=11\\-(-2)+2\times3\neq4\end{cases}$
③ $\begin{cases}3\times(-2)-2\times3=-12\\-2+4\times3=10\end{cases}$
④ $\begin{cases}6\times(-2)+5\times3=3\\-2-3\times3=-11\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}5\times(-2)-2\times3\neq-4\\-2-3=-5\end{cases}$
따라서 해가 $(-2, 3)$인 것은 ③, ④이다.

2 $x=3$, $y=-4$를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
ㄱ. $3\times3+2\times(-4)=1$ ㄴ. $2\times3-3\times(-4)\neq-6$
ㄷ. $3+3\times(-4)\neq9$ ㄹ. $2\times3-5\times(-4)=26$
따라서 해가 $x=3$, $y=-4$인 두 방정식을 한 쌍으로 묶어 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases}3x+2y=1\\2x-5y=26\end{cases}$

3 $\begin{cases}x+2y=7 & \cdots ㉠\\3x+y=16 & \cdots ㉡\end{cases}$
x, y의 값이 자연수이므로 두 일차방정식 ㉠, ㉡의 해를 각각 구하면 다음과 같다.

㉠

x	5	3	1
y	1	2	3

㉡

x	1	2	3	4	5
y	13	10	7	4	1

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=5$, $y=1$이다.

4 $x=-2$, $y=b$를 $x+2y=-8$에 대입하면
$-2+2b=-8$, $2b=-6$ $\therefore b=-3$
즉, 연립방정식의 해가 $x=-2$, $y=-3$이므로
$x=-2$, $y=-3$을 $ax-3y=5$에 대입하면
$-2a+9=5$, $-2a=-4$ $\therefore a=2$

5 $x=5$를 $x-y=7$에 대입하면
$5-y=7$, $-y=2$ $\therefore y=-2$
즉, 연립방정식의 해가 $x=5$, $y=-2$이므로
$x=5$, $y=-2$를 $3x+ay=a$에 대입하면
$15-2a=a$, $-3a=-15$ $\therefore a=5$

3 연립방정식의 풀이

P. 75

개념 확인 (가) $-x+5$ (나) 2 (다) 3

㉠을 ㉡에 대입하면 $3x-(\boxed{-x+5})=3$

$3x+x-5=3$, $4x=8$ $\quad\therefore x=\boxed{2}$

$x=\boxed{2}$를 ㉠에 대입하면 $y=-2+5=\boxed{3}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{2}$, $y=\boxed{3}$이다.

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

(1) ㉠을 ㉡에 대입하면 $x+3(2x-4)=9$

$7x=21$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=6-4=2$

(2) ㉠을 ㉡에 대입하면 $2(6-y)+y=10$

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

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x=6-2=4$

(3) ㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면

$x=4y-11$ $\cdots$ ㉢

㉢을 ㉡에 대입하면 $3(4y-11)-2y=-3$

$10y=30$ $\quad\therefore y=3$

$y=3$을 ㉢에 대입하면 $x=12-11=1$

(4) ㉠을 ㉡에 대입하면 $x+1=-2x+13$

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

$x=4$를 ㉠에 대입하면 $y=4+1=5$

1-1 (1) $x=8$, $y=9$ (2) $x=7$, $y=2$ (3) $x=2$, $y=-7$ (4) $x=5$, $y=-2$

(1) $\begin{cases} y=x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=25 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2x+(x+1)=25$

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

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $y=8+1=9$

(2) $\begin{cases} x=9-y & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2(9-y)-3y=8$

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

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x=9-2=7$

(3) $\begin{cases} 2x-y=11 & \cdots ㉠ \\ 5x+2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-11$ $\cdots$ ㉢

㉢을 ㉡에 대입하면 $5x+2(2x-11)=-4$

$9x=18$ $\quad\therefore x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $y=4-11=-7$

(4) $\begin{cases} 2x=8-y & \cdots ㉠ \\ 2x=4-3y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $8-y=4-3y$

$2y=-4$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $2x=8+2$

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

P. 76

개념 확인 (가) 2 (나) $6-y$ (다) -1

㉠과 ㉡의 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어 두 식을 변끼리 뺀다.

즉, ㉠$\times2-$㉡을 하면 $5x=10$ $\quad\therefore x=\boxed{2}$

$x=\boxed{2}$를 ㉠에 대입하면 $\boxed{6-y}=7$ $\quad\therefore y=\boxed{-1}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{2}$, $y=\boxed{-1}$이다.

필수 문제 2 (1) $x=2$, $y=4$ (2) $x=3$, $y=2$ (3) $x=-2$, $y=3$ (4) $x=6$, $y=7$

(1) ㉠+㉡을 하면 $4x=8$ $\quad\therefore x=2$

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $2+y=6$ $\quad\therefore y=4$

(2) ㉠$-$㉡을 하면 $-4y=-8$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $2x-2=4$

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

(3) ㉠+㉡$\times3$을 하면 $10x=-20$ $\quad\therefore x=-2$

$x=-2$를 ㉡에 대입하면 $-4-y=-7$ $\quad\therefore y=3$

(4) ㉠$\times5-$㉡$\times2$를 하면 $-x=-6$ $\quad\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $18-2y=4$

$-2y=-14$ $\quad\therefore y=7$

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

(1) $\begin{cases} x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $4x=20$ $\quad\therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $5+2y=7$

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

(2) $\begin{cases} x-3y=8 & \cdots ㉠ \\ x-2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

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

$y=-2$를 ㉠에 대입하면 $x+6=8$ $\quad\therefore x=2$

(3) $\begin{cases} 3x+2y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡을 하면 $8x=-8$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-3+2y=-9$

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

(4) $\begin{cases} 5x+4y=-7 & \cdots ㉠ \\ -3x+5y=19 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3+$㉡$\times5$를 하면 $37y=74$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $5x+8=-7$

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

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 77

1 -5 **2** ⑤
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

1 ㉠을 ㉡에 대입하면
$2(7-4y)+3y=4,\ -5y=-10$
$\therefore\ a=-5$

2 ㉠$\times5+$㉡$\times2$를 하면 $19x=19$가 되어 y가 없어진다.

3 (1) $\begin{cases}13-3x=y & \cdots ㉠\\ -x+2y=5 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $-x+2(13-3x)=5$
$-7x=-21 \quad \therefore\ x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=13-9=4$
(2) $\begin{cases}3x=-3y+24 & \cdots ㉠\\ 3x+y=14 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $(-3y+24)+y=14$
$-2y=-10 \quad \therefore\ y=5$
$y=5$를 ㉠에 대입하면 $3x=-15+24$
$3x=9 \quad \therefore\ x=3$
(3) $\begin{cases}3x+2y=11 & \cdots ㉠\\ 4x-3y=9 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times3+$㉡$\times2$를 하면 $17x=51 \quad \therefore\ x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $9+2y=11$
$2y=2 \quad \therefore\ y=1$
(4) $\begin{cases}2x-3y=4 & \cdots ㉠\\ 5x-4y=-4 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times5-$㉡$\times2$를 하면 $-7y=28 \quad \therefore\ y=-4$
$y=-4$를 ㉠에 대입하면 $2x+12=4$
$2x=-8 \quad \therefore\ x=-4$

4 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x$
$\begin{cases}y=2x & \cdots ㉠\\ 5x-y=12 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $5x-2x=12$
$3x=12 \quad \therefore\ x=4$
$x=4$를 ㉠에 대입하면 $y=8$
따라서 $x=4,\ y=8$을 $3x-ay=4$에 대입하면
$12-8a=4,\ -8a=-8 \quad \therefore\ a=1$

5 $\begin{cases}x-y=12 & \cdots ㉠\\ x-2y=15 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡을 하면 $y=-3$
$y=-3$을 ㉠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 $\begin{cases}2x-y=5 & \cdots ㉠\\ 3x-y=7 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡을 하면 $-x=-2 \quad \therefore\ x=2$
$x=2$를 ㉠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. 78

필수 문제 3 (1) $x=-4,\ y=1$ (2) $x=3,\ y=5$
(1) ㉠을 정리하면 $-x+4y=8 \quad \cdots$ ㉢
㉢$+$㉡을 하면 $7y=7 \quad \therefore\ y=1$
$y=1$을 ㉡에 대입하면 $x+3=-1 \quad \therefore\ x=-4$
(2) ㉠을 정리하면 $4x-3y=-3 \quad \cdots$ ㉢
㉡을 정리하면 $x+2y=13 \quad \cdots$ ㉣
㉢$-$㉣$\times4$를 하면 $-11y=-55 \quad \therefore\ y=5$
$y=5$를 ㉣에 대입하면 $x+10=13 \quad \therefore\ x=3$

3-1 (1) $x=4,\ y=1$ (2) $x=-3,\ y=1$
(1) $\begin{cases}5(x-y)-2x=7 & \cdots ㉠\\ 4x-3(x-2y)=10 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 정리하면 $3x-5y=7 \quad \cdots$ ㉢
㉡을 정리하면 $x+6y=10 \quad \cdots$ ㉣
㉢$-$㉣$\times3$을 하면 $-23y=-23 \quad \therefore\ y=1$
$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x+6=10 \quad \therefore\ x=4$
(2) $\begin{cases}2(x-1)+3y=-5 & \cdots ㉠\\ x=2(3-y)-7 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 정리하면 $2x+3y=-3 \quad \cdots$ ㉢
㉡을 정리하면 $x=-2y-1 \quad \cdots$ ㉣
㉣을 ㉢에 대입하면 $2(-2y-1)+3y=-3$
$-y=-1 \quad \therefore\ y=1$
$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x=-2-1=-3$

필수 문제 4 (1) $x=1,\ y=2$ (2) $x=3,\ y=2$
(1) ㉠$\times10$을 하면 $13x-10y=-7 \quad \cdots$ ㉢
㉡$\times100$을 하면 $3x-10y=-17 \quad \cdots$ ㉣
㉢$-$㉣을 하면 $10x=10 \quad \therefore\ x=1$
$x=1$을 ㉢에 대입하면 $13-10y=-7$
$-10y=-20 \quad \therefore\ y=2$

(2) ㉠×6을 하면 $2x+3y=12$ ⋯ ㉢
㉡×12를 하면 $9x-4y=19$ ⋯ ㉣
㉢×4+㉣×3을 하면 $35x=105$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉢에 대입하면 $6+3y=12$
$3y=6$ $\therefore y=2$

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

(1) $\begin{cases} 0.1x-0.09y=0.11 & \cdots ㉠ \\ 0.2x+0.3y=0.7 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×100을 하면 $10x-9y=11$ ⋯ ㉢
㉡×10을 하면 $2x+3y=7$ ⋯ ㉣
㉢+㉣×3을 하면 $16x=32$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉣에 대입하면 $4+3y=7$
$3y=3$ $\therefore y=1$

(2) $\begin{cases} x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=-\frac{1}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×3을 하면 $3x-y=1$ ⋯ ㉢
㉡×20을 하면 $5x-4y=-10$ ⋯ ㉣
㉢×4−㉣을 하면 $7x=14$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉢에 대입하면 $6-y=1$ $\therefore y=5$

(3) $\begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×10을 하면 $12x-2y=-10$ ⋯ ㉢
㉡×6을 하면 $4x+y=-5$ ⋯ ㉣
㉢+㉣×2를 하면 $20x=-20$ $\therefore x=-1$
$x=-1$을 ㉣에 대입하면 $-4+y=-5$ $\therefore y=-1$

(4) $\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=-\frac{7}{12} & \cdots ㉠ \\ 0.5x+0.4y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×12를 하면 $4x+3y=-7$ ⋯ ㉢
㉡×10을 하면 $5x+4y=-10$ ⋯ ㉣
㉢×4−㉣×3을 하면 $x=2$
$x=2$를 ㉢에 대입하면 $8+3y=-7$
$3y=-15$ $\therefore y=-5$

P. 79

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

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 2x-y-4=4x+y & \cdots ㉠ \\ 7x+2y=4x+y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $x+y=-2$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $3x+y=0$ ⋯ ㉣
㉢−㉣을 하면 $-2x=-2$ $\therefore x=1$
$x=1$을 ㉣에 대입하면 $3+y=0$ $\therefore y=-3$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 3x+2y-1=-2 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $3x+2y=-1$ ⋯ ㉢
㉢−㉡×2를 하면 $-x=3$ $\therefore x=-3$
$x=-3$을 ㉡에 대입하면 $-6+y=-2$ $\therefore y=4$

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

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 2x+y=4x+5y+2 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=x-3y-7 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $x+2y=-1$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $x+4y=-7$ ⋯ ㉣
㉢−㉣을 하면 $-2y=6$ $\therefore y=-3$
$y=-3$을 ㉢에 대입하면 $x-6=-1$ $\therefore x=5$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 2x+y-1=5 & \cdots ㉠ \\ x+2y-1=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $2x+y=6$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $x+2y=6$ ⋯ ㉣
㉢×2−㉣을 하면 $3x=6$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉢에 대입하면 $4+y=6$ $\therefore y=2$

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

(1) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} x-3(y+2)=2(x+y)-y & \cdots ㉠ \\ x-3(y+2)=-2(y+1) & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $x+4y=-6$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $x-y=4$ ⋯ ㉣
㉢−㉣을 하면 $5y=-10$ $\therefore y=-2$
$y=-2$를 ㉣에 대입하면 $x+2=4$ $\therefore x=2$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} \frac{2x+4}{5}=\frac{2x-y}{2} & \cdots ㉠ \\ \frac{2x+4}{5}=\frac{4x+y}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $6x-5y=8$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $14x+5y=12$ ⋯ ㉣
㉢+㉣을 하면 $20x=20$ $\therefore x=1$
$x=1$을 ㉢에 대입하면 $6-5y=8$
$-5y=2$ $\therefore y=-\frac{2}{5}$

(3) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} \frac{y-2}{2}=-0.4x+0.2y-1 & \cdots ㉠ \\ \frac{y-2}{2}=\frac{x+y+4}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 정리하면 $4x+3y=0$ ⋯ ㉢
㉡을 정리하면 $2x-3y=-18$ ⋯ ㉣

㉢+㉣을 하면 $6x=-18$ $\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $-12+3y=0$

$3y=12$ $\therefore y=4$

P. 80

필수 문제 6 (1) 해가 무수히 많다. (2) 해가 없다.

(1) ㉠×3을 하면 $12x+6y=-18$ ⋯ ㉢

㉡×2를 하면 $12x+6y=-18$ ⋯ ㉣

이때 ㉢과 ㉣이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) ㉠×2를 하면 $6x-4y=2$ ⋯ ㉢

이때 ㉡과 ㉢에서 x, y의 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) $\begin{cases} 2x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x+2y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2를 하면 $4x+2y=2$ ⋯ ㉢

이때 ㉡과 ㉢이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} x-y=-3 & \cdots ㉠ \\ 2x-2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2를 하면 $2x-2y=-6$ ⋯ ㉢

이때 ㉡과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(3) 주어진 연립방정식을 정리하면

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

이때 ㉠과 ㉡이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(4) 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} -2x+3y=20 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

필수 문제 7 -7

$\begin{cases} 2x-y=3 & \cdots ㉠ \\ -8x+4y=a-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(-4)를 하면 $-8x+4y=-12$ ⋯ ㉢

이때 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로

$a-5=-12$ $\therefore a=-7$

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

$\begin{cases} x+3y=7 & \cdots ㉠ \\ -ax+y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡×3을 하면 $-3a+3y=3$ ⋯ ㉢

이때 ㉠과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$-3a=1$ $\therefore a=-\frac{1}{3}$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 81

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

2 0 **3** $x=7$, $y=11$

4 ㄴ, ㅂ **5** -3

1 (1) $\begin{cases} x+2(y-x)=-4 & \cdots ㉠ \\ 3(x-y)+12y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 정리하면 $-x+2y=-4$ ⋯ ㉢

㉡을 정리하면 $x+3y=4$ ⋯ ㉣

㉢+㉣을 하면 $5y=0$ $\therefore y=0$

$y=0$을 ㉣에 대입하면 $x=4$

(2) $\begin{cases} 2(x-y)+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 5x-3(2x-y)=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 정리하면 $2x+y=5$ ⋯ ㉢

㉡을 정리하면 $-x+3y=8$ ⋯ ㉣

㉢+㉣×2를 하면 $7y=21$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉣에 대입하면 $-x+9=8$ $\therefore x=1$

(3) $\begin{cases} 0.2x+0.5y=0.1 & \cdots ㉠ \\ 0.1x-0.2y=-1.3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10을 하면 $2x+5y=1$ ⋯ ㉢

㉡×10을 하면 $x-2y=-13$ ⋯ ㉣

㉢−㉣×2를 하면 $9y=27$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉣에 대입하면 $x-6=-13$ $\therefore x=-7$

(4) $\begin{cases} \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=1 & \cdots ㉠ \\ \frac{3}{5}x-\frac{2}{3}y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×6을 하면 $3x-2y=6$ ⋯ ㉢

㉡×15를 하면 $9x-10y=-30$ ⋯ ㉣

㉢×3−㉣을 하면 $4y=48$ $\therefore y=12$

$y=12$를 ㉢에 대입하면 $3x-24=6$

$3x=30$ $\therefore x=10$

2 $\begin{cases} 1.2x-0.2y=-1 & \cdots ㉠ \\ \frac{2}{3}x+\frac{1}{6}y=-\frac{5}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$을 하면 $12x-2y=-10$

$\therefore 6x-y=-5$ $\cdots$ ㉢

㉡$\times 6$을 하면 $4x+y=-5$ $\cdots$ ㉣

㉢+㉣을 하면 $10x=-10$ $\therefore x=-1$

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

따라서 $a=-1$, $b=-1$이므로

$a-b=-1-(-1)=0$

3 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} \frac{3x-y}{2}=5 & \cdots ㉠ \\ -\frac{x-2y}{3}=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 정리하면 $3x-y=10$ $\cdots$ ㉢

㉡을 정리하면 $x-2y=-15$ $\cdots$ ㉣

㉢$\times 2-$㉣을 하면 $5x=35$ $\therefore x=7$

$x=7$을 ㉢에 대입하면 $21-y=10$ $\therefore y=11$

4 각 연립방정식에서 x의 계수 또는 y의 계수를 같게 하면

ㄱ. $\begin{cases} x-2y=-1 \\ x-4y=-2 \end{cases}$ ㄴ. $\begin{cases} 2x+6y=4 \\ 2x+6y=2 \end{cases}$

ㄷ. $\begin{cases} x+4y=1 \\ 16x+4y=4 \end{cases}$ ㄹ. $\begin{cases} 6x+2y=2 \\ 6x+2y=2 \end{cases}$

ㅁ. $\begin{cases} -2x+4y=-6 \\ -2x+4y=-6 \end{cases}$ ㅂ. $\begin{cases} 2x-4y=-6 \\ 2x-4y=1 \end{cases}$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 ㄴ, ㅂ이다.

5 $\begin{cases} x+4y=a & \cdots ㉠ \\ bx+8y=-10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$를 하면 $2x+8y=2a$ $\cdots$ ㉢

이때 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로

$b=2$, $-10=2a$ $\therefore a=-5$, $b=2$

$\therefore a+b=-5+2=-3$

4 연립방정식의 활용

P. 82~83

개념 확인 $\mathbf{x+y}$, $\mathbf{x-y}$, $\mathbf{x+y}$, $\mathbf{x-y}$, **14, 11, 14, 11, 14, 11, 14, 11**

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

(2) $\mathbf{x=5,\ y=7}$

(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 $\begin{cases} x+y=12 & \cdots ㉠ \\ x-y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡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 y라고 하면

$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=2(10x+y)-17 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=8 & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=17 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 8+$㉡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) $\begin{cases} \mathbf{x+y=7} \\ \mathbf{1000x+300y=4200} \end{cases}$

(2) $\mathbf{x=3,\ y=4}$

(3) 복숭아: 3개, 자두: 4개

(1) $\begin{cases} \text{(복숭아의 개수)}+\text{(자두의 개수)}=7\text{(개)} \\ \text{(복숭아의 전체 가격)}+\text{(자두의 전체 가격)}=4200\text{(원)} \end{cases}$

이므로

$\begin{cases} x+y=7 \\ 1000x+300y=4200 \end{cases}$

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 10x+3y=42 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡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**

입장한 어른의 수를 x명, 학생의 수를 y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=20 \\ 1200x+900y=21600 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=72 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $-x=-12$ $\therefore x=12$

$x=12$를 ㉠에 대입하면 $12+y=20$ $\therefore y=8$

따라서 입장한 어른의 수는 12명, 학생의 수는 8명이다.

2-2 **4점짜리: 14개, 5점짜리: 4개**

4점짜리 문제를 x개, 5점짜리 문제를 y개 맞혔다고 하면

$\begin{cases} x+y=18 & \cdots ㉠ \\ 4x+5y=76 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4-$㉡을 하면 $-y=-4$ $\quad\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=18$ $\quad\therefore x=14$

따라서 4점짜리 문제를 14개, 5점짜리 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) $\begin{cases} \text{(현재 어머니의 나이)}+\text{(현재 아들의 나이)}=56\text{(세)} \\ \text{(3년 전 어머니의 나이)}=3\times\text{(3년 전 아들의 나이)}+2\text{(세)} \end{cases}$

이므로

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

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=56 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=60$ $\quad\therefore y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면 $x+15=56$ $\quad\therefore x=41$

(3) 현재 어머니의 나이는 41세, 아들의 나이는 15세이다.

3-1 **아버지: 44세, 수연: 14세**

현재 아버지의 나이를 x세, 수연이의 나이를 y세라고 하면

$\begin{cases} x+y=58 \\ x+10=2(y+10)+6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=58 & \cdots ㉠ \\ x-2y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $3y=42$ $\quad\therefore y=14$

$y=14$를 ㉠에 대입하면 $x+14=58$ $\quad\therefore x=44$

따라서 현재 아버지의 나이는 44세, 수연이의 나이는 14세이다.

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 84

1 16 2 800원
3 닭: 8마리, 토끼: 12마리 4 11 cm
5 14회 6 11회

1 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

$\begin{cases} x+y=38 \\ 3y-x=26 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=38 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=26 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $4y=64$ $\quad\therefore y=16$

$y=16$을 ㉠에 대입하면

$x+16=38$ $\quad\therefore x=22$

따라서 작은 수는 16이다.

2 A 과자 한 개의 가격을 x원, B 과자 한 개의 가격을 y원이라고 하면

$\begin{cases} 4x+3y=5000 & \cdots ㉠ \\ x=y+200 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $4(y+200)+3y=5000$

$7y=4200$ $\quad\therefore y=600$

$y=600$을 ㉡에 대입하면

$x=600+200=800$

따라서 A 과자 한 개의 가격은 800원이다.

3 닭의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라고 하면

$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x+4y=64 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ x+2y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-y=-12$ $\quad\therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면

$x+12=20$ $\quad\therefore x=8$

따라서 닭의 수는 8마리, 토끼의 수는 12마리이다.

4 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라고 하면

$\begin{cases} x=y+6 \\ 2(x+y)=32 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=y+6 & \cdots ㉠ \\ x+y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $y+6+y=16$

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

$y=5$를 ㉠에 대입하면 $x=5+6=11$

따라서 가로의 길이는 11 cm이다.

5 수찬이가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면

	이긴 횟수	진 횟수	계단 수
수찬	x회	y회	$2x-y$
초희	y회	x회	$2y-x$

위의 표에서 $\begin{cases} 2x-y=15 \\ 2y-x=12 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2x-y=15 & \cdots ㉠ \\ -x+2y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡$\times 2$를 하면 $3y=39$ $\quad\therefore y=13$

$y=13$을 ㉡에 대입하면

$-x+26=12$ $\quad\therefore x=14$

따라서 수찬이가 이긴 횟수는 14회이다.

6 유리가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수는 y회라고 하면

	이긴 횟수	진 횟수	계단 수
유리	x회	y회	$3x-2y$
은지	y회	x회	$3y-2x$

위의 표에서 $\begin{cases} 3x-2y=5 \\ 3y-2x=20 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=20 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3+$㉡$\times 2$를 하면 $5x=55$ $\quad\therefore x=11$

$x=11$을 ㉡에 대입하면 $-22+3y=20$

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

따라서 유리가 이긴 횟수는 11회이다.

P. 85

필수 문제 4 **표는 풀이 참조,**
자전거를 타고 간 거리: 5 km, 걸어간 거리: 4 km

자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라고 하면

	자전거를 타고 갈 때	걸어갈 때	전체
거리	x km	y km	9 km
속력	시속 10 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{10}$시간	$\frac{y}{4}$시간	$1\frac{30}{60}$시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{10}+\frac{y}{4}=1\frac{30}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-3y=-12$ $\therefore y=4$

$y=4$를 ㉠에 대입하면 $x+4=9$ $\therefore x=5$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 5 km, 걸어간 거리는 4 km이다.

4-1 **1 km**

뛰어간 거리를 x km, 걸어간 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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=\frac{40}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=2 & \cdots ㉠ \\ x+3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-2y=-2$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x+1=2$ $\therefore x=1$

따라서 걸어간 거리는 1 km이다.

필수 문제 5 **표는 풀이 참조,**
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	2시간

즉, $\begin{cases} y=x+2 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=x+2 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $5x+3(x+2)=30$

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

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=3+2=5$

따라서 올라간 거리는 3 km, 내려온 거리는 5 km이다.

5-1 **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	3시간

즉, $\begin{cases} y=x-3 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \end{cases}$에서 $\begin{cases} y=x-3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2x+x-3=12$

$3x=15$ $\therefore x=5$

$x=5$를 ㉠에 대입하면 $y=5-3=2$

따라서 올라간 거리는 5 km이다.

P. 86

필수 문제 6 **표는 풀이 참조,**
남학생: 330명, 여학생: 384명

작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=700 \\ \frac{10}{100}x-\frac{4}{100}y=14 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=700 & \cdots ㉠ \\ 5x-2y=700 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2+$㉡을 하면 $7x=2100$ $\therefore x=300$

$x=300$을 ㉠에 대입하면 $300+y=700$ $\therefore y=400$

따라서 올해의 남학생 수는 $300+\frac{10}{100}\times 300=330$(명),

여학생 수는 $400-\frac{4}{100}\times 400=384$(명)

6-1 **남학생: 423명, 여학생: 572명**

작년의 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면

	남학생	여학생	전체
작년의 학생 수	x명	y명	1000명
올해의 변화율	6 % 감소	4 % 증가	—
학생 수의 변화량	$-\frac{6}{100}x$명	$+\frac{4}{100}y$명	-5명

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=1000 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{4}{100}y=-5 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=1000 & \cdots ㉠ \\ -3x+2y=-250 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3+㉡을 하면 $5y=2750$　　$\therefore y=550$

$y=550$을 ㉠에 대입하면 $x+550=1000$　　$\therefore x=450$

따라서 올해의 남학생 수는 $450-\frac{6}{100}\times450=423$(명),

여학생 수는 $550+\frac{4}{100}\times550=572$(명)

필수 문제 7　**10일**

전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하면

$\begin{cases} \text{(A, B가 함께 6일 동안 한 일의 양)}=1 \\ \text{(A가 3일 동안 한 일의 양)+(B가 8일 동안 한 일의 양)}=1 \end{cases}$

이므로

$\begin{cases} 6(x+y)=1 \\ 3x+8y=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 6x+6y=1 & \cdots ㉠ \\ 3x+8y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-10y=-1$　　$\therefore y=\frac{1}{10}$

$y=\frac{1}{10}$을 ㉡에 대입하면 $3x+\frac{4}{5}=1$

$3x=\frac{1}{5}$　　$\therefore x=\frac{1}{15}$

따라서 B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{10}$이므로 이 일을 B가 혼자 하면 10일이 걸린다.

7-1　**12일**

전체 일의 양을 1이라 하고, A, B가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y라고 하면

$\begin{cases} 8x+2y=1 \\ 4(x+y)=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 8x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x+4y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡×2를 하면 $-6y=-1$　　$\therefore y=\frac{1}{6}$

$y=\frac{1}{6}$을 ㉡에 대입하면 $4x+\frac{2}{3}=1$

$4x=\frac{1}{3}$　　$\therefore x=\frac{1}{12}$

따라서 A가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$이므로 이 일을 A가 혼자 하면 12일이 걸린다.

P. 87

필수 문제 8　**표는 풀이 참조,**
4 %의 소금물: 400 g, 7 %의 소금물: 200 g

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	600 g
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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{4}{100}x+\frac{7}{100}y=\frac{5}{100}\times600 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=600 & \cdots ㉠ \\ 4x+7y=3000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×4−㉡을 하면 $-3y=-600$　　$\therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면 $x+200=600$　　$\therefore x=400$

따라서 4 %의 소금물은 400 g, 7 %의 소금물은 200 g을 섞어야 한다.

8-1　**표는 풀이 참조,**
5 %의 소금물: 200 g, 10 %의 소금물: 300 g

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	500 g
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

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=\frac{8}{100}\times500 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=500 & \cdots ㉠ \\ x+2y=800 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-300$　　$\therefore y=300$

$y=300$을 ㉠에 대입하면 $x+300=500$　　$\therefore x=200$

따라서 5 %의 소금물은 200 g, 10 %의 소금물은 300 g을 섞어야 한다.

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기**　　P. 88

1　10 km　　**2**　515 kg　　**3**　600 g

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

(3) 시우: 분속 120 m, 은수: 분속 80 m

5　분속 96 m

1 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라고 하면

	올라갈 때	내려올 때	전체
거리	x km	y km	16 km
속력	시속 3 km	시속 4 km	—
시간	$\frac{x}{3}$시간	$\frac{y}{4}$시간	$4\frac{30}{60}$시간

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{30}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=16 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=54 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 3-$㉡을 하면 $-x=-6$ $\quad\therefore x=6$

$x=6$을 ㉠에 대입하면 $6+y=16$ $\quad\therefore y=10$

따라서 내려온 거리는 10 km이다.

2 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라고 하면

$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{2}{100}x+\frac{3}{100}y=21 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=800 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=2100 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-y=-500$ $\quad\therefore y=500$

$y=500$을 ㉠에 대입하면 $x+500=800$ $\quad\therefore x=300$

따라서 올해의 보리의 생산량은

$500+\frac{3}{100}\times 500=515$(kg)

3 9 %의 설탕물의 양을 x g, 13 %의 설탕물의 양을 y g이라고 하면

	섞기 전		섞은 후
설탕물의 농도	9 %	13 %	10 %
설탕물의 양	x g	y g	800 g
설탕의 양	$\left(\frac{9}{100}\times x\right)$g	$\left(\frac{13}{100}\times y\right)$g	$\left(\frac{10}{100}\times 800\right)$g

위의 표에서 $\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{9}{100}x+\frac{13}{100}y=\frac{10}{100}\times 800 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+y=800 & \cdots ㉠ \\ 9x+13y=8000 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 9-$㉡을 하면 $-4y=-800$ $\quad\therefore y=200$

$y=200$을 ㉠에 대입하면 $x+200=800$ $\quad\therefore x=600$

따라서 9 %의 설탕물은 600 g을 섞어야 한다.

4 (1) 트랙의 둘레의 길이는 2 km, 즉 2000 m이므로

$\begin{cases} (\text{두 사람이 10분 동안 걸은 거리의 합})=2000 \\ (\text{두 사람이 50분 동안 걸은 거리의 차})=2000 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} 10x+10y=2000 \\ 50x-50y=2000 \end{cases}$

(2) (1)의 식의 정리하면 $\begin{cases} x+y=200 & \cdots ㉠ \\ x-y=40 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=240$ $\quad\therefore x=120$

$x=120$을 ㉠에 대입하면 $120+y=200$ $\quad\therefore y=80$

(3) 시우의 속력은 분속 120 m, 은수의 속력은 분속 80 m이다.

5 상호의 속력을 분속 x m, 진구의 속력을 분속 y m라고 하면

호수의 둘레의 길이는 2.4 km, 즉 2400 m이고

1시간 15분은 75분이므로

$\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 75x-75y=2400 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=160 & \cdots ㉠ \\ x-y=32 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=192$ $\quad\therefore x=96$

$x=96$을 ㉠에 대입하면 $96+y=160$ $\quad\therefore y=64$

따라서 상호의 속력은 분속 96 m이다.

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 89~91

1 ③ **2** ④ **3** ④ **4** -4 **5** ④
6 8 **7** ③ **8** ② **9** 6
10 $a=5$, $b=2$ **11** ② **12** $a=5$, $b=5$
13 3 **14** ② **15** -20 **16** $x=5$, $y=3$
17 ④ **18** ② **19** 36 **20** 700원
21 $a=3$, $b=1$ **22** 3분 **23** 20분 **24** ①

1 ㄱ. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

ㄴ. $-x^2-x+y=0$이므로 x의 차수가 2이다.
즉, 일차방정식이 아니다.

ㄷ. $2x+3y-1=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

ㄹ. $-y+3=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

ㅁ. x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.

따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 ㄷ, ㅂ이다.

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, y의 값을 $2x+3y=26$에 각각 대입하면

① $2\times 1+3\times 8=26$

② $2\times 4+3\times 6=26$

③ $2\times 7+3\times 4=26$

④ $2\times 8+3\times 3\neq 26$

⑤ $2\times 10+3\times 2=26$

따라서 $2x+3y=26$의 해가 아닌 것은 ④이다.

4 $x=-a$, $y=a+3$을 $3x+2y=10$에 대입하면
$-3a+2(a+3)=10$
$-a=4$ $\therefore a=-4$

5 $x=2$, $y=1$을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}2+1=3\\2-1\neq2\end{cases}$ ② $\begin{cases}2+2\times1\neq5\\2\times2+3\times1\neq8\end{cases}$
③ $\begin{cases}2\times2-5\times1\neq-2\\4\times2+1=9\end{cases}$ ④ $\begin{cases}3\times2+2\times1=8\\5\times1=3\times2-1\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}-2+2\times1=0\\2\times2+1\neq4\end{cases}$
따라서 해가 $x=2$, $y=1$인 것은 ④이다.

6 $x=1$, $y=2$를 $x+my=5$에 대입하면
$1+2m=5$, $2m=4$ $\therefore m=2$
즉, $x=1$, $y=2$를 $2x+y=n$에 대입하면
$2+2=n$ $\therefore n=4$
$\therefore mn=2\times4=8$

7 $\begin{cases}y=-2x+5 & \cdots ㉠\\3x-y=10 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $3x-(-2x+5)=10$
$5x=15$ $\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=-6+5=-1$

8 ㉠$\times2-$㉡$\times3$을 하면 $-y=-2$가 되어 x가 없어진다.

9 $\begin{cases}4x+5y=9 & \cdots ㉠\\2x-3y=-1 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$-$㉡$\times2$를 하면 $11y=11$ $\therefore y=1$
$y=1$을 ㉡에 대입하면 $2x-3=-1$
$2x=2$ $\therefore x=1$
따라서 $x=1$, $y=1$을 $x+5y=a$에 대입하면
$1+5=a$ $\therefore a=6$

10 $x=-1$, $y=2$를 주어진 연립방정식에 대입하면
$\begin{cases}-a-2b=-9\\-b+2a=8\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}a+2b=9 & \cdots ㉠\\2a-b=8 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$+$㉡$\times2$를 하면 $5a=25$ $\therefore a=5$
$a=5$를 ㉡에 대입하면 $10-b=8$ $\therefore b=2$

11 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
연립방정식 $\begin{cases}2x+y=7 & \cdots ㉠\\x-3y=-7 & \cdots ㉡\end{cases}$의 해와 같다.
㉠$\times3+$㉡을 하면 $7x=14$ $\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $4+y=7$ $\therefore y=3$
따라서 $x=2$, $y=3$을 $x+ay=8$에 대입하면
$2+3a=8$, $3a=6$ $\therefore a=2$

12 $\begin{cases}3x+5y=-2 & \cdots ㉠\\-2x-3y=2 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times2+$㉡$\times3$을 하면 $y=2$
$y=2$를 ㉠에 대입하면 $3x+10=-2$
$3x=-12$ $\therefore x=-4$
$x=-4$, $y=2$를 $x+ay=6$에 대입하면
$-4+2a=6$, $2a=10$ $\therefore a=5$
$x=-4$, $y=2$를 $2x+by=2$에 대입하면
$-8+2b=2$, $2b=10$ $\therefore b=5$

13 $x=4$, $y=-1$은 $\begin{cases}ax+by=9\\bx+ay=-6\end{cases}$의 해이므로
$\begin{cases}4a-b=9\\4b-a=-6\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}4a-b=9 & \cdots ㉠\\-a+4b=-6 & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$+$㉡$\times4$를 하면 $15b=-15$ $\therefore b=-1$
$b=-1$을 ㉡에 대입하면
$-a-4=-6$ $\therefore a=2$
$\therefore a-b=2-(-1)=3$

14 $\begin{cases}3(x+y)=5+2y & \cdots ㉠\\10-(x-2y)=-2x & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 정리하면 $3x+y=5$ $\cdots$ ㉢
㉡을 정리하면 $x+2y=-10$ $\cdots$ ㉣
㉢$\times2-$㉣을 하면 $5x=20$ $\therefore x=4$
$x=4$를 ㉢에 대입하면
$12+y=5$ $\therefore y=-7$
$\therefore x+y=4+(-7)=-3$

15 $\begin{cases}0.5x+0.9y=-1.1 & \cdots ㉠\\\frac{2}{3}x+\frac{3}{4}y=\frac{1}{3} & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠$\times10$을 하면 $5x+9y=-11$ $\cdots$ ㉢
㉡$\times12$를 하면 $8x+9y=4$ $\cdots$ ㉣
㉢$-$㉣을 하면 $-3x=-15$ $\therefore x=5$
$x=5$를 ㉢에 대입하면 $25+9y=-11$
$9y=-36$ $\therefore y=-4$
따라서 $a=5$, $b=-4$이므로
$ab=5\times(-4)=-20$

16 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases}\frac{4x-3y+7}{2}=3x-2y & \cdots ㉠\\\frac{2x+5y+2}{3}=3x-2y & \cdots ㉡\end{cases}$
㉠을 정리하면 $2x-y=7$ $\cdots$ ㉢
㉡을 정리하면 $7x-11y=2$ $\cdots$ ㉣
㉢$\times11-$㉣을 하면 $15x=75$ $\therefore x=5$
$x=5$를 ㉢에 대입하면
$10-y=7$ $\therefore y=3$

개념편

17 각 연립방정식에서 x의 계수를 같게 하면

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

③ $\begin{cases} -3x-3y=-3 \\ -3x-3y=2 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 6x+3y=3 \\ 6x+3y=3 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 6x+8y=10 \\ 6x+8y=-10 \end{cases}$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ④이다.

18 $\begin{cases} x-2y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x+ay=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times$3을 하면 $3x-6y=9$ $\cdots$ ㉢

이때 ㉡과 ㉢의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$a=-6$, $b\neq 9$

19 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$\begin{cases} y=2x \\ 10y+x=2(10x+y)-9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=2x & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=9 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $19x-16x=9$

$3x=9$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $y=6$

따라서 처음 수는 36이다.

20 볼펜 한 자루의 가격을 x원, 색연필 한 자루의 가격을 y원이라고 하면

$\begin{cases} 6x+5y=8300 & \cdots ㉠ \\ 3x+6y=6600 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times$2를 하면 $-7y=-4900$ $\therefore y=700$

$y=700$을 ㉡에 대입하면 $3x+4200=6600$

$3x=2400$ $\therefore x=800$

따라서 색연필 한 자루의 가격은 700원이다.

21 동우는 10번 이기고 5번 졌고, 미주는 5번 이기고 10번 졌으므로

$\begin{cases} 10a-5b=25 \\ 5a-10b=5 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 2a-b=5 & \cdots ㉠ \\ a-2b=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times$2를 하면 $3b=3$ $\therefore b=1$

$b=1$을 ㉡에 대입하면 $a-2=1$ $\therefore a=3$

22 형이 출발한 지 x분 후, 동생이 출발한 지 y분 후에 두 사람이 만난다고 하면

형이 동생보다 9분 먼저 출발했으므로

$x=y+9$ $\cdots$ ㉠

형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리는 같으므로

$50x=200y$ $\cdots$ ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면 $50(y+9)=200y$

$-150y=-450$ $\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x=3+9=12$

따라서 두 사람이 만나는 것은 동생이 출발한 지 3분 후이다.

23 물탱크에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1이라 하고, A, B 두 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 x, y라고 하면

$\begin{cases} 15(x+y)=1 \\ 10x+30y=1 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 15x+15y=1 & \cdots ㉠ \\ 10x+30y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times$2$-$㉡을 하면 $20x=1$ $\therefore x=\frac{1}{20}$

$x=\frac{1}{20}$을 ㉡에 대입하면 $\frac{1}{2}+30y=1$

$30y=\frac{1}{2}$ $\therefore y=\frac{1}{60}$

따라서 A 호스로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양은 $\frac{1}{20}$이므로 A 호스로만 물탱크를 가득 채우는 데 20분이 걸린다.

24 7 %의 소금물의 양을 x g, 12 %의 소금물의 양을 y g이라고 하면

$\begin{cases} x+y=650 \\ \frac{7}{100}x+\frac{12}{100}y=\frac{9}{100}\times 650 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=650 & \cdots ㉠ \\ 7x+12y=5850 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times$7$-$㉡을 하면 $-5y=-1300$ $\therefore y=260$

$y=260$을 ㉠에 대입하면 $x+260=650$ $\therefore x=390$

따라서 12 %의 소금물은 260 g을 섞어야 한다.

STEP 3 **쓱쓱 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 (1) $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ (2) 50세

따라 해보자

유제 1 (1단계) x와 y의 값의 비가 2 : 3이므로

$x : y=2 : 3$ $\therefore 3x=2y$ $\cdots$ (i)

(2단계) 연립방정식 $\begin{cases} 3x=2y & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$에서

㉠을 ㉡에 대입하면 $2y+2y=24$

$4y=24$ $\therefore y=6$

$y=6$을 ㉠에 대입하면

$3x=12$ $\therefore x=4$ $\cdots$ (ii)

3단계 $x=4$, $y=6$을 $2x+ay=17$에 대입하면

$8+6a=17$, $6a=9$ $\therefore a=\frac{3}{2}$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 해의 조건을 식으로 나타내기	20 %
(ii) x, y의 값 구하기	50 %
(iii) a의 값 구하기	30 %

유제 2 1단계 $x=-1$, $y=-4$는 $5x-by=11$의 해이므로

$-5+4b=11$, $4b=16$ $\therefore b=4$ … (i)

2단계 $x=8$, $y=5$는 $ax-5y=7$의 해이므로

$8a-25=7$, $8a=32$ $\therefore a=4$ … (ii)

3단계 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 4x-5y=7 & \cdots ㉠ \\ 5x-4y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$이므로

㉠$\times 4-$㉡$\times 5$를 하면 $-9x=-27$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉡에 대입하면 $15-4y=11$

$-4y=-4$ $\therefore y=1$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) b의 값 구하기	30 %
(ii) a의 값 구하기	30 %
(iii) 처음 연립방정식의 해 구하기	40 %

연습해 보자

1 $x=a$, $y=5$를 $x-3y=-6$에 대입하면

$a-15=-6$ $\therefore a=9$ … (i)

$x=3$, $y=b$를 $x-3y=-6$에 대입하면

$3-3b=-6$, $-3b=-9$ $\therefore b=3$ … (ii)

$\therefore a+b=9+3=12$ … (iii)

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

2 $\begin{cases} (x-1):(y+1)=2:3 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{5}=\frac{2}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $3(x-1)=2(y+1)$이므로

$3x-3=2y+2$ $\therefore 3x-2y=5$ … ㉢

㉡$\times 20$을 하면 $5x-4y=8$ … ㉣ … (i)

㉢$\times 2-$㉣을 하면 $x=2$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $6-2y=5$

$-2y=-1$ $\therefore y=\frac{1}{2}$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 연립방정식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 연립방정식 풀기	60 %

3 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 3x+y-7=x+2y & \cdots ㉠ \\ -2x-3y+4=x+2y & \cdots ㉡ \end{cases}$ … (i)

㉠을 정리하면 $2x-y=7$ … ㉢

㉡을 정리하면 $-3x-5y=-4$ … ㉣

㉢$\times 5-$㉣을 하면 $13x=39$ $\therefore x=3$

$x=3$을 ㉢에 대입하면 $6-y=7$ $\therefore y=-1$ … (ii)

따라서 $x=3$, $y=-1$을 $4x-ay-9=0$에 대입하면

$12+a-9=0$ $\therefore a=-3$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내기	20 %
(ii) 연립방정식 풀기	50 %
(iii) a의 값 구하기	30 %

4 (1) 현재 이모의 나이와 조카의 나이의 합은 60세이므로

$x+y=60$

15년 후에는 이모의 나이가 조카의 나이의 2배가 되므로

$x+15=2(y+15)$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=60 \\ x+15=2(y+15) \end{cases}$ … (i)

(2) (1)의 식을 정리하면 $\begin{cases} x+y=60 & \cdots ㉠ \\ x-2y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $3y=45$ $\therefore y=15$

$y=15$를 ㉠에 대입하면

$x+15=60$ $\therefore x=45$ … (ii)

따라서 현재 이모의 나이는 45세이므로 5년 후의 이모의 나이는 $45+5=50$(세)이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) 5년 후의 이모의 나이 구하기	20 %

역사 속 수학 P. 94

답 **객실: 8개, 손님: 63명**

객실 수를 x개, 손님 수를 y명이라고 하자.

한 방에 7명씩 채워서 들어가면 7명이 남으므로

$y=7x+7$ … ㉠

한 방에 9명씩 채워서 들어가면 방 하나가 남으므로

$y=9(x-1)$ … ㉡

㉠을 ㉡에 대입하면 $7x+7=9(x-1)$

$-2x=-16$ $\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $y=56+7=63$

따라서 객실 수는 8개, 손님 수는 63명이다.

1 함수

P. 98

개념 확인 표는 풀이 참조 (1) 함수이다. (2) 함수가 아니다.

(1) (빵 전체의 가격)=(빵 1개의 가격)×(빵의 개수)이므로

x	1	2	3	4	…
y	500	1000	1500	2000	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

(2)

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

$x=2$일 때, y의 값이 1, 2의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 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, y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.

(2)

x	1	2	3	4	…
y	1	2	3	2	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

(3)

x	1	2	3	…
y	1, 2, 3, …	2, 4, 6, …	3, 6, 9, …	…

x의 각 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.

(4) (정삼각형의 둘레의 길이)=3×(한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	…
y	3	6	9	12	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

참고 $y=3x$ ⇨ 정비례 관계이므로 함수이다.

(5) (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)이므로

x	1	2	3	…	24
y	24	12	8	…	1

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

참고 $xy=24$, 즉 $y=\frac{24}{x}$ ⇨ 반비례 관계이므로 함수이다.

1-1 ㄱ, ㄷ, ㄹ

ㄱ.

x	1	2	3	4	…
y	1	2	0	1	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄴ.

x	1	2	3	…
y	1, 2, 3, …	1, 3, 5, …	1, 2, 4, …	…

x의 각 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

ㄷ. 200−(마신 우유의 양)=(남은 우유의 양)이므로

x	1	2	3	4	…
y	199	198	197	196	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄹ.

x	1	2	3	4	…
y	8	16	24	32	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.
따라서 y가 x의 함수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

참고 ㄷ. $y=200-x$ ⇨ $y=$(x에 대한 일차식)이므로 함수이다.
ㄹ. $y=8x$ ⇨ 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) $f(2)=3\times2=6$, $f(-3)=3\times(-3)=-9$

(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) $f(4)=-5\times4=-20$

(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 1

$5=2\times2+1$이므로

$f(5)=(5$를 2로 나눈 나머지$)=1$

$10=2\times5$이므로

$f(10)=(10$을 2로 나눈 나머지$)=0$

$\therefore f(5)+f(10)=1+0=1$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 100

1 (1) 풀이 참조 (2) 함수이다.
2 ② **3** ④ **4** 2
5 -12 **6** 5

1 (1)

x	1	2	3	4	5	…
y	19	18	17	16	15	…

(2) (1)에서 x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

2 ①

x	1	2	3	4	…
y	49	48	47	46	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

②

x	1	2	3	…
y	1	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	…

$x=2$일 때, y의 값이 1, 2, 3의 3개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

③

x	1	2	3	4	…
y	150	300	450	600	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

④

x	1	2	3	4	…
y	2π	4π	6π	8π	…

x의 값 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	…
y	5	10	15	20	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 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 $f\left(\frac{1}{2}\right)=(-6)\div\frac{1}{2}=(-6)\times2=-12$

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 $f(-2)=-4\times(-2)=8$ $\therefore a=8$

$f(b)=-4b=-1$ $\therefore b=\frac{1}{4}$

$\therefore ab=8\times\frac{1}{4}=2$

5 $f(2)=\frac{a}{2}=-6$ $\therefore a=-12$

6 2의 약수는 1, 2의 2개이므로 $f(2)=2$

4의 약수는 1, 2, 4의 3개이므로 $f(4)=3$

$\therefore f(2)+f(4)=2+3=5$

2 일차함수와 그 그래프

P. 101

필수 문제 1 ㄱ, ㄹ

ㄴ. 7은 일차식이 아니므로 $y=7$은 일차함수가 아니다.

ㄷ. $y=5(x-1)-5x$에서 $y=-5$이고, -5는 일차식이 아니므로 $y=-5$는 일차함수가 아니다.

ㅁ. $y=x(x-3)$에서 $y=x^2-3x$
즉, $y=(x$에 대한 이차식$)$이므로 일차함수가 아니다.

ㅂ. $\frac{1}{x}-2$는 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
즉, $y=\frac{1}{x}-2$는 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ㄱ, ㄹ이다.

개념편

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 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{8}{x}$은 일차함수가 아니다.

④ $y=x-(3+x)$에서 $y=-3$이고, -3은 일차식이 아니므로 $y=-3$은 일차함수가 아니다.

⑤ $y=x^2+x(6-x)$에서 $y=6x$이므로 일차함수이다.

따라서 y가 x의 일차함수가 아닌 것은 ③, ④이다.

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

(3) $y=\frac{40}{x}$ (4) $y=-x+24$

일차함수인 것: (1), (4)

(1) $y=x+32$이므로 일차함수이다.

(2) $y=\pi x^2$에서 $y=\pi x^2$은 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

(3) $y=\frac{40}{x}$이고, $\frac{40}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{40}{x}$은 일차함수가 아니다.

(4) $x+y=24$에서 $y=-x+24$이므로 일차함수이다.

따라서 일차함수인 것은 (1), (4)이다.

필수 문제 2 (1) 7, -5 (2) -9, 1

(1) $f(-2)=(-3)\times(-2)+1=7$

$f(2)=(-3)\times2+1=-5$

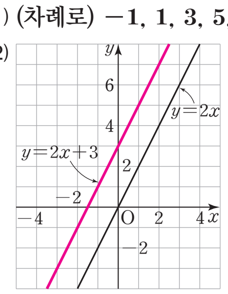
(2) $f(-2)=\frac{5}{2}\times(-2)-4=-9$

$f(2)=\frac{5}{2}\times2-4=1$

P. 102

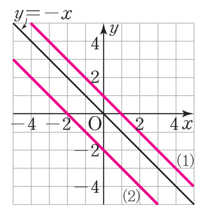
개념 확인 (1) (차례로) -1, 1, 3, 5, 7

(2)



필수 문제 3 (1) 1, 그래프는 풀이 참조

(2) -2, 그래프는 풀이 참조



(1) $y=-x+1$의 그래프는 $y=-x$의 그래프를 y축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프와 같다.

(2) $y=-x-2$의 그래프는 $y=-x$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프와 같다.

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

(2) $y=-\frac{1}{2}x+4 \xrightarrow[-5\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=-\frac{1}{2}x+4-5$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x-1$

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

(1) $y=3x+7$의 그래프가 $y=3x+2$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동한 것이라고 하면

$2+a=7$ $\therefore a=5$

(2) $y=3x-6$의 그래프가 $y=3x+2$의 그래프를 y축의 방향으로 a만큼 평행이동한 것이라고 하면

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

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 103

1	ㄱ, ㄴ	**2**	15	**3**	-11
4	제4사분면	**5**	④	**6**	3

1 ㄱ. $y=3000+5x$이므로 일차함수이다.

ㄴ. $y=200-9x$이므로 일차함수이다.

ㄷ. $\frac{1}{2}xy=10$에서 $y=\frac{20}{x}$이고, $\frac{20}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{20}{x}$은 일차함수가 아니다.

ㄹ. $xy=30$에서 $y=\frac{30}{x}$이고, $\frac{30}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{30}{x}$은 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x의 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

2 $f(2)=4\times2+1=9$

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

$\therefore f(2)-2f(-1)=9-2\times(-3)=15$

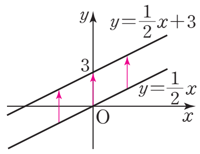
3 $f(1)=a-2=1$이므로 $a=3$

따라서 $f(x)=3x-2$이므로

$f(-3)=3\times(-3)-2=-11$

개념편

4 $y=\frac{1}{2}x$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



5 $y=-2x+3$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 $3\neq-2\times3+3$

⑤ $-7=-2\times5+3$

따라서 $y=-2x+3$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ④이다.

6 $y=-\frac{2}{3}x-1$의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 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

$-5=-\frac{2}{3}k-3,\ \frac{2}{3}k=2$ $\quad\therefore k=3$

P. 104

개념 확인 (1) $(-3,\ 0)$ (2) $(0,\ 2)$ (3) x절편: -3, y절편: 2

필수 문제 5 (1) $-2,\ 3$ (2) $3,\ 1$

(1) x축과 만나는 점의 좌표: $(-2,\ 0)$
y축과 만나는 점의 좌표: $(0,\ 3)$
따라서 x절편은 -2, y절편은 3이다.

(2) x축과 만나는 점의 좌표: $(3,\ 0)$
y축과 만나는 점의 좌표: $(0,\ 1)$
따라서 x절편은 3, y절편은 1이다.

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

(1) x축과 만나는 점의 좌표: $(4,\ 0)$
y축과 만나는 점의 좌표: $(0,\ 3)$
따라서 x절편은 4, y절편은 3이다.

(2) x축, y축과 만나는 점의 좌표가 모두 $(0,\ 0)$이므로 x절편, y절편은 모두 0이다.

(3) x축과 만나는 점의 좌표: $(5,\ 0)$
y축과 만나는 점의 좌표: $(0,\ -2)$
따라서 x절편은 5, y절편은 -2이다.

필수 문제 6 (1) x절편: $\frac{3}{4}$, y절편: 3 (2) x절편: 8, y절편: -4

(1) $y=0$일 때, $0=-4x+3$ $\quad\therefore x=\frac{3}{4}$
$x=0$일 때, $y=3$
따라서 x절편은 $\frac{3}{4}$, y절편은 3이다.

(2) $y=0$일 때, $0=\frac{1}{2}x-4$ $\quad\therefore x=8$
$x=0$일 때, $y=-4$
따라서 x절편은 8, y절편은 -4이다.

6-1 (1) x절편: 2, y절편: 2
(2) x절편: -15, y절편: 6
(3) x절편: -4, y절편: -8

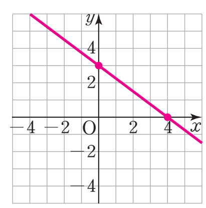
(1) $y=0$일 때, $0=-x+2$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 2, y절편은 2이다.

(2) $y=0$일 때, $0=\frac{2}{5}x+6$ $\quad\therefore x=-15$
$x=0$일 때, $y=6$
따라서 x절편은 -15, y절편은 6이다.

(3) $y=0$일 때, $0=-2x-8$ $\quad\therefore x=-4$
$x=0$일 때, $y=-8$
따라서 x절편은 -4, y절편은 -8이다.

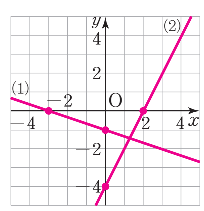
P. 105

필수 문제 7 ❶ $4,\ 3$ ❷ $4,\ 3$



(1) $y=0$일 때, $0=-\frac{3}{4}x+3$ $\quad\therefore x=4$
$x=0$일 때, $y=3$
따라서 x절편은 4, y절편은 3이다.

7-1

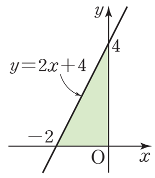


(1) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{3}x-1$ $\quad\therefore x=-3$
$x=0$일 때, $y=-1$
따라서 x절편이 -3, y절편이 -1이므로 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나는 직선을 그린다.

(2) $y=0$일 때, $0=2x-4$ $\quad\therefore x=2$
$x=0$일 때, $y=-4$
따라서 x절편이 2, y절편이 -4이므로 두 점 $(2,\ 0)$, $(0,\ -4)$를 지나는 직선을 그린다.

필수 문제 8 4

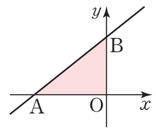
$y=2x+4$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 4이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times2\times4=4$

참고 일차함수의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는

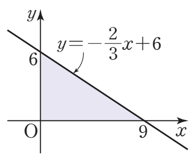


➡ $\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times\overline{OB}$

$=\frac{1}{2}\times|x\text{절편}|\times|y\text{절편}|$

8-1 27

$y=-\frac{2}{3}x+6$의 그래프의 x절편은 9, y절편은 6이므로 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times9\times6=27$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 106

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

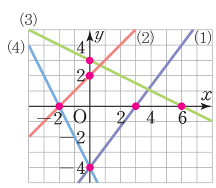
2 $-\frac{1}{3}$ **3** (1) -3 (2) $\frac{1}{3}$ **4** A(5, 0)

5 (1) 3, -4

(2) -2, 2

(3) 6, 3

(4) -2, -4



6 $\frac{1}{2}$

1 (1) x축과 만나는 점의 좌표: (2, 0)

y축과 만나는 점의 좌표: (0, 3)

따라서 x절편은 2, y절편은 3이다.

(2) x축과 만나는 점의 좌표: $(-4, 0)$

y축과 만나는 점의 좌표: (0, 4)

따라서 x절편은 -4, y절편은 4이다.

(3) x축과 만나는 점의 좌표: (3, 0)

y축과 만나는 점의 좌표: $(0, -2)$

따라서 x절편은 3, y절편은 -2이다.

(4) x축과 만나는 점의 좌표: $(-2, 0)$

y축과 만나는 점의 좌표: $(0, -1)$

따라서 x절편은 -2, y절편은 -1이다.

2 $y=\frac{3}{2}x$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면

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

$y=0$일 때, $0=\frac{3}{2}x-1$ $\quad\therefore x=\frac{2}{3}$

$x=0$일 때, $y=-1$

따라서 x절편은 $\frac{2}{3}$, y절편은 -1이므로 그 합은

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

3 (1) y절편이 -3이므로 $b=-3$

(2) x절편이 -3이면 $y=ax+1$의 그래프가 점 $(-3, 0)$을 지나므로

$0=-3a+1$ $\quad\therefore a=\frac{1}{3}$

4 $y=-\frac{3}{5}x+b$의 그래프의 y절편이 3이므로 $b=3$

즉, $y=-\frac{3}{5}x+3$에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{3}{5}x+3$ $\quad\therefore x=5$

따라서 점 A의 좌표는 (5, 0)이다.

5 (1) $y=0$일 때, $0=\frac{4}{3}x-4$ $\quad\therefore x=3$

$x=0$일 때, $y=-4$

즉, x절편은 3, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 (3, 0), $(0, -4)$를 지나는 직선이다.

(2) $y=0$일 때, $0=x+2$ $\quad\therefore x=-2$

$x=0$일 때, $y=2$

즉, x절편은 -2, y절편은 2이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, (0, 2)를 지나는 직선이다.

(3) $y=0$일 때, $0=-\frac{1}{2}x+3$ $\quad\therefore x=6$

$x=0$일 때, $y=3$

즉, x절편은 6, y절편은 3이므로 그래프는 두 점 (6, 0), (0, 3)을 지나는 직선이다.

(4) $y=0$일 때, $0=-2x-4$ $\quad\therefore x=-2$

$x=0$일 때, $y=-4$

즉, x절편은 -2, y절편은 -4이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, -4)$를 지나는 직선이다.

6 $y=ax-2$의 그래프의 y절편은 -2이므로

$B(0, -2)$ $\quad\therefore \overline{OB}=2$

즉, $\triangle AOB=\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times2=4$이므로

$\overline{OA}=4$ $\quad\therefore A(4, 0)$

따라서 $y=ax-2$의 그래프가 점 (4, 0)을 지나므로

$0=4a-2$, $4a=2$ $\quad\therefore a=\frac{1}{2}$

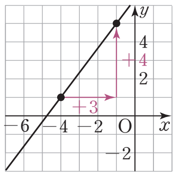
P. 107~108

개념 확인 $-\frac{3}{4}$, 3

필수 문제 9 (1) $\frac{4}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$

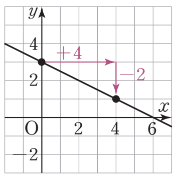
(1) 그래프가 두 점 $(-4, 1)$, $(-1, 5)$를 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 증가한다.

∴ (기울기)$=\frac{4}{3}$



(2) 그래프가 두 점 $(0, 3)$, $(4, 1)$을 지나므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

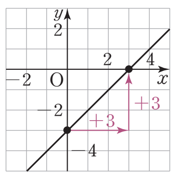
∴ (기울기)$=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$



9-1 (1) 1 (2) -2 (3) $-\frac{2}{3}$

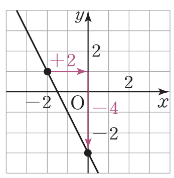
(1) 그래프가 두 점 $(0, -3)$, $(3, 0)$을 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 증가한다.

∴ (기울기)$=\frac{3}{3}=1$



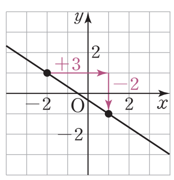
(2) 그래프가 두 점 $(-2, 1)$, $(0, -3)$을 지나므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 4만큼 감소한다.

∴ (기울기)$=\frac{-4}{2}=-2$



(3) 그래프가 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -1)$을 지나므로 x의 값이 3만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.

∴ (기울기)$=\frac{-2}{3}=-\frac{2}{3}$



필수 문제 10 (1) -4 (2) 3 (3) -2

(2) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{6}{2}=3$

(3) (x의 값의 증가량)$=3-1=2$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-4}{2}=-2$

10-1 (1) ㄴ (2) ㄹ

(1) (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) (x의 값의 증가량)$=2-(-1)=3$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{24}{3}=8$

따라서 기울기가 8인 것은 ㄹ이다.

10-2 (1) (차례로) 2, 4 (2) (차례로) $-\frac{1}{2}$, -2

(1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=2$

∴ (y의 값의 증가량)$=4$

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

∴ (y의 값의 증가량)$=-2$

필수 문제 11 -1

두 점 $(-1, 4)$, $(2, 1)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{1-4}{2-(-1)}=-1$

11-1 (1) 3 (2) $-\frac{5}{3}$

(1) 두 점 $(1, 2)$, $(3, 8)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{8-2}{3-1}=3$

(2) 두 점 $(-2, 1)$, $(1, -4)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{-4-1}{1-(-2)}=-\frac{5}{3}$

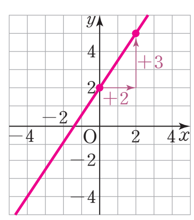
11-2 2

x절편이 -2이고, y절편이 4이므로 그래프는 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 4)$를 지난다.

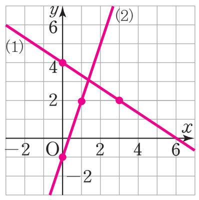
∴ (기울기)$=\frac{4-0}{0-(-2)}=2$

P. 109

필수 문제 12 ❶ 2, 2 ❷ $\frac{3}{2}$, 3, 5



12-1



(1) $y=-\frac{2}{3}x+4$의 그래프는 y절편이 4이므로 점 (0, 4)를 지난다. 이때 기울기가 $-\frac{2}{3}$이므로 점 (0, 4)에서 x의 값이 3만큼 증가하고, y의 값이 2만큼 감소한 점 (3, 2)를 지난다.
따라서 두 점 (0, 4), (3, 2)를 지나는 직선을 그린다.

(2) $y=3x-1$의 그래프는 y절편이 -1이므로 점 (0, -1)을 지난다. 이때 기울기가 3이므로 점 (0, -1)에서 x의 값이 1만큼, y의 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 y절편이 1이므로 점 (0, 1)을 지난다. 이때 기울기가 -2이므로 점 (0, 1)에서 x의 값이 1만큼 증가하고, y의 값이 2만큼 감소한 점 (1, -1)을 지난다.
따라서 $y=-2x+1$의 그래프는 두 점 (0, 1), (1, -1)을 지나는 ①이다.

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 110

1 ③	**2** (1) -2 (2) -4	
3 1	**4** -6	**5** 1
6 8		

1 (x의 값의 증가량)$=7-(-2)=9$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

2 (1) $a=$(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-12}{6}=-2$

(2) (x의 값의 증가량)$=5-3=2$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-2$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-4$

3 $y=f(x)$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

$n=\frac{0-5}{7-2}=-1$

$\therefore m+n=2+(-1)=1$

4 두 점 (-4, k), (3, 15)를 지나므로

(기울기)$=\frac{15-k}{3-(-4)}=3$에서 $\frac{15-k}{7}=3$

$15-k=21$ $\quad\therefore k=-6$

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.

즉, $\frac{0-(-2)}{1-(-3)}=\frac{m-0}{3-1}$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.
➡ (직선 AB의 기울기)=(직선 BC의 기울기)
=(직선 AC의 기울기)

6 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 (0, 3), (1, 2)를 지나는 직선의 기울기와 두 점 (1, 2), (-5, k)를 지나는 직선의 기울기는 같다.

즉, $\frac{2-3}{1-0}=\frac{k-2}{-5-1}$이므로

$6=k-2$ $\quad\therefore k=8$

3 일차함수의 그래프의 성질과 식

P. 111

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

(1) 오른쪽 위로 향하는 직선은 기울기가 양수인 것이므로 ㄱ, ㄷ, ㅁ이다.

(2) x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하는 직선은 기울기가 음수인 것이므로 ㄴ, ㄹ이다.

(3) y축과 음의 부분에서 만나는 직선은 y절편이 음수인 것이므로 ㄱ, ㄹ이다.

(4) y축에 가장 가까운 직선은 기울기의 절댓값이 가장 큰 것이므로 ㄹ이다.

필수 문제 2 $a>0$, $b<0$

$y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 기울기가 양수이다. $\therefore a>0$

또 y축과 음의 부분에서 만나므로 y절편이 음수이다.

$\therefore b<0$

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

$y=ax-b$의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 기울기가 음수이다. $\therefore a<0$

또 y축과 양의 부분에서 만나므로 y절편이 양수이다.

즉, $-b>0$에서 $b<0$

P. 112

필수 문제 3 (1) ㄴ, ㄹ (2) ㅁ

(1) 기울기가 -2인 것은 ㄴ, ㄹ이다.

(2) ㅁ. $y=-2(x+2)$에서 $y=-2x-4$

즉, 기울기와 y절편이 각각 같으므로 일치한다.

3-1 ③

주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$이고, y절편은 -1이다.

이 그래프와 평행한 것은 기울기는 같고, y절편은 다른 ③이다.

참고 ④ $y=\frac{1}{2}x-1$의 그래프는 주어진 일차함수의 그래프와 기울기가 같지만, y절편도 같으므로 평행하지 않고 일치한다.

필수 문제 4 (1) $a=-3$, $b\neq-2$ (2) $a=-3$, $b=-2$

(1) $y=ax-2$와 $y=-3x+b$의 그래프가 서로 평행하면 기울기는 같고 y절편은 다르므로 $a=-3$, $b\neq-2$

(2) $y=ax-2$와 $y=-3x+b$의 그래프가 일치하면 기울기와 y절편이 각각 같으므로

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

4-1 -6

$y=-ax+5$와 $y=6x-7$의 그래프가 서로 평행하면 기울기가 같으므로

$-a=6$ $\therefore a=-6$

4-2 4

$y=2x+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면 $y=2x+b-3$

따라서 $y=2x+b-3$과 $y=ax-1$의 그래프가 일치하므로

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

$\therefore a+b=2+2=4$

STEP 1 **쓱쓱 개념 익히기** P. 113

1 (1) ㄱ, ㄴ (2) ㄷ, ㄹ (3) ㄱ, ㄹ

2 (1) ㉢, ㉣ (2) ㉠, ㉡ (3) ㉢ (4) ㉡ (5) ㉡

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

4 -4 **5** ⑤

1 (1) 그래프가 오른쪽 아래로 향하면 기울기가 음수이므로 ㄱ, ㄴ이다.

(2) x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가하면 기울기가 양수이므로 ㄷ, ㄹ이다.

(3) y축과 양의 부분에서 만나면 y절편이 양수이므로 ㄱ, ㄹ이다.

2 (1) 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 ㉢, ㉣이다.

(2) 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 ㉠, ㉡이다.

(3) 기울기가 가장 큰 직선은 $a>0$인 직선 중에서 y축에 가장 가까운 것이므로 ㉢이다.

(4) 기울기가 가장 작은 직선은 $a<0$인 직선 중에서 y축에 가장 가까운 것이므로 ㉡이다.

(5) a의 절댓값이 가장 큰 직선은 y축에 가장 가까운 것이므로 ㉡이다.

3 $y=-ax+b$의 그래프의 기울기는 $-a$, y절편은 b이다.

(1) (기울기)>0, (y절편)<0이므로

$-a>0$, $b<0$ $\therefore a<0$, $b<0$

(2) (기울기)<0, (y절편)<0이므로

$-a<0$, $b<0$ $\therefore a>0$, $b<0$

4 $y=ax+5$와 $y=-3x+\frac{1}{2}$의 그래프가 만나지 않으려면, 서로 평행해야 하므로 $a=-3$

즉, $y=-3x+5$의 그래프가 점 $(2, b)$를 지나므로

$b=-6+5=-1$

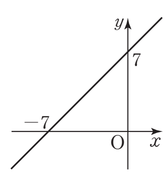
$\therefore a+b=-3+(-1)=-4$

5 ① $y=x+7$에 $x=-3$, $y=4$를 대입하면

$4=-3+7$이므로 점 $(-3, 4)$를 지난다.

②, ④ $y=x+7$의 그래프의 x절편은 -7, y절편은 7이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

즉, 제1, 2, 3사분면을 지난다.



③ $y=x+7$과 $y=x$의 그래프는 기울기가 같으므로 서로 평행하다.

⑤ (기울기)$=1>0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가한다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

개념편

P. 114

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

(1) 기울기가 3이고, y절편이 -5이므로 $y=3x-5$

(2) $y=-\frac{1}{2}x$의 그래프와 평행하므로 (기울기)$=-\frac{1}{2}$

점 $(0,\ -3)$을 지나므로 (y절편)$=-3$

$\therefore\ y=-\frac{1}{2}x-3$

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

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

(1) 기울기가 -6이고, y절편이 $\frac{1}{4}$이므로 $y=-6x+\frac{1}{4}$

(2) $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프와 평행하므로 (기울기)$=\frac{2}{3}$

이때 y절편이 -7이므로 $y=\frac{2}{3}x-7$

(3) 기울기가 -4이고,

$y=2x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 (y절편)$=3$

$\therefore\ y=-4x+3$

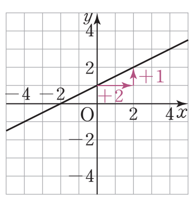
(4) (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$

점 $(0,\ 1)$을 지나므로 (y절편)$=1$

$\therefore\ y=\frac{1}{2}x+1$

5-2 -4

오른쪽 그림에서



(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{1}{2}$

이때 y절편이 -8이므로

$y=\frac{1}{2}x-8$

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) x절편이 $\frac{1}{3}$이므로 점 $\left(\frac{1}{3},\ 0\right)$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 -1이고,

x절편이 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)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{3}=-\dfrac{4}{3}$이므로

$y=-\frac{4}{3}x+b$로 놓고,

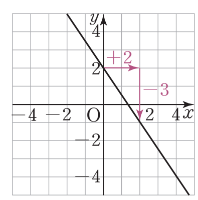
이 식에 $x=3$, $y=-1$을 대입하면

$-1=-4+b$ $\quad\therefore\ b=3$

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

6-2 $\frac{1}{2}$

오른쪽 그림에서



(기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{-3}{2}=-\dfrac{3}{2}$

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

즉, $y=-\frac{3}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-4$, $y=8$을 대입하면

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

$\therefore\ a+b=-\frac{3}{2}+2=\frac{1}{2}$

P. 116

필수 문제 7 $y=2x-3$

(기울기)$=\dfrac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$이므로

$y=2x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$1=4+b$ $\quad\therefore\ b=-3$

$\therefore\ y=2x-3$

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

(1) $(\text{기울기})=\frac{4-0}{3-1}=2$이므로

$y=2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=0$을 대입하면

$0=2+b$ $\quad\therefore b=-2$

$\therefore y=2x-2$

(2) $(\text{기울기})=\frac{5-(-1)}{-3-2}=-\frac{6}{5}$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

$(\text{기울기})=\frac{3-(-1)}{2-(-2)}=1$

(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

$(\text{기울기})=\frac{5-1}{4-1}=\frac{4}{3}$

즉, $y=\frac{4}{3}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=1$을 대입하면

$1=\frac{4}{3}+b$ $\quad\therefore b=-\frac{1}{3}$

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

P. 117

필수 문제 9 $y=\frac{2}{5}x-2$

두 점 $(5, 0)$, $(0, -2)$를 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{-2-0}{0-5}=\frac{2}{5}$, $(y\text{절편})=-2$

$\therefore y=\frac{2}{5}x-2$

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

$(\text{기울기})=\frac{3-0}{0-(-2)}=\frac{3}{2}$, $(y\text{절편})=3$

$\therefore y=\frac{3}{2}x+3$

(2) 두 점 $(-4, 0)$, $(0, -1)$을 지나는 직선이므로

$(\text{기울기})=\frac{-1-0}{0-(-4)}=-\frac{1}{4}$, $(y\text{절편})=-1$

$\therefore y=-\frac{1}{4}x-1$

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

$y=2x+4$의 그래프와 x축 위에서 만나므로 x절편이 같다.

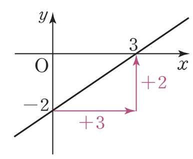
즉, x절편이 -2, y절편이 -3이므로 두 점 $(-2, 0)$, $(0, -3)$을 지난다.

따라서 $(\text{기울기})=\frac{-3-0}{0-(-2)}=-\frac{3}{2}$, $(y\text{절편})=-3$이므로

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

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

(1) 오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\frac{2}{3}$

다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 지나므로

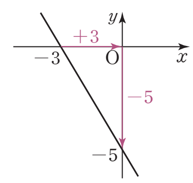
$(\text{기울기})=\frac{-2-0}{0-3}=\frac{2}{3}$

(2) 기울기가 $\frac{2}{3}$이고, y절편이 -2이므로

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

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

오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\frac{-5}{3}=-\frac{5}{3}$

이때 y절편은 -5이므로 $y=-\frac{5}{3}x-5$

다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-3, 0)$, $(0, -5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{-5-0}{0-(-3)}=-\frac{5}{3}$, $(y\text{절편})=-5$

$\therefore y=-\frac{5}{3}x-5$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 118

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

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

4 3

5 (1) $y=-4x+12$ (2) $y=-\frac{7}{5}x+7$

6 $\frac{17}{5}$

1 (1) 기울기가 $\frac{1}{2}$이고, $y=-\frac{1}{3}x-4$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 -4이다.

$\therefore y=\frac{1}{2}x-4$

(2) $y=x+3$의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, 점 $(0,\ -2)$를 지나므로 y절편은 -2이다.

$\therefore y=x-2$

2 기울기가 -2, y절편이 3이므로 $y=-2x+3$

이 식에 $x=-\frac{1}{2}a$, $y=4a$를 대입하면

$4a=a+3$, $3a=3$ $\therefore a=1$

3 (1) $(\text{기울기})=\frac{-5}{5}=-1$이므로

$y=-x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면

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

$\therefore y=-x-1$

(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

$0=-3+b$ $\therefore b=3$

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

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

$5=2+b$ $\therefore b=3$

$\therefore y=\frac{2}{3}x+3$

따라서 이 그래프의 y절편은 3이다.

5 (1) 두 점 $(2,\ 4)$, $(3,\ 0)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{0-4}{3-2}=-4$

$y=-4x+b$로 놓고, 이 식에 $x=3$, $y=0$을 대입하면

$0=-12+b$ $\therefore b=12$

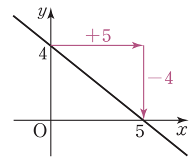
$\therefore y=-4x+12$

(2) 두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ 7)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\frac{7-0}{0-5}=-\frac{7}{5}$, $(y\text{절편})=7$

$\therefore y=-\frac{7}{5}x+7$

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

x절편이 5, y절편이 4이므로 두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지난다.

$(\text{기울기})=\frac{4-0}{0-5}=-\frac{4}{5}$, $(y\text{절편})=4$이므로

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

이 식에 $x=\frac{3}{4}$, $y=k$를 대입하면

$k=-\frac{3}{5}+4=\frac{17}{5}$

4 일차함수의 활용

P. 119

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 °C씩 올라갈 때마다 소리의 속력이 초속 0.6 m씩 증가하므로

$y=331+0.6x$

(2) $y=331+0.6x$에 $y=349$를 대입하면

$349=331+0.6x$, $0.6x=18$ $\therefore x=30$

따라서 소리의 속력이 초속 349 m일 때의 기온은 30 °C이다.

필수 문제 2 (1) $y=24-3x$ (2) 5시간 후

(1) 2시간에 6 cm씩 타므로 1시간에 3 cm씩 탄다.
이때 처음 양초의 길이가 24 cm이므로
$y=24-3x$

(2) $y=24-3x$에 $y=9$를 대입하면
$9=24-3x$, $3x=15$ $\therefore x=5$
따라서 남은 양초의 길이가 9 cm가 되는 것은 5시간 후이다.

2-1 (1) $y=100-0.4x$ (2) 40분 후

(1) 10분마다 물의 온도가 4 ℃씩 낮아지므로
1분마다 물의 온도가 0.4 ℃씩 낮아진다.
이때 처음 물의 온도가 100 ℃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 ℃가 되는 것은 40분 후이다.

STEP 1 쏙쏙 개념 익히기 P. 120

1	(1) $y=30+\frac{1}{3}x$ (2) 35 cm			**2**	20 ℃
3	3분 후	**4**	800 cm^2	**5**	6초 후

1 (1) 3 g인 물체를 매달 때마다 용수철의 길이가 1 cm씩 늘어나므로 1 g인 물체를 매달 때마다 용수철의 길이가 $\frac{1}{3}$ cm씩 늘어난다.
이때 처음 용수철의 길이가 30 cm이므로
$y=30+\frac{1}{3}x$

(2) $y=30+\frac{1}{3}x$에 $x=15$를 대입하면
$y=30+5=35$
따라서 무게가 15 g인 추를 매달았을 때의 용수철의 길이는 35 cm이다.

2 물의 온도가 36분 동안 45 ℃만큼 낮아졌으므로
1분마다 물의 온도가 $\frac{45}{36}=\frac{5}{4}$(℃)만큼 낮아진다.
이때 처음 물의 온도가 45 ℃이므로
$y=45-\frac{5}{4}x$
이 식에 $x=20$을 대입하면 $y=45-25=20$
따라서 냉동실에 넣은 지 20분 후에 물의 온도는 20 ℃이다.

3 주어진 직선이 두 점 (0, 600), (4, 0)을 지나므로
(기울기)$=\frac{0-600}{4-0}=-150$, (y절편)$=600$
$\therefore y=-150x+600$
이 식에 $y=150$을 대입하면 $150=-150x+600$
$150x=450$ $\therefore x=3$
따라서 용량이 150 MB 남아 있을 때는 3분 후이다.

다른 풀이
4분 동안 600 MB가 내려받아지므로
1분마다 150 MB가 내려받아진다.
이때 내려받을 전체 용량이 600 MB이므로
$y=600-150x$

4 점 P가 1초에 5 cm씩 움직이므로
x초 후에는 $\overline{BP}=5x$ cm
$\triangle ABP=\frac{1}{2}\times 5x\times 40=100x(cm^2)$ $\therefore y=100x$
이 식에 $x=8$을 대입하면 $y=800$
따라서 8초 후의 △ABP의 넓이는 800 cm^2이다.

5 점 P가 1초에 2 cm씩 움직이므로
x초 후에는 $\overline{BP}=2x$ cm, $\overline{PC}=\overline{BC}-\overline{BP}=16-2x$(cm)
(사각형 APCD의 넓이)$=\frac{1}{2}\times\{16+(16-2x)\}\times 12$
$=-12x+192(cm^2)$
$\therefore y=-12x+192$
이 식에 $y=120$을 대입하면 $120=-12x+192$
$12x=72$ $\therefore x=6$
따라서 사각형 APCD의 넓이가 120 cm^2가 되는 것은 6초 후이다.

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 121~123

1 ㄴ, ㅁ **2** 4800 **3** 3개 **4** 4 **5** ②, ⑤
6 3 **7** x절편: 3, y절편: -1 **8** -2
9 $-\frac{5}{2}$ **10** ⑤ **11** -3 **12** ③ **13** 15
14 ③ **15** $a=-2$, $b\neq 1$ **16** ②, ⑤
17 (1) (0, -2) (2) 5 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{4}\leq a\leq 5$ **18** ②
19 4 **20** $y=\frac{2}{3}x-2$ **21** 150분 후
22 ㄱ, ㄹ

1 ㄱ.

x	-1	-2	-3	-4	$\cdots$
y	1	2	3	4	$\cdots$

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

ㄴ.

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	없다.	없다.	1	2	$\cdots$

$x=1$일 때, y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y는 x의 함수가 아니다.

ㄷ. $y=\frac{15}{x}$ ⇨ 반비례 관계이므로 함수이다.

ㄹ. $y=7x$ ⇨ 정비례 관계이므로 함수이다.

ㅁ. 둘레의 길이가 8 cm인 직사각형은

가로의 길이: 1 cm, 세로의 길이: 3 cm ⇨ 넓이: 3 cm^2

가로의 길이: 2 cm, 세로의 길이: 2 cm ⇨ 넓이: 4 cm^2

⋮

따라서 $x=8$일 때, y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.

즉, y는 x의 함수가 아니다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ㄴ, ㅁ이다.

2 $y=\left(1-\frac{20}{100}\right)x$, 즉 $y=\frac{4}{5}x$이므로

$f(x)=\frac{4}{5}x$

$\therefore f(6000)=\frac{4}{5}\times 6000=4800$

3 ㄷ. $\frac{5}{x}$는 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

즉, $y=\frac{5}{x}$는 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=2$에서 2는 일차식이 아니므로 $y=2$는 일차함수가 아니다.

ㅁ. $y=x^2+x$는 $y=(x$에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

ㅂ. $y=-3x-2$이므로 일차함수이다.

따라서 y가 x의 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㅂ의 3개이다.

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

⑤ $y=-3x \xrightarrow[7\text{만큼 평행이동}]{y\text{축의 방향으로}} y=-3x+7$

6 $y=5x+6$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면

$y=5x+6+b$

따라서 $y=5x+6+b$와 $y=ax+4$가 같으므로

$5=a$, $6+b=4$

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

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

7 $y=ax-3a$의 그래프가 점 $(9, 2)$를 지나므로

$2=9a-3a$, $6a=2$ $\quad\therefore a=\frac{1}{3}$

$\therefore y=\frac{1}{3}x-1$

$y=0$일 때, $0=\frac{1}{3}x-1$ $\quad\therefore x=3$

$x=0$일 때, $y=-1$

따라서 x절편은 3, y절편은 -1이다.

8 $y=\frac{1}{2}x+1$과 $y=-x+a$의 그래프가 x축 위에서 만나므로 두 그래프의 x절편은 같다.

$y=\frac{1}{2}x+1$에 $y=0$을 대입하면

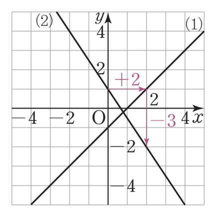
$0=\frac{1}{2}x+1$ $\quad\therefore x=-2$

즉, $y=-x+a$의 그래프의 x절편이 -2이므로

$y=-x+a$에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면

$0=2+a$ $\quad\therefore a=-2$

9 오른쪽 그림에서



((1)의 y절편)$=-1$

((2)의 기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

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

따라서 구하는 합은 $-1+\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{5}{2}$

10 (x의 값의 증가량)$=1-(-2)=3$이므로

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3}=\frac{7}{3}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=7$

11 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-1, 2)$, $(2, 8)$을 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(2, 8)$, $(a, a+1)$을 지나는 직선의 기울기는 같다.

즉, $\frac{8-2}{2-(-1)}=\frac{(a+1)-8}{a-2}$이므로

$2=\frac{a-7}{a-2}$, $2(a-2)=a-7$

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

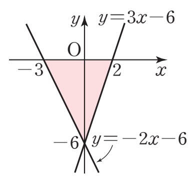
개념편

12 $y=\frac{1}{2}x-3$의 그래프의 x절편은 6, y절편은 -3이므로 그래프는 ③이다.

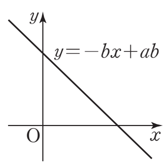
다른 풀이

$y=\frac{1}{2}x-3$의 그래프의 y절편이 -3이므로 점 $(0,\ -3)$을 지난다. 이때 기울기가 $\frac{1}{2}\left(=\frac{3}{6}\right)$이므로 점 $(0,\ -3)$에서 x의 값이 6만큼, y의 값이 3만큼 증가한 점 $(6,\ 0)$을 지난다.
따라서 그 그래프는 ③이다.

13 $y=-2x-6$의 그래프의 x절편은 -3, y절편은 -6이고, $y=3x-6$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -6이다.
따라서 두 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 도형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times5\times6=15$

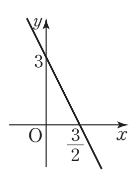


14 주어진 그림에서 $y=ax+b$의 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선이므로 (기울기)$=a>0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 (y절편)$=b>0$
즉, $y=-bx+ab$의 그래프에서
(기울기)$=-b<0$, (y절편)$=ab>0$
따라서 $y=-bx+ab$의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.

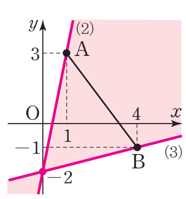


15 $y=ax+1$과 $y=-2x+b$의 그래프가 서로 평행하려면 기울기는 같고 y절편은 달라야 하므로
$a=-2$, $b\neq1$

16 ① $y=-2x+3$에 $x=-2$, $y=3$을 대입하면
$3\neq-2\times(-2)+3$이므로 점 $(-2,\ 3)$을 지나지 않는다.
②, ③ $y=-2x+3$의 그래프의 x절편은 $\frac{3}{2}$, y절편은 3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 2, 4사분면을 지난다.
④ 기울기가 $-2\left(=\frac{-2}{1}\right)$이므로 x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 감소한다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

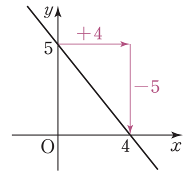


17 (1) $y=ax-2$의 그래프는 y절편이 -2이므로 항상 점 $(0,\ -2)$를 지난다.
(2) $y=ax-2$의 그래프가 $\overline{AB}$와 만나면서 기울기가 가장 클 때는 점 A(1, 3)을 지날 때이므로
$3=a-2$ $\quad\therefore a=5$



(3) $y=ax-2$의 그래프가 $\overline{AB}$와 만나면서 기울기가 가장 작을 때는 점 B(4, -1)을 지날 때이므로
$-1=4a-2$ $\quad\therefore a=\frac{1}{4}$

18 오른쪽 그림에서



$$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-5}{4}=-\frac{5}{4}$$
이때 y절편이 4이므로 $y=-\frac{5}{4}x+4$
$y=-\frac{5}{4}x+4$에 $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{5}{4}x+4$ $\quad\therefore x=\frac{16}{5}$
따라서 x축과 만나는 점의 좌표는 $\left(\frac{16}{5},\ 0\right)$이다.

19 주어진 직선이 두 점 $(-1,\ -5)$, $(2,\ 1)$을 지나므로
(기울기)$=\frac{1-(-5)}{2-(-1)}=2$
$y=2x+k$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$1=4+k$ $\quad\therefore k=-3$
$\therefore y=2x-3$ $\quad\cdots$ ㉠
또 $y=ax+b$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y=ax+b-1$ $\quad\cdots$ ㉡
이때 ㉠, ㉡의 그래프가 일치하므로
$2=a$, $-3=b-1$ $\quad\therefore a=2$, $b=-2$
$\therefore a-b=2-(-2)=4$

20 y절편이 -2이므로 점 $(0,\ -2)$를 지난다.
즉, 두 점 $(0,\ -2)$, $(6,\ 2)$를 지나므로
(기울기)$=\frac{2-(-2)}{6-0}=\frac{2}{3}$
$\therefore y=\frac{2}{3}x-2$

다른 풀이

y절편이 -2이므로 $y=ax-2$로 놓고,
이 식에 $x=6$, $y=2$를 대입하면 $2=6a-2$
$6a=4$ $\quad\therefore a=\frac{2}{3}$
$\therefore y=\frac{2}{3}x-2$

21 기차가 1분에 2 km씩 달리므로
x분 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 B역에서 100 km 떨어진 지점을 지나는 것은 출발한 지 150분 후이다.

22 ㄴ. 1 L의 휘발유로 16 km를 이동할 수 있으므로

1 km를 이동하는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{16}$ L이다.

즉, 2 km를 이동하는 데 필요한 휘발유의 양은 $\frac{1}{8}$ L이다.

ㄷ. 자동차에 40 L의 휘발유가 들어 있으므로

$y=40-\frac{1}{16}x$

ㄹ. $y=40-\frac{1}{16}x$에 $y=34$를 대입하면

$34=40-\frac{1}{16}x$, $\frac{1}{16}x=6$ $\quad\therefore x=96$

즉, 남은 휘발유의 양이 34 L일 때, 이 자동차가 이동한 거리는 96 km이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

STEP 3 쓱쓱 서술형 완성하기 P. 124~125

〈과정은 풀이 참조〉

따라 해보자 유제 1 10

유제 2 1096 m

연습해 보자 1 -12

2 풀이 참조

3 $a=5$, $b=10$

4 (1) $y=3x+1$ (2) 301개

따라 해보자

유제 1 1단계 $y=5x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 k만큼 평행이동하면

$y=5x-3+k$ $\cdots$ (i)

2단계 $y=5x-3+k$의 그래프가 점 $(-1, 2)$를 지나므로

$2=-5-3+k$ $\quad\therefore k=10$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 평행이동한 그래프가 나타내는 식 구하기	50 %
(ii) k의 값 구하기	50 %

유제 2 1단계 고도가 274 m씩 높아질 때마다 물이 끓는 온도가 1 °C씩 낮아지므로 고도가 1 m씩 높아질 때마다 물이 끓는 온도는 $\frac{1}{274}$ °C씩 낮아진다. $\cdots$ (i)

2단계 고도가 0 m인 평지에서 물이 끓는 온도가 100 °C이므로 $y=100-\frac{1}{274}x$ $\cdots$ (ii)

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 1096 m이다. $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 고도가 1 m씩 높아질 때마다 낮아지는 온도 구하기	30 %
(ii) y를 x에 대한 식으로 나타내기	40 %
(iii) 물이 끓는 온도가 96 °C인 곳의 고도 구하기	30 %

연습해 보자

1 $f(3)=3a+2=14$이므로 $3a=12$ $\quad\therefore a=4$ $\cdots$ (i)

즉, $f(x)=4x+2$에서

$f(-1)=4\times(-1)+2=-2$

$f(2)=4\times2+2=10$

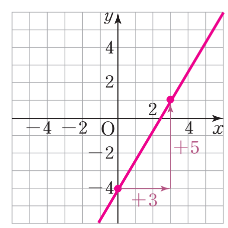
$\therefore f(-1)-f(2)=-2-10=-12$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	50 %
(ii) $f(-1)-f(2)$의 값 구하기	50 %

2 $y=\frac{5}{3}x-4$의 그래프는 y절편이 -4이므로 점 $(0, -4)$를 지난다. $\cdots$ (i)

이때 기울기가 $\frac{5}{3}$이므로 점 $(0, -4)$에서 x의 값이 3만큼, y의 값이 5만큼 증가한 점 $(3, 1)$을 지난다.

따라서 두 점 $(0, -4)$, $(3, 1)$을 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다. $\cdots$ (ii)



채점 기준	비율
(i) y절편을 이용하여 그래프 위의 점 찾기	50 %
(ii) 기울기를 이용하여 그래프 그리기	50 %

3 (가)에서 $y=ax+b$의 그래프는 $y=4x+8$의 그래프와 x절편이 같다.

$y=4x+8$에 $y=0$을 대입하면

$0=4x+8$ $\quad\therefore x=-2$

즉, $y=ax+b$의 그래프의 x절편은 -2이다. $\cdots$ (i)

(나)에서 $y=ax+b$의 그래프는 $y=-2x+10$의 그래프와 y절편이 같다.

즉, $y=ax+b$의 그래프의 y절편은 10이다. $\cdots$ (ii)

따라서 $y=ax+b$의 그래프가 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 10)$을 지나므로

$a=(\text{기울기})=\frac{10-0}{0-(-2)}=5$

$b=(y\text{절편})=10$ $\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) $y=ax+b$의 그래프의 x절편 구하기	30 %
(ii) $y=ax+b$의 그래프의 y절편 구하기	30 %
(iii) a, b의 값 구하기	40 %

4 (1) 첫 번째 정사각형을 만드는 데 성냥개비가 4개 필요하고, 첫 번째 정사각형에 정사각형을 한 개씩 이어 붙일 때마다 성냥개비가 3개씩 더 필요하다.

이때 첫 번째 정사각형을 뺀 나머지 정사각형은 $(x-1)$개이므로

$y=4+3(x-1)$ $\qquad \therefore y=3x+1$ $\qquad$ ⋯ (i)

(2) $y=3x+1$에 $x=100$을 대입하면

$y=300+1=301$

따라서 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수는 301개이다. ⋯ (ii)

채점 기준	비율
(i) y를 x에 대한 식으로 나타내기	50 %
(ii) 100개의 정사각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 개수 구하기	50 %

과학 속 수학 P. 126

답 **36초 후**

주어진 직선이 두 점 (0, 180), (10, 130)을 지나므로

(기울기)$=\dfrac{130-180}{10-0}=-5$,

(y절편)$=180$

$\therefore y=-5x+180$

낙하산이 지면에 도착할 때는 높이가 0 m일 때이므로

$y=-5x+180$에 $y=0$을 대입하면

$0=-5x+180$, $5x=180$

$\therefore x=36$

따라서 낙하산은 36초 후에 지면에 도착한다.

1 일차함수와 일차방정식

P. 130~131

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

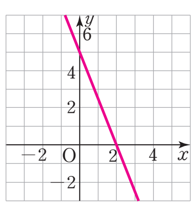
(3) $x-2y-4=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=x-4$ $\quad\therefore y=\frac{1}{2}x-2$
(4) $6x+2y=-1$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=-6x-1$ $\quad\therefore y=-3x-\frac{1}{2}$

필수 문제 1 (1) 1, -7, 7 (2) $\frac{3}{4}$, 4, -3

(1) $x-y+7=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=x+7$ $\quad\cdots$ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=x+7$ $\quad\therefore x=-7$
따라서 기울기는 1, x절편은 -7, y절편은 7이다.
(2) $3x-4y-12=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$4y=3x-12$ $\quad\therefore y=\frac{3}{4}x-3$ $\quad\cdots$ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=\frac{3}{4}x-3$ $\quad\therefore x=4$
따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$, x절편은 4, y절편은 -3이다.

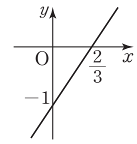
1-1 (1) x절편: 2, y절편: 5 (2) 풀이 참조

(1) $5x+2y-10=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=-5x+10$ $\quad\therefore y=-\frac{5}{2}x+5$ $\quad\cdots$ ㉠
㉠에 $y=0$을 대입하면
$0=-\frac{5}{2}x+5$ $\quad\therefore x=2$
따라서 x절편은 2, y절편은 5이다.
(2) x절편이 2, y절편이 5이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, 5)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.



1-2 ④

$3x-2y=2$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=3x-2$ $\quad\therefore y=\frac{3}{2}x-1$
① $3x-2y=2$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면
$3\times2-2\times1\neq2$이므로 점 $(2, 1)$을 지나지 않는다.
② $y=3x+1$의 그래프와 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
③, ④ $y=\frac{3}{2}x-1$의 그래프의 x절편은 $\frac{2}{3}$, y절편은 -1이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
즉, 제2사분면을 지나지 않는다.



⑤ 기울기가 $\frac{3}{2}\left(=\frac{6}{4}\right)$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 증가한다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

1-3 -6

$3x-4y+6=0$에 $x=a$, $y=-3$을 대입하면
$3a+12+6=0$, $3a=-18$ $\quad\therefore a=-6$

필수 문제 2 $a=8$, $b=1$

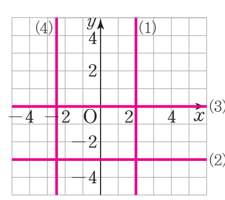
$ax-2y+b=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$2y=ax+b$ $\quad\therefore y=\frac{a}{2}x+\frac{b}{2}$
이 그래프의 기울기가 4, y절편이 $\frac{1}{2}$이므로
$\frac{a}{2}=4$, $\frac{b}{2}=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore a=8$, $b=1$

2-1 -6

$ax+by+6=0$에서 y를 x에 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, y절편이 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) $2y+6=0$에서 $2y=-6$ $\quad\therefore y=-3$
(4) $2x+5=0$에서 $2x=-5$ $\quad\therefore x=-\frac{5}{2}$

필수 문제 3 (1) $y=-5$ (2) $x=2$

(1) x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -5로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$이다.

(2) y축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$이다.

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

(1) y축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 -3으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-3$이다.

(2) x축에 수직이므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 3으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$이다.

(3) y축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -1로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$이다.

(4) 한 직선 위의 두 점의 y좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 4로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=4$이다.

필수 문제 4 5

y축에 평행한 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로
$a=5$

4-1 -4

x축에 평행한 직선 위의 점들은 y좌표가 모두 같으므로
$a-3=2a+1$ $\quad\therefore a=-4$

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 133~134

1	ㄱ, ㄹ, ㅁ	**2**	④	**3**	①, ④
4	10				
5	(1) ㅁ, ㅂ (2) ㄱ, ㄷ (3) ㄱ, ㄷ (4) ㅁ, ㅂ				
6	-5	**7**	(1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ (4) ㅂ		
8	③	**9**	$a<0$, $b<0$		

1 $2x-y=1$에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

ㄱ. $2\times0-(-1)=1$ ㄴ. $2\times\left(-\frac{1}{2}\right)-0\neq1$

ㄷ. $2\times2-1\neq1$ ㄹ. $2\times5-9=1$

ㅁ. $2\times\frac{4}{3}-\frac{5}{3}=1$ ㅂ. $2\times1-(-2)\neq1$

따라서 $2x-y=1$의 그래프가 지나는 점은 ㄱ, ㄹ, ㅁ이다.

2 $x+2y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

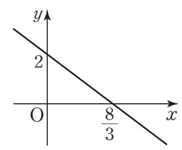
$2y=-x-6$ $\quad\therefore y=-\frac{1}{2}x-3$

따라서 $y=-\frac{1}{2}x-3$의 그래프는 x절편이 -6, y절편이 -3이므로 ④이다.

3 $3x+4y-8=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

①, ③ x절편은 $\frac{8}{3}$, y절편은 2이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 2, 4사분면을 지난다.



② (기울기)$=-\frac{3}{4}<0$이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

④ 기울기가 $-\frac{3}{4}\left(=\frac{-6}{8}\right)$이므로 x의 값이 8만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 감소한다.

⑤ $y=-\frac{3}{4}x-6$의 그래프와 기울기는 같고 y절편은 다르므로 만나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

4 $5x+2y+10=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-5x-10$ $\quad\therefore y=-\frac{5}{2}x-5$

$ax+4y-3=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$4y=-ax+3$ $\quad\therefore y=-\frac{a}{4}x+\frac{3}{4}$

이 두 그래프가 서로 평행하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

따라서 $-\frac{5}{2}=-\frac{a}{4}$이므로 $a=10$

5 각 일차방정식을 $x=$(수) 또는 $y=$(수) 또는 $y=$(x에 대한 식) 꼴로 나타내면

ㄱ. $x=\frac{4}{3}$ ㄴ. $y=\frac{2}{3}x$

ㄷ. $x=-\frac{7}{3}$ ㄹ. $y=-3x+1$

ㅁ. $y=-3$ ㅂ. $y=1$

(1), (4) x축에 평행한(y축에 수직인) 직선은 $y=$(수) 꼴이므로 ㅁ, ㅂ이다.

(2), (3) y축에 평행한(x축에 수직인) 직선은 $x=$(수) 꼴이므로 ㄱ, ㄷ이다.

6 y축에 수직인 직선 위의 점들은 y좌표가 모두 같으므로

$a-4=3a+6$, $-2a=10$

$\therefore a=-5$

7 (1) x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표가 모두 7로 같다.

$\therefore$ $y=7$, 즉 $y-7=0$

(2) 두 점의 x좌표가 2로 같으면 직선 위의 점들의 x좌표가 모두 2로 같다.

$\therefore$ $x=2$, 즉 $x-2=0$

(3) $2x-y+5=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x+5$

이 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편이 5이다.

이때 기울기가 -1이므로 $y=-x+5$

$\therefore$ $x+y-5=0$

(4) (기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{-6-0}=-\dfrac{2}{3}$, ($y$절편)$=-2$이므로

$y=-\dfrac{2}{3}x-2$ $\quad\therefore$ $2x+3y+6=0$

8 $ax+y+b=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-ax-b$

이때 주어진 그림에서

(기울기)$=-a<0$, (y절편)$=-b>0$이므로

$a>0$, $b<0$

9 $ax-by+1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$by=ax+1$ $\quad\therefore$ $y=\dfrac{a}{b}x+\dfrac{1}{b}$

이때 주어진 그림에서

(기울기)$=\dfrac{a}{b}>0$, (y절편)$=\dfrac{1}{b}<0$이므로

$a<0$, $b<0$

2 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 $(1,\ -2)$이므로

연립방정식 $\begin{cases} ax+y-2=0 \\ 4x-by-6=0 \end{cases}$의 해는 $x=1$, $y=-2$이다.

$ax+y-2=0$에 $x=1$, $y=-2$를 대입하면

$a-2-2=0$ $\quad\therefore$ $a=4$

$4x-by-6=0$에 $x=1$, $y=-2$를 대입하면

$4+2b-6=0$, $2b=2$ $\quad\therefore$ $b=1$

$\therefore$ $a-b=4-1=3$

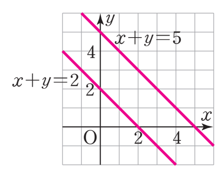
P. 136

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 $y=-\dfrac{a}{2}x-2$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $-2=-\dfrac{a}{2}$, $b=-2$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

$\dfrac{2}{a}=\dfrac{1}{2}=\dfrac{b}{-4}$ $\quad\therefore$ $a=4$, $b=-2$ $\quad\therefore$ $a+b=2$

3-1 6

$3x-2y=4$에서 $y=\frac{3}{2}x-2$

$ax-4y=7$에서 $y=\frac{a}{4}x-\frac{7}{4}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.

따라서 $\frac{3}{2}=\frac{a}{4}$이므로 $a=6$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases}3x-2y=4\\ax-4y=7\end{cases}$의 해가 없으므로

$\frac{3}{a}=\frac{-2}{-4}\neq\frac{4}{7}$ $\therefore a=6$

3-2 ②, ⑤

주어진 방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

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

연립방정식의 해가 하나뿐이면 두 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만나야 하므로 기울기가 달라야 한다.

따라서 해가 하나뿐인 것은 ②, ⑤이다.

다른 풀이

② $\begin{cases}y=-x\\y=x+2\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}x+y=0\\-x+y-2=0\end{cases}$에서

$\frac{1}{-1}\neq\frac{1}{1}$이므로 해가 하나뿐이다.

⑤ $\begin{cases}3x+y=1\\3x-y=1\end{cases}$에서 $\frac{3}{3}\neq\frac{1}{-1}$이므로 해가 하나뿐이다.

참고 ①, ④ 두 일차방정식의 그래프가 기울기는 같고 y절편은 다르므로 서로 평행하다. 즉, 연립방정식의 해가 없다.

③ 두 일차방정식의 그래프가 기울기와 y절편이 각각 같으므로 일치한다. 즉, 연립방정식의 해가 무수히 많다.

STEP 1 **쏙쏙 개념 익히기** P. 137

1 (1) 풀이 참조, $x=-1$, $y=1$

(2) 풀이 참조, 해가 없다.

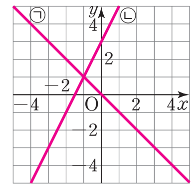
2 -1 **3** $x=1$ **4** $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$

5 -8

1 (1) ㉠ $x+y=0$에서 $y=-x$

㉡ $2x-y=-3$에서 $y=2x+3$

이 두 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



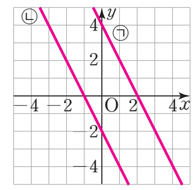
즉, 두 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, 1)$이다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 $x=-1$, $y=1$이다.

(2) ㉠ $2x+y=4$에서 $y=-2x+4$

㉡ $4x+2y=-4$에서 $y=-2x-2$

이 두 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



이때 두 그래프는 서로 평행하므로 교점이 없다.

따라서 주어진 연립방정식의 해는 없다.

2 두 그래프의 교점의 y좌표가 4이므로

$3x+2y=14$에 $y=4$를 대입하면

$3x+8=14$, $3x=6$

$\therefore x=2$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 4)$이므로

$ax-y=-6$에 $x=2$, $y=4$를 대입하면

$2a-4=-6$, $2a=-2$

$\therefore a=-1$

3 연립방정식 $\begin{cases}2x+y+1=0\\3x-2y-9=0\end{cases}$을 풀면

$x=1$, $y=-3$이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, -3)$이다.

따라서 점 $(1, -3)$을 지나고, y축에 평행한 직선의 방정식은 $x=1$이다.

4 $-4x+ay=1$에서 $y=\frac{4}{a}x+\frac{1}{a}$

$2x-y=b$에서 $y=2x-b$

두 그래프가 교점이 무수히 많으려면 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

따라서 $\frac{4}{a}=2$, $\frac{1}{a}=-b$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 $y=\frac{2}{a+2}x-\frac{4}{a+2}$

$x+3y+9=0$에서 $y=-\frac{1}{3}x-3$

연립방정식의 해가 없으려면 두 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

따라서 $\frac{2}{a+2}=-\frac{1}{3}$이므로

$a=-8$

다른 풀이

연립방정식 $\begin{cases} 2x-(a+2)y=4 \\ x+3y=-9 \end{cases}$의 해가 없으므로

$\frac{2}{1}=\frac{-(a+2)}{3}\neq\frac{4}{-9}$ $\quad\therefore a=-8$

STEP 2 탄탄 단원 다지기 P. 138~139

1 ⑤ **2** ⑤ **3** ③, ④ **4** $a=-\frac{3}{2}$, $b=1$

5 ③ **6** ② **7** ④ **8** $a=0$, $b=-6$

9 ④ **10** -4 **11** $y=-4x+17$

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

13 9 **14** ⑤ **15** ㄴ, ㄷ **16** $a=-8$, $b\neq-3$

1 $3x-ay+1=0$에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$-3-2a+1=0$, $-2a=2$ $\quad\therefore a=-1$

$\therefore 3x+y+1=0$

$3x+y+1=0$에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면

① $3\times(-3)-1+1\neq0$

② $3\times(-2)-8+1\neq0$

③ $3\times1+0+1\neq0$

④ $3\times3-5+1\neq0$

⑤ $3\times4-13+1=0$

따라서 $3x+y+1=0$의 그래프 위의 점은 ⑤이다.

2 주어진 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면

① $2x-y+1=0$에서 $y=2x+1$

② $2x+y-2=0$에서 $y=-2x+2$

③ $x-2y=0$에서 $y=\frac{1}{2}x$

④ $x+y-2=0$에서 $y=-x+2$

⑤ $4x-2y-5=0$에서 $y=2x-\frac{5}{2}$

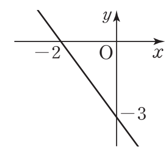
따라서 그 그래프가 기울기는 양수이고 y절편은 음수인 것은 ⑤이다.

3 $3x+2y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

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

① $3x+2y+6=0$에 $x=0$, $y=6$을 대입하면
$3\times0+2\times6+6\neq0$이므로
점 $(0, 6)$을 지나지 않는다.

②, ③ x절편은 -2, y절편은 -3이므로
그래프는 오른쪽 그림과 같다.
즉, 제1사분면을 지나지 않는다.



④ (기울기)$=-\frac{3}{2}<0$이므로
x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

⑤ $y=x-2$의 그래프의 x절편은 2이다.
즉, 두 그래프는 x절편이 서로 다르므로 x축 위에서 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

4 주어진 직선이 두 점 $(-2, 0)$, $(0, 3)$을 지나므로

$ax+by-3=0$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 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$by=-ax+3$ $\quad\therefore y=-\frac{a}{b}x+\frac{3}{b}$

주어진 그림에서

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{3}{2}$,

(y절편)$=3$이므로

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

5 $3x+2y=0$에서 y를 x에 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.

$y=-\frac{3}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=4$, $y=-2$를 대입하면

$-2=-6+b$ $\quad\therefore b=4$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x+4$, 즉 $3x+2y-8=0$

6 $ax+by-c=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

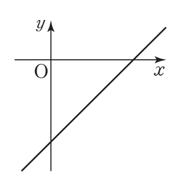
$by=-ax+c$ $\quad\therefore y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$

이때 $a>0$, $b<0$, $c>0$에서

(기울기)$=-\frac{a}{b}>0$, (y절편)$=\frac{c}{b}<0$

이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

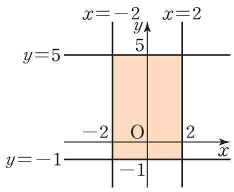
따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제2사분면이다.



7 y축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 4로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=4$이다.
④ $y-4=0$에서 $y=4$이다.

8 주어진 그림에서 직선의 방정식은 $x=-2$
$3x-ay-b=0$에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$3x=ay+b$ $\quad\therefore x=\dfrac{a}{3}y+\dfrac{b}{3}$
즉, $x=-2$와 $x=\dfrac{a}{3}y+\dfrac{b}{3}$가 서로 같으므로
$0=\dfrac{a}{3}$, $-2=\dfrac{b}{3}$ $\quad\therefore a=0,\ b=-6$

9 주어진 네 일차방정식의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$\{2-(-2)\}\times\{5-(-1)\}$
$=4\times6=24$



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 (가)에서 y절편이 17이므로 점 $(0,\ 17)$을 지난다.
(나)에서 연립방정식 $\begin{cases}x+y=2\\2x+3y=1\end{cases}$을 풀면
$x=5$, $y=-3$이므로
두 직선의 교점의 좌표는 $(5,\ -3)$이다.
즉, 두 점 $(0,\ 17)$, $(5,\ -3)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\dfrac{-3-17}{5-0}=-4$
$\therefore y=-4x+17$

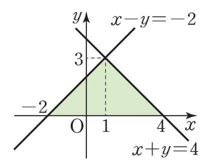
12 (1) 세 직선의 방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{3}$, $y=-\dfrac{1}{5}x+\dfrac{7}{5}$, $y=\dfrac{a}{2}x+3$
세 직선 중 어느 두 직선이 서로 평행할 때는
두 직선 $y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{1}{3}$과 $y=\dfrac{a}{2}x+3$이 평행하거나
두 직선 $y=-\dfrac{1}{5}x+\dfrac{7}{5}$과 $y=\dfrac{a}{2}x+3$이 평행할 때이므로
$\dfrac{1}{3}=\dfrac{a}{2}$ 또는 $-\dfrac{1}{5}=\dfrac{a}{2}$
$\therefore a=\dfrac{2}{3}$ 또는 $a=-\dfrac{2}{5}$

(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 않으려면 두 직선이 서로 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만나야 하므로
a의 값이 될 수 있는 수는
-2, $-\dfrac{2}{5}$, $\dfrac{2}{3}$

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 x절편을 구하면 각각 4, -2이다.
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
$\dfrac{1}{2}\times\{4-(-2)\}\times3=9$



14 $-4x+3y=1$에서 $y=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{1}{3}$
$8x-6y=-2$에서 $y=\dfrac{4}{3}x+\dfrac{1}{3}$
이 두 그래프는 서로 일치하므로 교점이 무수히 많다.
따라서 주어진 연립방정식의 해는 $-4x+3y=1$을 만족시키는 모든 순서쌍이다.

15 $y=-3x+5$의 그래프와 한 점에서 만나려면 기울기가 -3이 아니어야 한다.
ㄱ. $3x+y+5=0$에서 $y=-3x-5$ $\quad\therefore (\text{기울기})=-3$
ㄴ. $x-3y+5=0$에서 $y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{5}{3}$ $\quad\therefore (\text{기울기})=\dfrac{1}{3}$
ㄷ. $-3x+5y+10=0$에서 $y=\dfrac{3}{5}x-2$ $\quad\therefore (\text{기울기})=\dfrac{3}{5}$
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 두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$ax+2y=6$에서 $y=-\dfrac{a}{2}x+3$
$4x-y=b$에서 $y=4x-b$
두 그래프가 교점이 존재하지 않으려면 서로 평행해야 하므로
$-\dfrac{a}{2}=4$, $3\neq-b$ $\quad\therefore a=-8,\ b\neq-3$

STEP 3 쓱쓱 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** $\mathrm{P}\left(3,\ \dfrac{3}{2}\right)$

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

4 $a=4,\ b=8$

따라 해보자

유제 1 1단계 x축에 평행한 직선 위의 점들은 y좌표가 모두 같으므로 $y=5$ … (i)

2단계 $ax-by+10=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$by=ax+10 \quad \therefore\ y=\dfrac{a}{b}x+\dfrac{10}{b}$ … (ii)

3단계 $y=5$와 $y=\dfrac{a}{b}x+\dfrac{10}{b}$이 서로 같으므로

$0=\dfrac{a}{b},\ 5=\dfrac{10}{b} \quad \therefore\ a=0,\ b=2$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 점 $(-4,\ 5)$를 지나고 x축에 평행한 직선의 방정식 구하기	40 %
(ii) 일차방정식을 (i)의 식의 꼴로 정리하기	30 %
(iii) $a,\ b$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. … (i)

2단계 직선 $y=-3x+7$과 평행하면 기울기가 -3이므로 직선의 방정식을 $y=-3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1,\ y=5$를 대입하면

$5=-3+b \quad \therefore\ b=8$

$\therefore\ y=-3x+8$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ii) 직선의 방정식 구하기	50 %

연습해 보자

1 y축에 평행한 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로

$2a+8=a-4 \quad \therefore\ a=-12$ … (i)

따라서 $a-4=-12-4=-16$이므로

구하는 직선의 방정식은 $x=-16$이다. … (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	60 %
(ii) 직선의 방정식 구하기	40 %

2 직선 l은 두 점 $(2,\ 0),\ (0,\ -3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-3-0}{0-2}=\dfrac{3}{2},\ (y\text{절편})=-3$

$\therefore\ y=\dfrac{3}{2}x-3$ … (i)

직선 m은 두 점 $(0,\ 3),\ (6,\ 0)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{0-3}{6-0}=-\dfrac{1}{2},\ (y\text{절편})=3$

$\therefore\ y=-\dfrac{1}{2}x+3$ … (ii)

따라서 연립방정식 $\begin{cases} y=\dfrac{3}{2}x-3 \\ y=-\dfrac{1}{2}x+3 \end{cases}$을 풀면 $x=3,\ y=\dfrac{3}{2}$이므로 두 그래프의 교점 P의 좌표는 $\mathrm{P}\left(3,\ \dfrac{3}{2}\right)$이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 직선 l의 방정식 구하기	30 %
(ii) 직선 m의 방정식 구하기	30 %
(iii) 점 P의 좌표 구하기	40 %

3 (1) $y-3=0$에서 $y=3$

$x-y-2=0$에서 $y=x-2$

이 두 그래프의 y절편은 각각 $3,\ -2$이므로

$\mathrm{B}(0,\ 3),\ \mathrm{C}(0,\ -2)$ … (i)

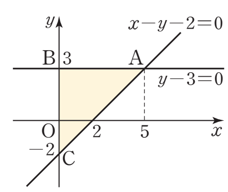
연립방정식 $\begin{cases} y=3 \\ y=x-2 \end{cases}$를 풀면 $x=5,\ y=3$이므로

두 그래프의 교점의 좌표는 $(5,\ 3)$이다.

$\therefore\ \mathrm{A}(5,\ 3)$ … (ii)

(2) $\triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{2}\times5\times\{3-(-2)\}$

$=\dfrac{25}{2}$ … (iii)



채점 기준	비율
(i) 두 점 B, C의 좌표 구하기	30 %
(ii) 점 A의 좌표 구하기	30 %
(iii) $\triangle\mathrm{ABC}$의 넓이 구하기	40 %

4 $ax-2y=b$에서 $y=\dfrac{a}{2}x-\dfrac{b}{2}$

$2x-y-4=0$에서 $y=2x-4$ … (i)

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

즉, $\dfrac{a}{2}=2,\ -\dfrac{b}{2}=-4$ … (ii)

$\therefore\ a=4,\ b=8$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 일차방정식을 y를 x에 대한 식으로 나타내기	30 %
(ii) 두 일차방정식의 그래프가 일치하는 조건 설명하기	40 %
(iii) $a,\ b$의 값 구하기	30 %

경제 속 수학 P. 142

답 **41그릇**

총수입에 대한 직선이 두 점 $(0,\ 0)$, $(60,\ 90000)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{90000-0}{60-0}=1500 \qquad \therefore\ y=1500x$

총비용에 대한 직선이 두 점 $(0,\ 12000)$, $(30,\ 48000)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{48000-12000}{30-0}=1200$, $(y\text{절편})=12000$

$\therefore\ y=1200x+12000$

즉, 연립방정식 $\begin{cases} y=1500x \\ y=1200x+12000 \end{cases}$을 풀면 $x=40$, $y=60000$이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(40,\ 60000)$이다.

따라서 빙수를 41그릇 이상 팔아야 한다.

memo

정답만 모아 스피드 체크

1 유리수와 순환소수

1 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, $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) 12, $3.0\dot{1}\dot{2}$
(4) 010, $0.\dot{0}1\dot{0}$ (5) 125, $5.2\dot{1}2\dot{5}$

3 $0.\dot{2}1\dot{6}$, 3, 3, 2, 2, 1

4 (1) $0.\dot{2}\dot{7}$, 7 (2) $0.\dot{2}9\dot{6}$, 2 (3) $0.\dot{1}5384\dot{6}$, 8

유형 2 P. 7

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, ㅂ **4** 12

5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (4) 9

쌍둥이 기출문제 P. 8~9

1 ⑤ **2** ①, ④ **3** ② **4** ③
5 5 **6** 1 **7** $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$
8 20 **9** ④ **10** ㄱ, ㄴ, ㅁ **11** ⑤
12 9 **13** ⑤ **14** 77 **15** ③ **16** ⑤

유형 3 P. 10

1 100, 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, 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. 11

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) $\frac{2411}{990}$ (6) $\frac{1621}{495}$

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

쌍둥이 기출문제 P. 12~13

1 ⑤ **2** 100, 100, 13.777⋯, 90, 124, $\frac{62}{45}$
3 ② **4** ④ **5** ③ **6** ⑤
7 (1) 99 (2) 41 (3) $0.\dot{4}\dot{1}$ **8** $0.\dot{6}\dot{7}$ **9** ③
10 ① **11** ④ **12** ②, ③

단원 마무리 P. 14~15

1 ②, ⑤ **2** 15 **3** ㄴ, ㅁ **4** ②, ④ **5** 63
6 $\frac{503}{330}$ **7** ⑤ **8** $1.\dot{0}\dot{4}$ **9** ④

유형편 라이트

2 식의 계산

1 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^{24} (2) x^{20}
6 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
7 (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) $\frac{1}{y^2}$
5 (1) x^2y^4 (2) $a^{12}b^{18}$ (3) $x^{15}y^{20}z^5$
6 (1) $8a^{12}$ (2) 5^9a^6 (3) x^{16} (4) $-27x^6$ (5) $25x^6y^{10}$
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
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^5 (3) A^6
7 (1) 3, 3, 8, 800000, 6 (2) 8자리 (3) 10자리

쌍둥이 기출문제 P. 21~22

1 ⑤   2 ③, ⑤   3 (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3
4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3 5 2^{12} 6 3
7 ②   8 5   9 ⑤   10 17   11 ①
12 5   13 ③   14 ①   15 4자리   16 ③

2 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 (1) $\frac{1}{C}$, $\frac{AB}{C}$ (2) $\frac{AC}{B}$ (3) $\frac{A}{BC}$
2 (1) $\frac{B}{C}$, $\frac{AB}{C}$ (2) $\frac{A}{BC}$ (3) $\frac{AC}{B}$
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 $32x^4y^7$ 7 $2x^3y$

쌍둥이 기출문제 P. 26~27

1 (1) $-8a^2b$ (2) $45x^5y^5$ 2 $-6x^3y^2$
3 ①   4 $\frac{2}{y^2}$ 5 $a=3$, $b=4$ 6 0
7 x^4y^6, $x^{12}y^4$, x^4y^6, $\frac{1}{x^{12}y^4}$, $\frac{6y^3}{x^4}$ 8 ③   9 27
10 48   11 a^4b^2 12 $4a^3$ 13 ④   14 $3y^3$
15 $4x^4y^3$ 16 $5a$

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

유형 6 P. 29

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
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) $-8a^2+12a$ (3) $-10a^2b+5ab^2$ (4) $\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$ (5) $a^3b^2+4a^2b^3$ (6) $-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$
2 (1) $b-a^3$ (2) $7a+5b-4$ (3) $-x^2+x-3y$
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 (1) $-2x^2+x-4$ (2) a^2b
4 (1) $\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$ (2) $6x^2y-xy^2$ (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) 5 (2) 11 (3) 14

쌍둥이 기출문제 P. 33~34

1 (1) $5a+b$ (2) $\frac{5x+7y}{4}$ 2 (1) $x+8y$ (2) $\frac{a+7b}{6}$
3 ② 4 ① 5 ⑤ 6 10
7 (1) $-x^2-6x+11$ (2) $x^2-11x+20$
8 $10x^2-2x+1$ 9 ㄱ, ㄷ 10 ④
11 x^2-7x+4 12 ① 13 ⑤ 14 13
15 $9a^2b-12a$ 16 $22x^2y+4y^2$

단원 마무리 P. 35~37

1 ①, ⑤ 2 3^{11} 3 22 4 14
5 ⑤ 6 13자리 7 $-48a^9b^4$ 8 $8x^6y^4$
9 $\frac{1}{5}$ 10 $-2x^2-3x-16$ 11 ④
12 $-4x^2+xy$ 13 $3a-1$

3 일차부등식

1 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 40

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ

2 (1) $x-5\le8$ (2) $12-x\le3x$ (3) $2x+10<5x-2$

3 (1) $x>130$ (2) $1600+500x<3000$

(3) $5+2x\le60$

4

x	좌변	부등호	우변	참, 거짓
-2	$2\times(-2)+1=-3$	$<$	3	거짓
-1	$2\times(-1)+1=-1$	$<$	3	거짓
0	$2\times0+1=1$	$<$	3	거짓
1	$2\times1+1=3$	$=$	3	거짓
2	$2\times2+1=5$	$>$	3	참

2, 2

5 (1) -1, 0, 1 (2) -2, -1 (3) -7, -6 (4) -1, 0

유형 2 P. 41

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

2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$

3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\ge$ (4) $<$ (5) $\ge$ (6) $<$

4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\ge$, $\le$

5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11<6x-5\le19$

(3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7\le-2x+1<3$

쌍둥이 기출문제 P. 42~43

1 ② **2** ③ **3** ④ **4** ①, ④

5 ② **6** ④ **7** ⑤ **8** ③, ⑤

9 ②, ⑤ **10** ⑤ **11** 5 **12** ⑤

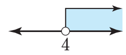
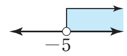
2 일차부등식의 풀이

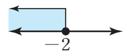
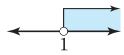
유형 3 P. 44

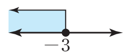
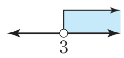
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

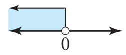
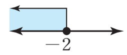
(5) ○ (6) × (7) ○

2 $3x$, 12, $-2x$, -10, 5, 5

3 (1) $x>4$,  (2) $x>-5$, 

(3) $x\le-2$,  (4) $x>1$, 

(5) $x\le-3$,  (6) $x>3$, 

(7) $x<0$,  (8) $x\le-2$, 

유형 4 P. 45

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x<2$

(4) $x\le\frac{13}{5}$ (5) $x<3$

2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\le-2$ (3) $x<10$

(4) $x<-2$ (5) $x<-\frac{2}{5}$

3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x>5$ (3) $x>5$

(4) $x\le-\frac{9}{7}$ (5) $x>19$

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) $x\le-\frac{4}{a}$

3 (1) 7 (2) -5 (3) 2

4 (1) $x<-3$ (2) 9

쌍둥이 기출문제 P. 47~49

1 ㄱ, ㅁ 2 ⑤ 3 ④ 4 ③ 5 ③
6 ④ 7 ⑤ 8 ① 9 $x \geq -5$
10 ④ 11 ① 12 8 13 ② 14 $x \leq -1$
15 8 16 11 17 ③ 18 -17

3 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) $\frac{1}{2}\times(x+8)\times5\geq30$
(2) $x\geq4$ (3) 4 cm

3 (1) $800x+2500\leq22500$
(2) $x\leq25$ (3) 25개

4 (1) $1100x>900x+2200$
(2) $x>11$ (3) 12권

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

$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\leq4$

(2) $x\leq\frac{48}{7}$ (3) $\frac{48}{7}$ km

한 걸음 더 연습 P. 52

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x개	$(30-x)$개
가격	$500x$원	$400(30-x)$원

$500x+400(30-x)\leq13000$

(2) $x\leq10$ (3) 10개

2 (1) $4000+1000x>8000+300x$
(2) $x>\frac{40}{7}$ (3) 6개월 후

3 (1) $1000x>1000\times\left(1-\frac{20}{100}\right)\times30$
(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	$\frac{10-x}{2}$시간	2시간 이내

$\frac{x}{6}+\frac{10-x}{2}\leq2$

(2) $x\geq9$ (3) 9 km

쌍둥이 기출문제 P. 53~54

1 ④ 2 92점 3 ① 4 9 cm 5 ⑤
6 ④ 7 63장 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 ④ 4 ④ 5 ③
6 1 7 ① 8 ⑤ 9 4 10 55개
11 36개월 후 12 37개월

유형편 라이트

4 연립일차방정식

1 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1 P. 60

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

2 (1) $x+y=15$
(2) $x=y+4$
(3) $1000x+800y=11600$

3 (1) × (2) ○ (3) ○

4 (1) (차례로) 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) (차례로) $\frac{21}{2}$, 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

2 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2 P. 61

1 (1) ㉠ (차례로) 5, 4, 3, 2, 1, 0
해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
㉡ (차례로) 5, 3, 1, -1
해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)
(2) (1, 5)

2 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)
(3) (4, 3)

3 (1) ○ (2) × (3) ○

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** 2 **10** -1 **11** ④ **12** ③
13 ⑤ **14** 3 **15** 10 **16** -5

3 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 64

1 $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2

2 $-6y+10$, $-6y+10$, 1, 1, 4, 4, 1

3 (1) $x=-2$, $y=1$ (2) $x=-11$, $y=-19$
(3) $x=3$, $y=-1$ (4) $x=2$, $y=0$
(5) $x=2$, $y=4$ (6) $x=9$, $y=2$
(7) $x=4$, $y=3$ (8) $x=2$, $y=1$

유형 4 P. 65

1 뺀다, $-$, -2, 3, 3, 3, 3, 3

2 2, 더한다, $+$, 17, 2, 2, 2, 2, 2

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

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

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 -1
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 ⑤
19 ⑤ 20 ⑤ 21 $a=4,\ b=-5$ 22 -3
23 2 24 ③

4 연립방정식의 활용

유형 7 P. 71~72

1 (1) $\begin{cases} x+y=64 \\ x-y=38 \end{cases}$ (2) $x=51,\ y=13$ (3) 51

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) $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$
(2) $x=7,\ y=8$ (3) 어른: 7명, 학생: 8명

4 (1) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$
(2) $x=36,\ y=10$ (3) 아버지: 36세, 아들: 10세

5 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8,\ y=4$ (3) 8회

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	6시간

$\begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$

(2) $x=12,\ y=8$ (3) 8 km

한 걸음 더 연습 P. 52

1 (1) $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ (2) $x=30,\ y=7$
(3) 7, 30

2 (1) $\begin{cases} x=y+7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ (2) $x=14,\ y=7$
(3) 14 cm, 7 cm

3 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64,\ y=36$
(3) 64마리, 36마리

4 (1)

	지희	민아
시간	x분	y분
속력	분속 40 m	분속 90 m
거리	$40x$ m	$90y$ m

$\begin{cases} x=y+15 \\ 40x=90y \end{cases}$

(2) $x=27,\ y=12$ (3) 12분 후

5 (1) $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$
(2) $x=110,\ y=50$ (3) 분속 110 m

쌍둥이 기출문제 P. 75~76

1 39 **2** 21 **3** ⑤
4 과자: 1000원, 아이스크림: 1500원 **5** ⑤
6 100원짜리: 12개, 500원짜리: 8개 **7** 60세
8 ③ **9** 8회 **10** 10회 **11** $x=1$, $y=2$
12 4 km

단원 마무리 P. 77~79

1 ①, ⑤ **2** ② **3** ②, ⑤ **4** ③ **5** 9
6 ④ **7** ③ **8** 5 **9** 2
10 $x=-2$, $y=1$ **11** 2 **12** ①
13 꿩: 23마리, 토끼: 12마리 **14** 6 km

5 일차함수와 그 그래프

1 함수

유형 1 P. 82

1

x	1	2	3	4	…
y	-2	-4	-6	-8	…

함수이다

2

x	1	2	3	4	…
y	6	3	2	$\frac{3}{2}$	…

함수이다

3

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

함수가 아니다

4

x	1	2	3	4	…
y	4	8	12	16	…

함수이다

5

x	1	2	3	…	50
y	49	48	47	…	0

함수이다

6

x	1	2	3	4	…
y	없다.	1	2	3	…

함수가 아니다

7

x	0	1	2	3	…
y	0	-1, 1	-2, 2	-3, 3	…

함수가 아니다

8

x	1	2	3	…	60
y	60	30	20	…	1

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) 1 (2) 0 (3) 2
6 (1) 3 (2) -2 (3) 12

쌍둥이 기출문제 P. 84

1 ③ **2** ④ **3** ① **4** -1 **5** 9
6 1

2 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) $y=\dfrac{400}{x}$, × (5) $y=5000-400x$, ○
(6) $y=300-3x$, ○

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

유형 4 P. 86

1 (1) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5

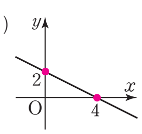
2 (1) $y=-\dfrac{2}{3}x+6$ (2) $y=-x-2$ (3) $y=5x-2$

3 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

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

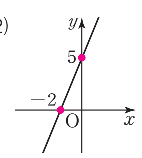
유형 5 P. 87

1 (1)



$(4,\ 0)$, 4, $(0,\ 2)$, 2

(2)



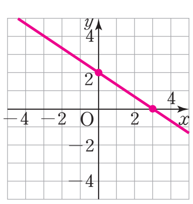
$(-2,\ 0)$, -2, $(0,\ 5)$, 5

2 (1) 2, -6, 2, -6 (2) 4, 8 (3) $\dfrac{3}{7}$, -3 (4) 6, 4

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

4 (1) -4 (2) 2 (3) $\dfrac{3}{5}$

5 3, 2, 3, 2,



유형 6 P. 88

1 (1) ❶ $+5$, ❷ $+3$, $(\text{기울기})=\dfrac{3}{5}$
(2) ❶ $+4$, ❷ -3, $(\text{기울기})=\dfrac{-3}{4}=-\dfrac{3}{4}$
(3) ❶ $+3$, ❷ $+4$, $(\text{기울기})=\dfrac{4}{3}$
(4) ❶ $+2$, ❷ -2, $(\text{기울기})=\dfrac{-2}{2}=-1$

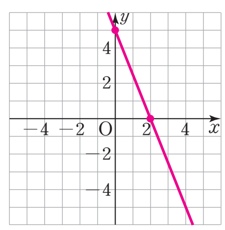
2 (1) 1 (2) -3 (3) $\dfrac{4}{5}$ (4) 2 (5) $-\dfrac{1}{4}$ (6) 1

3 (1) -2 (2) 6 (3) 1

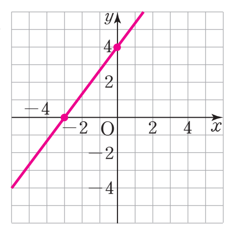
4 (1) 1 (2) $\dfrac{1}{2}$ (3) $-\dfrac{5}{2}$

한 번 더 연습 P. 89

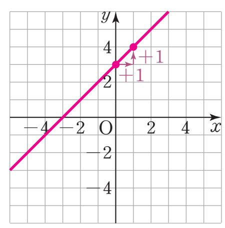
1 (1) 2, 5,



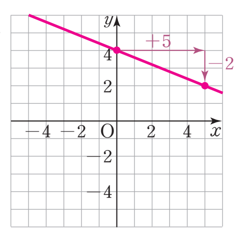
(2) -3, 4,



2 (1) 3, 1,

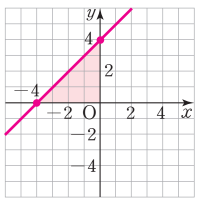


(2) 4, -2,



쌍둥이 기출문제 P. 90~93

1 ② **2** ②, ③ **3** ②, ④ **4** ㄱ, ㄴ, ㄹ
5 -2 **6** ③ **7** 13 **8** ③ **9** ⑤
10 $a=5$, $b=7$ **11** ① **12** -4 **13** 8
14 -4 **15** -1 **16** -3, -2
17 $\frac{2}{3}$, 3, -2 **18** 7 **19** ② **20** $\frac{1}{3}$
21 (1) -3 (2) 30 **22** 2 **23** ② **24** ①
25 (1)



(2) 8 **26** 40

3 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7 P. 94

1 (1) ㄱ, ㄷ, ㅂ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㄴ, ㄷ, ㅂ (6) ㄹ, ㅁ
2 (1) $>$, $>$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $<$ (4) $<$, $>$
3 (1) ㉢, ㉣ (2) ㉠, ㉡ (3) ㉢ (4) ㉡

유형 8 P. 95

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅂ과 ㅇ (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 9 P. 96

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

유형 10 P. 97

1 ❶ 2 ❷ 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 11 P. 98

1 ❶ -8, 1, 3 ❷ 3 ❸ 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, $y=4x+2$

유형 12 P. 99

1 ❶ 3, 4, 4, 3, $-\frac{4}{3}$ ❷ 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. 100~101

1 ④ 2 (1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면

3 ④ 4 ㄱ과 ㄷ 5 ③, ⑤

6 ㄱ, ㄴ, ㄷ 7 $y=4x-1$ 8 $y=-2x+2$

9 ⑤ 10 $y=-2x+7$ 11 15

12 3 13 $y=\frac{3}{2}x+6$ 14 $y=-2x+6$

4 일차함수의 활용

유형 13 P. 102~103

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 $\frac{1}{5}$

(1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23 cm (3) 175분

4 ① 2 ② $\frac{2}{5}$

(1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34 ℃ (3) 200초 후

5 ① 10000

(1) $80x$, $y=10000-80x$ (2) 2800 m (3) 120분 후

쌍둥이 기출문제 P. 104

1 29 L 2 17초 후 3 1.2 ℃ 4 7500원

5 86 ℉ 6 15 cm 7 24 cm² 8 32 cm²

단원 마무리 P. 105~107

1 ③ 2 ㄱ, ㄷ 3 ④ 4 ④ 5 ⑤

6 0 7 12 8 ④ 9 ①, ⑤ 10 4

11 $y=-3x+1$

12 (1) $y=30-\frac{1}{5}x$ (2) 18 L

유형편 라이트

6 일차함수와 일차방정식의 관계

1 일차함수와 일차방정식

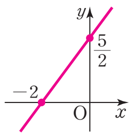
유형 1 P. 110

1 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

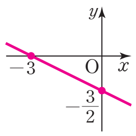
2 (1) $2x-5$, 2, $\frac{5}{2}$, -5 (2) $-\frac{1}{3}x+2$, $-\frac{1}{3}$, 6, 2

(3) $\frac{3}{4}x+6$, $\frac{3}{4}$, -8, 6 (4) $-\frac{3}{2}x+3$, $-\frac{3}{2}$, 2, 3

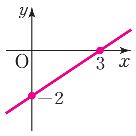
3 (1)



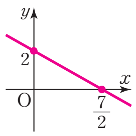
(2)



(3)



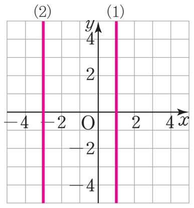
(4)



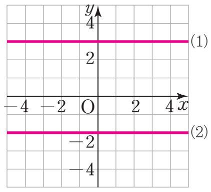
4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

유형 2 P. 111

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



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



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

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

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

쌍둥이 기출문제 P. 112~113

1 ⑤ **2** ④ **3** ④ **4** ③, ⑤

5 -4 **6** -1 **7** ② **8** ⑤

9 $y=-4$ **10** (1) $y=-1$ (2) $x=4$

11 3 **12** $x=-8$

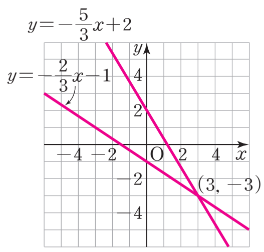
2 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

유형 3 P. 114

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

(3) $x=0$, $y=-2$

2



, $x=3$, $y=-3$

3 (1) $(-2, 5)$ (2) $(-3, -1)$

4 (1) $a=-2$, $b=2$ (2) $a=-5$, $b=-7$

(3) $a=1$, $b=1$

유형 4 P. 115

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ

2 (1) 2 (2) 3

3 (1) $a=-1$, $b\neq-12$ (2) $a=-1$, $b\neq-10$

4 (1) $a=2$, $b=6$ (2) $a=1$, $b=4$

(3) $a=3$, $b=9$ (4) $a=-6$, $b=-3$

쌍둥이 기출문제 P. 116~117

1 1	**2** ④	**3** $a=3$, $b=2$	**4** -12
5 ④	**6** $y=-\frac{1}{2}x+2$	**7** ④	**8** 2
9 12	**10** 10	**11** 3	**12** -4
13 $a=-2$, $b=-4$	**14** -10		

단원 마무리 P. 118~119

1 ①, ④	**2** 1	**3** ㄱ, ㄷ	**4** ②
5 0	**6** $y=5$	**7** 9	**8** $a\neq\frac{5}{2}$, $b=4$

1 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, $2.\dot{7}\dot{0}$ (3) 12, $3.0\dot{1}\dot{2}$
(4) 010, $0.\dot{0}1\dot{0}$ (5) 125, $5.2\dot{1}2\dot{5}$
3 $0.\dot{2}1\dot{6}$, 3, 3, 2, 2, 1
4 (1) $0.\dot{2}\dot{7}$, 7 (2) $0.\dot{2}9\dot{6}$, 2 (3) $0.\dot{1}5384\dot{6}$, 8

3 분수 $\frac{8}{37}$을 순환소수로 나타내면

$$\frac{8}{37}=8\div37=0.216216216\cdots=\boxed{0.\dot{2}1\dot{6}}$$

이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2, 1, 6의 $\boxed{3}$개이다. 이때 $50=\boxed{3}\times16+\boxed{2}$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 $\boxed{2}$번째 숫자인 $\boxed{1}$이다.

4 (1) $\frac{3}{11}=0.272727\cdots=0.\dot{2}\dot{7}$이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2, 7의 2개이다.
이때 $70=2\times35$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 7이다.
(2) $\frac{8}{27}=0.296296296\cdots=0.\dot{2}9\dot{6}$이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 2, 9, 6의 3개이다.
이때 $70=3\times23+1$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 숫자의 개수는 1, 5, 3, 8, 4, 6의 6개이다.
이때 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 8이다.

유형 2 P. 7

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, ㅂ **4** 12
5 (1) 3 (2) 11 (3) 33 (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) $\frac{17}{20}=\frac{17}{2^2\times5}=\frac{17\times\boxed{5}}{2^2\times5\times\boxed{5}}=\frac{\boxed{85}}{10^2}=\boxed{0.85}$

3 ㄱ. $\frac{3}{4}=\frac{3}{2^2}$ ㄴ. $\frac{2^2\times7}{3\times5^2}$
ㄷ. $\frac{3\times11}{2^3\times5}$ ㄹ. $\frac{31}{70}=\frac{31}{2\times5\times7}$
ㅁ. $\frac{46}{375}=\frac{46}{3\times5^3}$ ㅂ. $\frac{15}{16}=\frac{15}{2^4}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

4 각 분수를 기약분수로 나타냈을 때, 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있는 칸을 색칠하면 다음과 같다.

$\frac{1}{5\times13}$	$\frac{3}{2^2\times5}$	$\frac{1}{3\times5}$	$\frac{7}{13}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{7}{2\times3\times5}$	$\frac{11}{2^2}$	$\frac{3}{2^2\times5}$	$\frac{9}{5^3}$	$\frac{1}{3^2}$
$\frac{8}{3\times5}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3\times5}$	$\frac{5}{2\times3}$	$\frac{1}{3\times7}$
$\frac{13}{2^2\times3}$	$\frac{1}{5^2}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{3}{2\times5}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{12}{5^3\times7}$	$\frac{2}{5^2}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{2}{3\times5}$	$\frac{3}{13}$

따라서 보이는 수는 12이다.

[5] 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5만 남도록 2와 5를 제외한 소인수들의 곱의 배수를 곱해야 한다.

5 (3) $\frac{23}{3\times5\times11}\times\square$가 유한소수가 되려면 $\square$는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.
따라서 구하는 가장 작은 자연수는 33이다.
(4) $\frac{7}{2^2\times3^2\times7}\times\square=\frac{1}{2^2\times3^2}\times\square$가 유한소수가 되려면 $\square$는 3^2, 즉 9의 배수이어야 한다.
따라서 구하는 가장 작은 자연수는 9이다.

쌍둥이 기출문제 P. 8~9

1 ⑤ **2** ①, ④ **3** ② **4** ③
5 5 **6** 1 **7** $A=5^2$, $B=1000$, $C=0.075$
8 20 **9** ④ **10** ㄱ, ㄴ, ㅁ **11** ⑤
12 9 **13** ⑤ **14** 77 **15** ③ **16** 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 ① $\frac{3}{8}=0.375$ ② $\frac{7}{5}=1.4$
③ $\frac{5}{16}=0.3125$ ④ $\frac{13}{25}=0.52$
⑤ $\frac{11}{12}=0.91666\cdots$
따라서 무한소수인 것은 ⑤이다.

2 ① $-\frac{9}{4}=-2.25$ ② $\frac{7}{30}=0.2333\cdots$
③ $\frac{14}{45}=0.3111\cdots$ ④ $\frac{21}{40}=0.525$
⑤ $\frac{15}{22}=0.6818181\cdots$
따라서 유한소수인 것은 ①, ④이다.

[3~4] 순환소수는 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 간단히 나타낸다.

3 ② 순환소수 $1.7040404\cdots$의 순환마디는 04이다.

4 ① $8.222\cdots=8.\dot{2}$
② $2.452452452\cdots=2.\dot{4}5\dot{2}$
④ $1.333\cdots=1.\dot{3}$
⑤ $0.123123123\cdots=0.\dot{1}2\dot{3}$
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 $\frac{2}{37}=0.054054054\cdots=0.\dot{0}5\dot{4}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 0, 5, 4의 3개이다. … (i)
이때 $80=3\times26+2$이므로 소수점 아래 80번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 5이다. … (ii)

채점 기준	비율
(i) 순환마디를 이루는 숫자의 개수 구하기	50 %
(ii) 소수점 아래 80번째 자리의 숫자 구하기	50 %

6 $\frac{2}{11}=0.181818\cdots=0.\dot{1}\dot{8}$이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 8의 2개이다.
이때 $37=2\times18+1$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 1이다.

[7~8] 어떤 분수의 분자, 분모에 2 또는 5의 거듭제곱을 곱하여 분모가 10의 거듭제곱인 분수로 나타낼 수 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

7 $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times5}=\frac{3\times5^2}{2^3\times5\times5^2}=\frac{75}{1000}=0.075$
$\therefore A=5^2,\ B=1000,\ C=0.075$

8 $\frac{9}{2^2\times5^3}=\frac{9\times2}{2^2\times5^3\times2}=\frac{18}{1000}=0.018$이므로
$a=2,\ b=1000,\ c=0.018$
$\therefore a+bc=2+1000\times0.018=2+18=20$

[9~10] 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.

9 ① $\frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}$ ② $\frac{15}{21}=\frac{5}{7}$
③ $\frac{12}{2^2\times3^2}=\frac{1}{3}$ ④ $\frac{6}{2\times3\times5}=\frac{1}{5}$
⑤ $\frac{22}{2^2\times7\times11}=\frac{1}{2\times7}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 ④이다.

10 ㄱ. $\frac{5}{16}=\frac{5}{2^4}$ ㄴ. $\frac{9}{2^2\times5}$
ㄷ. $\frac{1}{2\times3\times5}$ ㄹ. $\frac{21}{3^2\times5^2\times7}=\frac{1}{3\times5^2}$
ㅁ. $\frac{35}{56}=\frac{5}{8}=\frac{5}{2^3}$ ㅂ. $\frac{12}{45}=\frac{4}{15}=\frac{4}{3\times5}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

[11~14] $\frac{B}{A}\times x$를 유한소수가 되도록 하는 x의 값 구하기
❶ 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.
❷ 분모를 소인수분해한다.
❸ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x의 값은 분모의 소인수 중 2와 5를 제외한 소인수들의 곱의 배수이다.

11 $\frac{a}{2\times3\times5\times7}$가 유한소수가 되려면 a는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ⑤ 21이다.

12 $\frac{7}{126}\times a=\frac{1}{18}\times a=\frac{1}{2\times3^2}\times a$가 유한소수가 되려면 a는 3^2, 즉 9의 배수이어야 한다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

13 $\frac{5}{96}=\frac{5}{2^5\times3}$, $\frac{3}{26}=\frac{3}{2\times13}$이므로 두 분수에 자연수 N을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 N은 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.
따라서 N의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 39이다.

14 $\dfrac{13}{14}=\dfrac{13}{2\times7}$, $\dfrac{6}{88}=\dfrac{3}{44}=\dfrac{3}{2^2\times11}$ … (i)

두 분수에 자연수 N을 곱하여 모두 유한소수가 되게 하려면 N은 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다. … (ii)

따라서 N의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 77이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 분수의 분모를 소인수분해하기	40 %
(ii) 자연수 N의 조건 구하기	40 %
(iii) N의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수 구하기	20 %

[15~16] $\dfrac{B}{A\times x}$를 유한소수가 되도록 하는 x의 값 구하기

❶ 주어진 분수를 기약분수로 나타낸다.

❷ 분모를 소인수분해한다.

❸ 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 x의 값은 소인수가 2나 5로만 이루어진 수 또는 분자의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이다.

15 $\dfrac{1}{x}$이 유한소수가 되려면 x는 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

따라서 1보다 큰 한 자리의 자연수 x는 2, 4, 5, 8의 4개이다.

16 $\dfrac{7}{x}$이 유한소수가 되려면 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

① $x=5$일 때, $\dfrac{7}{5}$ ② $x=8$일 때, $\dfrac{7}{8}=\dfrac{7}{2^3}$

③ $x=10$일 때, $\dfrac{7}{10}=\dfrac{7}{2\times5}$ ④ $x=14$일 때, $\dfrac{7}{14}=\dfrac{1}{2}$

⑤ $x=21$일 때, $\dfrac{7}{21}=\dfrac{1}{3}$

따라서 x의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

유형 3 P. 10

1 100, 99, 34, 99

2 (1) $\dfrac{2}{3}$ (2) $\dfrac{40}{99}$ (3) $\dfrac{7}{3}$ (4) $\dfrac{313}{99}$ (5) $\dfrac{125}{999}$

3 1000, 990, 122, 990, 495

4 (1) $\dfrac{16}{45}$ (2) $\dfrac{52}{45}$ (3) $\dfrac{97}{900}$ (4) $\dfrac{211}{990}$ (5) $\dfrac{1037}{330}$

1 $0.\dot{3}\dot{4}$를 x라고 하면 $x=0.343434\cdots$이므로

$$\begin{aligned}\boxed{100}\,x&=34.343434\cdots\\ -)\quad x&=\ \ 0.343434\cdots\\ \hline \boxed{99}\,x&=\boxed{34}\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{34}{\boxed{99}}$

2 (1) $0.\dot{6}$을 x라고 하면 $x=0.666\cdots$이므로

$$\begin{aligned}10x&=6.666\cdots\\ -)\quad x&=0.666\cdots\\ \hline 9x&=6\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{6}{9}=\dfrac{2}{3}$

(2) $0.\dot{4}\dot{0}$을 x라고 하면 $x=0.404040\cdots$이므로

$$\begin{aligned}100x&=40.404040\cdots\\ -)\quad x&=\ \ 0.404040\cdots\\ \hline 99x&=40\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{40}{99}$

(3) $2.\dot{3}$을 x라고 하면 $x=2.333\cdots$이므로

$$\begin{aligned}10x&=23.333\cdots\\ -)\quad x&=\ \ 2.333\cdots\\ \hline 9x&=21\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{21}{9}=\dfrac{7}{3}$

(4) $3.\dot{1}\dot{6}$을 x라고 하면 $x=3.161616\cdots$이므로

$$\begin{aligned}100x&=316.161616\cdots\\ -)\quad x&=\ \ \ \ 3.161616\cdots\\ \hline 99x&=313\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{313}{99}$

(5) $0.\dot{1}2\dot{5}$를 x라고 하면

$x=0.125125125\cdots$이므로

$$\begin{aligned}1000x&=125.125125125\cdots\\ -)\quad x&=\ \ \ \ 0.125125125\cdots\\ \hline 999x&=125\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{125}{999}$

3 $0.1\dot{2}\dot{3}$을 x라고 하면

$x=0.1232323\cdots$이므로

$$\begin{aligned}\boxed{1000}\,x&=123.232323\cdots\\ -)\quad 10x&=\ \ \ \ 1.232323\cdots\\ \hline \boxed{990}\,x&=\boxed{122}\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{122}{\boxed{990}}=\dfrac{61}{\boxed{495}}$

4 (1) $0.3\dot{5}$를 x라고 하면 $x=0.3555\cdots$이므로

$$\begin{aligned}100x&=35.555\cdots\\ -)\quad 10x&=\ \ 3.555\cdots\\ \hline 90x&=32\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{32}{90}=\dfrac{16}{45}$

(2) $1.1\dot{5}$를 x라고 하면 $x=1.1555\cdots$이므로

$$\begin{aligned}100x&=115.555\cdots\\ -)\quad 10x&=\ \ 11.555\cdots\\ \hline 90x&=104\end{aligned}$$

$\therefore x=\dfrac{104}{90}=\dfrac{52}{45}$

(3) $0.10\dot{7}$을 x라고 하면 $x=0.10777\cdots$이므로

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 107.777\cdots \\ -\big)\ \ 100x= & 10.777\cdots \\ \hline 900x= & 97 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{97}{900}$

(4) $0.2\dot{1}\dot{3}$을 x라고 하면 $x=0.2131313\cdots$이므로

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 213.131313\cdots \\ -\big)\ \ 10x= & 2.131313\cdots \\ \hline 990x= & 211 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{211}{990}$

(5) $3.1\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면 $x=3.1424242\cdots$이므로

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 3142.424242\cdots \\ -\big)\ \ 10x= & 31.424242\cdots \\ \hline 990x= & 3111 \end{array}$$

$\therefore x=\frac{3111}{990}=\frac{1037}{330}$

3 (1) $0.\dot{4}\dot{3}=\frac{43}{99}$

(2) $1.\dot{5}1\dot{2}=\frac{1512-1}{999}=\frac{1511}{999}$

(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) $2.4\dot{3}\dot{5}=\frac{2435-24}{990}=\frac{2411}{990}$

(6) $3.2\dot{7}\dot{4}=\frac{3274-32}{990}=\frac{3242}{990}=\frac{1621}{495}$

4 (3) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(5) 순환소수를 기약분수로 나타내면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있다.

유형 4 P. 11

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) $\frac{2411}{990}$ (6) $\frac{1621}{495}$

4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

1 (1) $0.\dot{8}=\frac{\boxed{8}}{9}$

(2) $1.\dot{7}=\frac{17-1}{\boxed{9}}=\frac{16}{\boxed{9}}$

(3) $0.\dot{2}5\dot{8}=\frac{\boxed{258}}{999}=\frac{\boxed{86}}{333}$

(4) $2.\dot{4}\dot{7}=\frac{\boxed{247}-\boxed{2}}{99}=\frac{\boxed{245}}{99}$

2 (1) $0.2\dot{5}=\frac{\boxed{25}-2}{90}=\frac{\boxed{23}}{90}$

(2) $1.0\dot{4}=\frac{104-\boxed{10}}{\boxed{90}}=\frac{94}{90}=\frac{47}{\boxed{45}}$

(3) $0.01\dot{3}=\frac{\boxed{13}-\boxed{1}}{900}=\frac{12}{900}=\frac{1}{\boxed{75}}$

(4) $3.0\dot{3}\dot{2}=\frac{\boxed{3032}-\boxed{30}}{990}=\frac{3002}{990}=\frac{\boxed{1501}}{495}$

쌍둥이 기출문제 P. 12~13

1 ⑤ **2** 100, 100, 13.777⋯, 90, 124, $\frac{62}{45}$

3 ② **4** ④ **5** ③ **6** ⑤

7 (1) 99 (2) 41 (3) $0.4\dot{1}$ **8** $0.6\dot{7}$ **9** ③

10 ① **11** ④ **12** ②, ③

[1~2] 순환소수를 분수로 나타내기 (1) – 10의 거듭제곱 이용하기

❶ 주어진 순환소수를 x로 놓는다.

❷ 양변에 10의 거듭제곱을 적당히 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.

❸ ❷의 두 식을 변끼리 빼어 x의 값을 구한다.

1 순환소수 $0.\dot{4}\dot{2}$를 x라고 하면

$x=0.424242\cdots$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면

$\boxed{100}x=42.424242\cdots$ ⋯ ㉡

㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면

$\boxed{99}x=\boxed{42}$

$\therefore x=\frac{42}{99}=\frac{14}{\boxed{33}}$

2 순환소수 $1.3\dot{7}$을 x라고 하면

$x=1.3777\cdots$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 $\boxed{100}$을 곱하면

$\boxed{100}x=137.777\cdots$ ⋯ ㉡

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x=\boxed{13.777\cdots}$ ⋯㉢

㉡에서 ㉢을 변끼리 빼면

$\boxed{90}x=\boxed{124}$

$\therefore x=\frac{124}{90}=\boxed{\frac{62}{45}}$

[3~4] 순환소수 $x=0.0\dot{a}\dot{b}$를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은

⇨ $1000x-10x$

소수점을 첫 순환마디의 앞으로 옮긴다.

소수점을 첫 순환마디의 뒤로 옮긴다.

3 $x=0.\dot{6}\dot{7}=0.676767\cdots$에서

$$\begin{array}{rl} 100x= & 67.676767\cdots \\ -)\quad x= & 0.676767\cdots \\ \hline 99x= & 67 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{67}{99}$$

따라서 가장 편리한 식은 ② $100x-x$이다.

4 $x=2.5\dot{8}\dot{3}=2.5838383\cdots$에서

$$\begin{array}{rl} 1000x= & 2583.838383\cdots \\ -)\quad 10x= & 25.838383\cdots \\ \hline 990x= & 2558 \end{array} \qquad \therefore x=\frac{2558}{990}=\frac{1279}{495}$$

따라서 가장 편리한 식은 ④ $1000x-10x$이다.

[5~10] 순환소수를 분수로 나타내기 (2) – 공식 이용하기

전체의 수 / 전체의 수 / 순환하지 않는 부분의 수

• $0.\dot{a}\dot{b}=\frac{ab}{99}$ • $a.b\dot{c}\dot{d}=\frac{abcd-ab}{990}$

순환마디를 이루는 숫자: 2개 / 순환마디를 이루는 숫자: 2개

소수점 아래 순환하지 않는 숫자: 1개

5 ① $0.\dot{3}\dot{1}=\frac{31}{99}$

② $1.\dot{5}\dot{4}=\frac{154-1}{99}=\frac{153}{99}=\frac{17}{11}$

④ $1.7\dot{4}=\frac{174-17}{90}$

⑤ $0.8\dot{3}\dot{9}=\frac{839-8}{990}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

6 ① $0.\dot{3}\dot{0}=\frac{30}{99}=\frac{10}{33}$

② $8.0\dot{3}=\frac{803-80}{90}=\frac{723}{90}=\frac{241}{30}$

③ $2.\dot{3}\dot{4}=\frac{234-2}{99}=\frac{232}{99}$

④ $0.4\dot{8}=\frac{48-4}{90}=\frac{44}{90}=\frac{22}{45}$

⑤ $2.1\dot{5}=\frac{215-21}{90}=\frac{194}{90}=\frac{97}{45}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

7 (1) $0.\dot{3}\dot{4}=\frac{34}{99}$이므로 $a=99$

(2) $0.4\dot{5}=\frac{45-4}{90}=\frac{41}{90}$이므로 $b=41$

(3) $\frac{b}{a}=\frac{41}{99}$이므로 $\frac{41}{99}=0.414141\cdots=0.\dot{4}\dot{1}$

8 태수는 분모를 제대로 보았으므로

$0.\dot{2}\dot{6}=\frac{26}{99}$에서 처음 기약분수의 분모는 99이다. ⋯ (i)

민호는 분자를 제대로 보았으므로

$0.7\dot{4}=\frac{74-7}{90}=\frac{67}{90}$에서 처음 기약분수의 분자는 67이다. ⋯ (ii)

따라서 처음 기약분수는 $\frac{67}{99}$이므로

$\frac{67}{99}=0.676767\cdots=0.\dot{6}\dot{7}$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) 처음 기약분수의 분모 구하기	30 %
(ii) 처음 기약분수의 분자 구하기	30 %
(iii) 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	40 %

9 $0.\dot{2}\dot{1}=\frac{21}{99}=21\times\frac{1}{99}=21\times\square$

$\therefore \square=\frac{1}{99}=0.010101\cdots=0.\dot{0}\dot{1}$

10 $0.\dot{2}0\dot{3}=\frac{203}{999}=203\times\frac{1}{999}=203\times a$

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

[11~12] 유리수와 소수의 관계

소수 ┌ 유한소수 ─ 유리수
　　 └ 무한소수 ┌ 순환소수 ─ 유리수
　　　　　　　 └ 순환소수가 아닌 무한소수 – 유리수가 아니다.

11 ① $\frac{1}{3}=0.333\cdots$에서 $\frac{1}{3}$은 유리수이지만, 무한소수이다.

② 모든 순환소수는 유리수이다.

③ $\pi=3.141592\cdots$와 같이 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

⑤ 기약분수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수가 된다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

12 ①, ② 유한소수는 모두 유리수이다.

④ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ $\frac{2}{3}=0.666\cdots$과 같이 정수가 아닌 유리수 중에는 유한소수로 나타낼 수 없는 것도 있다.

따라서 옳은 것은 ②, ③이다.

단원 마무리

P. 14~15

1 ②, ⑤ **2** 15 **3** ㄴ, ㅁ **4** ②, ④ **5** 63
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 $50=6\times8+2$이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 8이다. $\therefore a=8$
또 $70=6\times11+4$이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 7이다. $\therefore b=7$
$\therefore a+b=8+7=15$

3 ㄱ. $\frac{7}{8}=\frac{7}{2^3}$ ㄴ. $\frac{2}{11}$
ㄷ. $\frac{3}{20}=\frac{3}{2^2\times5}$ ㄹ. $\frac{18}{72}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$
ㅁ. $\frac{28}{132}=\frac{7}{33}=\frac{7}{3\times11}$ ㅂ. $\frac{84}{210}=\frac{2}{5}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ㄴ, ㅁ이다.

4 $\frac{15}{72}\times x=\frac{5}{24}\times x=\frac{5}{2^3\times3}\times x$가 유한소수가 되려면 x는 3의 배수이어야 한다.
따라서 x의 값이 될 수 있는 수는 ② 3, ④ 6이다.

5 $\frac{n}{28}=\frac{n}{2^2\times7}$, $\frac{n}{90}=\frac{n}{2\times3^2\times5}$이므로 두 분수가 모두 유한소수가 되려면 n은 7과 3^2의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.
따라서 n의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 63이다.

6 순환소수 $1.5\dot{2}\dot{4}$를 x라고 하면
$x=1.5242424\cdots$ ⋯ ㉠
㉠의 양변에 1000을 곱하면
$1000x=1524.242424\cdots$ ⋯ ㉡ ⋯ (i)
㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x=15.242424\cdots$ ⋯ ㉢ ⋯ (ii)
㉡−㉢을 하면
$990x=1509$
$\therefore x=\frac{1509}{990}=\frac{503}{330}$ ⋯ (iii)

채점 기준	비율
(i) ㉠의 양변에 1000을 곱하기	30 %
(ii) ㉠의 양변에 10을 곱하기	30 %
(iii) 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
$\frac{103}{99}=1.040404\cdots=1.\dot{0}\dot{4}$

9 ④ 순환소수는 유한소수로 나타낼 수 없는 수이지만 유리수이다.

1 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^{24} (2) x^{20}
6 (1) a^{10} (2) x^{13} (3) x^{18} (4) 5^{27}
7 (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) $\{(a^2)^3\}^4=(a^{2\times 3})^4=a^{2\times 3\times 4}=a^{24}$
(2) $\{(x^5)^2\}^2=(x^{5\times 2})^2=x^{5\times 2\times 2}=x^{20}$

6 (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) $(5^2)^6\times(5^3)^5=5^{12}\times 5^{15}=5^{12+15}=5^{27}$

7 (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) 5^9a^6 (3) x^{16} (4) $-27x^6$ (5) $25x^6y^{10}$
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) $(5^3a^2)^3=(5^3)^3(a^2)^3=5^9a^6$
(3) $(-x^4)^4=(-1)^4(x^4)^4=x^{16}$
(4) $(-3x^2)^3=(-3)^3(x^2)^3=-27x^6$
(5) $(-5x^3y^5)^2=(-5)^2(x^3)^2(y^5)^2=25x^6y^{10}$

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
6 (1) 6, 3, 3 (2) A^5 (3) A^6
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) $(a^{\square})^5=a^{\square\times5}=a^{20}$이므로
$\square\times5=20 \quad \therefore \square=4$

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) $x^9\div x^{\square}\div x^3=x^{9-\square}\div x^3=1$이므로
$x^{9-\square}=x^3$에서 $9-\square=3 \quad \therefore \square=6$
(3) $a^5\times a^2\div a^{\square}=a^{5+2-\square}=a$이므로
$5+2-\square=1 \quad \therefore \square=6$

3 (1) $(x^ay^4)^b=x^{ab}y^{4b}=x^6y^{12}$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) $(-3xy^2)^a=(-3)^ax^ay^{2a}=bx^4y^c$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) $\left(\dfrac{x^a}{y}\right)^2=\dfrac{x^{2a}}{y^2}=\dfrac{x^6}{y^b}$이므로
$x^{2a}=x^6$에서 $2a=6 \quad \therefore a=3$
$y^2=y^b$에서 $b=2$
(4) $\left(-\dfrac{y}{2x^4}\right)^a=\dfrac{y^a}{(-2)^ax^{4a}}=-\dfrac{y^3}{bx^c}$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 $2^3\times2^x=2^{3+x}=2^6$에서
$3+x=6 \quad \therefore x=3$
(2) $\dfrac{1}{27}=\dfrac{1}{3^3}$이므로 $3^x\div3^5=\dfrac{1}{3^{5-x}}=\dfrac{1}{3^3}$에서
$5-x=3 \quad \therefore x=2$

5 (2) $3^4+3^4+3^4=3\times3^4=3^{1+4}=3^5$
(3) $5^3+5^3+5^3+5^3+5^3=5\times5^3=5^{1+3}=5^4$

6 $2^2=A$이므로
(2) $4^5=(2^2)^5=A^5$
(3) $8^4=(2^3)^4=2^{12}=(2^2)^6=A^6$

[7] a, n이 자연수일 때
(자연수 $a\times10^n$의 자릿수)$=$(a의 자릿수)$+n$

7 (2) $2^6\times5^8=2^6\times5^{6+2}=2^6\times5^6\times5^2$
$=5^2\times2^6\times5^6=5^2\times(2\times5)^6$
$=25\times10^6=25\underbrace{000000}_{6\text{개}}$
따라서 $2^6\times5^8$은 8자리의 자연수이다.
(3) $3\times2^{10}\times5^9=3\times2^{1+9}\times5^9=3\times2\times2^9\times5^9$
$=3\times2\times(2\times5)^9$
$=6\times10^9=6\underbrace{00\cdots0}_{9\text{개}}$
따라서 $3\times2^{10}\times5^9$은 10자리의 자연수이다.

쌍둥이 기출문제 P. 21~22

1 ⑤ **2** ③, ⑤ **3** (1) a^4 (2) x^2 (3) 3^3
4 (1) 5^{12} (2) a^{15} (3) x^3 **5** 2^{12} **6** 3
7 ② **8** 5 **9** ⑤ **10** 17 **11** ①
12 5 **13** ③ **14** ① **15** 4자리 **16** ③

[1~10] 지수법칙
m, n이 자연수일 때
(1) 지수의 합: $a^m\times a^n=a^{m+n}$
(2) 지수의 곱: $(a^m)^n=a^{mn}$
(3) 지수의 차: $a^m\div a^n=\begin{cases} a^{m-n} & (m>n) \\ 1 & (m=n) \\ \dfrac{1}{a^{n-m}} & (m<n) \end{cases}$ (단, $a\neq0$)
(4) 지수의 분배: $(ab)^n=a^nb^n$, $\left(\dfrac{b}{a}\right)^n=\dfrac{b^n}{a^n}$ (단, $a\neq0$)

1 ① $x^3\times x^3=x^{3+3}=x^6$ ② $(x^2)^4=x^{2\times4}=x^8$
③ $x^2\div x^2=1$ ④ $\left(\dfrac{y}{x^2}\right)^2=\dfrac{y^2}{x^4}$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

2 ① $3^2\times3^4=3^{2+4}=3^6$
② $a^3\div a^6=\dfrac{1}{a^{6-3}}=\dfrac{1}{a^3}$
④ $(x^3)^4=x^{3\times4}=x^{12}$
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

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) $3^2\times(3^2)^2\div3^3=3^2\times3^4\div3^3=3^6\div3^3=3^3$

4 (1) $5^{10}\times5^5\div5^3=5^{15}\div5^3=5^{12}$
(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 $16^8\div32^4=(2^4)^8\div(2^5)^4=2^{32}\div2^{20}=2^{12}$

6 $27\times81^2\div9^4=3^3\times(3^4)^2\div(3^2)^4$
$=3^3\times3^8\div3^8=3^{11}\div3^8=3^3$
$\therefore \square=3$

7 $243=3^5$이므로 $3^2\times3^n=3^{2+n}=3^5$에서
$2+n=5$ $\quad\therefore n=3$

8 $64=2^6$이므로 $2^a\times2^4=2^{a+4}=2^6$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 $\left(\dfrac{2^a}{3^5}\right)^4=\dfrac{2^{4a}}{3^{20}}=\dfrac{2^{12}}{3^b}$이므로
$2^{4a}=2^{12}$에서 $4a=12$ $\quad\therefore a=3$ ⋯ (ⅰ)
$3^{20}=3^b$에서 $b=20$ ⋯ (ⅱ)
$\therefore b-a=20-3=17$ ⋯ (ⅲ)

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

[11~12] 같은 수의 덧셈은 곱셈으로 나타낼 수 있다.
⇨ $\underbrace{a^2+a^2+a^2}_{3개}=3\times a^2$

11 $3^3+3^3+3^3=3\times3^3=3^{1+3}=3^4$

12 $5^4+5^4+5^4+5^4+5^4=5\times5^4=5^{1+4}=5^5$
$\therefore a=5$

[13~14] 문자를 사용하여 나타내기
$a^x=A$라고 할 때, 다음 식을 A를 사용하여 나타내면
(1) $a^{xy}=(a^x)^y=A^y$
(2) $a^{x+y}=a^xa^y=a^ya^x=a^yA$

13 $9^3=(3^2)^3=(3^3)^2=A^2$

14 $16^{10}=(2^4)^{10}=2^{40}=(2^5)^8=a^8$

[15~16] 자릿수 구하기
$2^n\times5^n=(2\times5)^n=10^n$임을 이용하여 주어진 수를
$a\times10^n$ 꼴로 나타내면 (단, a, n은 자연수)
⇨ ($a\times10^n$의 자릿수)=(a의 자릿수)$+n$

15 $2^5\times5^3=2^2\times2^3\times5^3=2^2\times(2\times5)^3=4\times10^3=\underbrace{4000}_{3개}$
따라서 $2^5\times5^3$은 4자리의 자연수이다.

16 $2^7\times3\times5^9=2^7\times3\times5^7\times5^2$
$=3\times5^2\times2^7\times5^7=3\times5^2\times(2\times5)^7$
$=75\times10^7=75\underbrace{00\cdots0}_{7개}$
따라서 $2^7\times3\times5^9$은 9자리의 자연수이므로 $n=9$

2 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) $\dfrac{9}{x}$ (2) $-\dfrac{1}{3a^2}$ (3) $-\dfrac{2}{x}$ (4) $\dfrac{4}{3xy^2}$
5 (1) $5x$, $2x$ (2) $2a^2$ (3) $-\dfrac{2}{3}x$ (4) $8a^2$ (5) $\dfrac{1}{y}$
6 (1) $\dfrac{4}{3a}$, $4a^2$ (2) $4x^7$ (3) $-21x^2$ (4) 6 (5) $\dfrac{5a^4}{4b^6}$
7 (1) $-\dfrac{2}{a}$ (2) $\dfrac{4y}{3x^2}$

2 (1) $(-x)^3\times2x^2=(-x^3)\times2x^2=-2x^5$
(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) $(ab^2)^2\times(2a^3b)^3=a^2b^4\times8a^9b^3=8a^{11}b^7$

4 (2) $-3a^2=-\dfrac{3a^2}{1}$이므로 역수는 $-\dfrac{1}{3a^2}$이다.
(3) $-\dfrac{1}{2}x=-\dfrac{x}{2}$이므로 역수는 $-\dfrac{2}{x}$이다.
(4) $\dfrac{3}{4}xy^2=\dfrac{3xy^2}{4}$이므로 역수는 $\dfrac{4}{3xy^2}$이다.

5 (1) $10x^2\div5x=\dfrac{10x^2}{\boxed{5x}}=\boxed{2x}$
(2) $6a^3b\div3ab=\dfrac{6a^3b}{3ab}=2a^2$
(3) $4x^2y\div(-6xy)=\dfrac{4x^2y}{-6xy}=-\dfrac{2}{3}x$

(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) $3a^3 \div \frac{3}{4}a = 3a^3 \times \boxed{\frac{4}{3a}} = \boxed{4a^2}$

(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 (1) $\frac{1}{C}$, $\frac{AB}{C}$ (2) $\frac{AC}{B}$ (3) $\frac{A}{BC}$

2 (1) $\frac{B}{C}$, $\frac{AB}{C}$ (2) $\frac{A}{BC}$ (3) $\frac{AC}{B}$

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

$= 25x^6y^8 \times \frac{3}{5}x^3y \div 9x^2y^2$

$= 25x^6y^8 \times \frac{3}{5}x^3y \times \frac{1}{9x^2y^2} = \frac{5}{3}x^7y^7$

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 $32x^4y^7$ **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) $\frac{3}{2}a^2b^4 \div \boxed{} = 4ab^3$에서 $\frac{3}{2}a^2b^4 \times \frac{1}{\boxed{}} = 4ab^3$

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

3 (1) $4a^2 \times \boxed{} \div (-5a) = -2a^2$에서

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

(2) $(-3x^2y^2) \times \boxed{} \div (-8x^8y^2) = 18xy^3$에서

$\boxed{} = 18xy^3 \div (-3x^2y^2) \times (-8x^8y^2)$
$= 18xy^3 \times \left(-\frac{1}{3x^2y^2}\right) \times (-8x^8y^2) = 48x^7y^3$

4 (1) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)
$= 6ab^2 \times 2a^3 = 12a^4b^2$

(2) (삼각형의 넓이)$= \frac{1}{2} \times$(밑변의 길이)×(높이)
$= \frac{1}{2} \times 7x^2y \times 4y^2 = 14x^2y^3$

5 (1) (직육면체의 부피)=(밑넓이)×(높이)
$= (3x^2 \times 2x^2) \times 3x^2 = 18x^6$

(2) (원뿔의 부피)$= \frac{1}{3} \times$(밑넓이)×(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)$= \frac{1}{2} \times$(밑변의 길이)$\times 3x^4y^2 = 48x^8y^9$이므로

(밑변의 길이)$\times \frac{3}{2}x^4y^2 = 48x^8y^9$

$\therefore$ (밑변의 길이)$= 48x^8y^9 \div \frac{3}{2}x^4y^2$
$= 48x^8y^9 \times \frac{2}{3x^4y^2} = 32x^4y^7$

7 (부피)$= \pi \times (3xy^2)^2 \times$(높이)$= 18\pi x^5y^5$이므로

$9\pi x^2y^4 \times$(높이)$= 18\pi x^5y^5$

$\therefore$ (높이)$= 18\pi x^5y^5 \div 9\pi x^2y^4 = \frac{18\pi x^5y^5}{9\pi x^2y^4} = 2x^3y$

쌍둥이 기출문제 P. 26~27

1 (1) $-8a^2b$ (2) $45x^5y^5$ **2** $-6x^3y^2$
3 ① **4** $\frac{2}{y^2}$ **5** $a=3$, $b=4$ **6** 0
7 x^4y^6, $x^{12}y^4$, x^4y^6, $\frac{1}{x^{12}y^4}$, $\frac{6y^3}{x^4}$ **8** ③ **9** 27
10 48 **11** a^4b^2 **12** $4a^3$ **13** ④ **14** $3y^3$
15 $4x^4y^3$ **16** $5a$

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

[3~6] 단항식의 나눗셈
방법 1 분수 꼴로 바꾸어 계산하기
⇨ $A \div B = \frac{A}{B}$
방법 2 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고쳐서 계산하기
⇨ $A \div B = A \times \frac{1}{B} = \frac{A}{B}$

3 $12a^2b \div 6ab = \frac{12a^2b}{6ab} = 2a$

4 $72x^5y^2 \div (-3xy^2)^2 \div 4x^3$
$= 72x^5y^2 \div 9x^2y^4 \div 4x^3$ ··· (i)
$= 72x^5y^2 \times \frac{1}{9x^2y^4} \times \frac{1}{4x^3}$ ··· (ii)
$= \frac{2}{y^2}$ ··· (iii)

채점 기준	비율
(i) 괄호의 거듭제곱 계산하기	30 %
(ii) 역수를 이용하여 나눗셈을 곱셈으로 고치기	30 %
(iii) 답 구하기	40 %

5 $x^8y^3 \div x^ay^7 = \frac{x^8y^3}{x^ay^7} = \frac{x^{8-a}}{y^{7-3}} = \frac{x^5}{y^b}$이므로

$x^{8-a} = x^5$에서 $8-a=5$ $\therefore a=3$
$y^{7-3} = y^b$에서 $7-3=b$ $\therefore b=4$

6 $(2x^2y^p)^2 \div (x^qy^3)^5 = \frac{4x^4y^{2p}}{x^{5q}y^{15}} = \frac{4}{x^{5q-4}y^{15-2p}} = \frac{4}{x^6y^{11}}$이므로

$x^{5q-4} = x^6$에서 $5q-4=6$ $\therefore q=2$
$y^{15-2p} = y^{11}$에서 $15-2p=11$ $\therefore p=2$
$\therefore p-q=2-2=0$

[7~10] 단항식의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산
❶ 괄호의 거듭제곱은 지수법칙을 이용하여 계산한다.
❷ 나눗셈은 역수를 이용하여 곱셈으로 고친다.
❸ 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 곱한다.

8 $(-3a^3)^3 \div 9a^2b^3 \times \left(\frac{1}{3}b^4\right)^2 = (-27a^9) \times \frac{1}{9a^2b^3} \times \frac{1}{9}b^8$
$= -\frac{1}{3}a^7b^5$

9 $6ab^2\times2a^2b\div4ab=6ab^2\times2a^2b\times\frac{1}{4ab}$
$=3a^2b^2$
$=3\times1^2\times3^2=27$

10 $8a^4b^2\div\frac{4}{3}a^2b\times(-ab^3)=8a^4b^2\times\frac{3}{4a^2b}\times(-ab^3)$
$=-6a^3b^4$
$=(-6)\times(-2)^3\times(-1)^4$
$=48$

[11~14] □ 안에 알맞은 식 구하기
- $A\times\square=B$ ⇨ $\square=B\div A$
- $A\div\square=B$ ⇨ $A\times\frac{1}{\square}=B$ ⇨ $\square=A\div B$
- $A\times\square\div B=C$ ⇨ $A\times\square\times\frac{1}{B}=C$ ⇨ $\square=C\div A\times B$

11 $(-8a^3b^6)\times\square=-8a^7b^8$에서
$\square=(-8a^7b^8)\div(-8a^3b^6)=\frac{-8a^7b^8}{-8a^3b^6}=a^4b^2$

12 $6a^3b\div A=\frac{3}{2}b$에서 $6a^3b\times\frac{1}{A}=\frac{3}{2}b$
$\therefore A=6a^3b\div\frac{3}{2}b=6a^3b\times\frac{2}{3b}=4a^3$

13 $a^2b^2\times\square\div2ab^2=a^2b^3$에서
$\square=a^2b^3\div a^2b^2\times2ab^2$
$=a^2b^3\times\frac{1}{a^2b^2}\times2ab^2=2ab^3$

14 $x^4y\div3x^2y^2\times\square=x^2y^2$에서
$\square=x^2y^2\div x^4y\times3x^2y^2$
$=x^2y^2\times\frac{1}{x^4y}\times3x^2y^2=3y^3$

[15~16] 도형에서 단항식의 계산의 활용
도형의 넓이 또는 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 계산한다.

15 (넓이)=(가로의 길이)$\times2xy^4=8x^5y^7$이므로
(가로의 길이)$=8x^5y^7\div2xy^4=\frac{8x^5y^7}{2xy^4}=4x^4y^3$

16 (부피)$=2a^2b\times3ab^2\times$(높이)$=30a^4b^3$이므로
$6a^3b^3\times$(높이)$=30a^4b^3$
$\therefore$ (높이)$=30a^4b^3\div6a^3b^3=\frac{30a^4b^3}{6a^3b^3}=5a$

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

2 (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 (1) $4(a-b)+2(-3a+2b)$
$=4a-4b-6a+4b$
$=-2a$
(2) $(2x+3y+5)+5(-x+2y-1)$
$=2x+3y+5-5x+10y-5$
$=-3x+13y$
(3) $(a+3b)-3(3a-4b)$
$=a+3b-9a+12b$
$=-8a+15b$
(4) $3(-x+y+6)-\frac{1}{2}(4x+2y-6)$
$=-3x+3y+18-2x-y+3$
$=-5x+2y+21$

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

5 (1) $a-[b-\{a-(b+a)\}]=a-\{b-(a-b-a)\}$
$=a-\{b-(-b)\}$
$=a-(b+b)$
$=a-2b$

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

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

6 (1) $\boxed{}=(6a+9)+(a-6b-5)=7a-6b+4$

(2) $\boxed{}=(4x-3y-7)-(3x+4y-8)$
$=4x-3y-7-3x-4y+8$
$=x-7y+1$

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

유형 6 P. 29

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

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) $-7a^2-3a-2$

[1] 이차식을 찾을 때는 식을 간단히 정리한 후에 차수를 확인해야 한다.

1 (4) $\frac{2}{x^2}+1$은 x^2이 분모에 있으므로 다항식이 아니다.

(5) $a^3+2a^2+3-a^3=2a^2+3$ ⇨ a에 대한 이차식

2 (2) $(-3x^2+2x-5)-(-4x^2-8x+5)$
$=-3x^2+2x-5+4x^2+8x-5$
$=x^2+10x-10$

(3) $2(3x^2+x+2)+(-5x^2+6x-9)$
$=6x^2+2x+4-5x^2+6x-9$
$=x^2+8x-5$

(4) $(-8a^2+3a-4)+4(a^2-3a+2)$
$=-8a^2+3a-4+4a^2-12a+8$
$=-4a^2-9a+4$

(5) $3(-2a^2-4a+1)-(2a^2-9a-8)$
$=-6a^2-12a+3-2a^2+9a+8$
$=-8a^2-3a+11$

(6) $(-3x^2+15x-6)-2(x^2-x+2)$
$=-3x^2+15x-6-2x^2+2x-4$
$=-5x^2+17x-10$

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

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) $\boxed{}=(5a^2-a+2)-(-2a^2+3a)$
$=5a^2-a+2+2a^2-3a$
$=7a^2-4a+2$
(2) $\boxed{}=(-5a^2+7)-(2a^2+3a+9)$
$=-5a^2+7-2a^2-3a-9$
$=-7a^2-3a-2$

유형 7 P. 30

1 (1) $3a^2-15a$ (2) $-8a^2+12a$
(3) $-10a^2b+5ab^2$ (4) $\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$
(5) $a^3b^2+4a^2b^3$ (6) $-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$
2 (1) $b-a^3$ (2) $7a+5b-4$
(3) $-x^2+x-3y$
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 (4) $\frac{y}{4}(6x^2-12x-16)$
$=\frac{y}{4}\times 6x^2+\frac{y}{4}\times(-12x)+\frac{y}{4}\times(-16)$
$=\frac{3}{2}x^2y-3xy-4y$
(5) $(2a^2b+8ab^2)\times\frac{ab}{2}$
$=2a^2b\times\frac{ab}{2}+8ab^2\times\frac{ab}{2}$
$=a^3b^2+4a^2b^3$
(6) $-\frac{1}{3}xy(2x-3y-6)$
$=-\frac{1}{3}xy\times 2x-\frac{1}{3}xy\times(-3y)-\frac{1}{3}xy\times(-6)$
$=-\frac{2}{3}x^2y+xy^2+2xy$

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

유형편 라이트

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

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

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

$=\frac{7}{3}x^3+\frac{5}{4}x^2y$

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

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

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

$=6x^2y-xy^2$

(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) 5 (2) 11 (3) 14

2 (1) $(14xy-7y^2)\div 7y$

$=\frac{14xy-7y^2}{7y}=2x-y$

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

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

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

(3) $(12y^3-2x^3y^2)\div(-2xy)^2$

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

$=\frac{12y^3-2x^3y^2}{4x^2y^2}$

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

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

$=18a+9b$

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

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

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

$=(27x^3-9x^2)\times\frac{4}{9x^2}$

$=12x-4$

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

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

(3) $\dfrac{18x^2y-3xy^2}{6xy}-\dfrac{3xy-6x^2}{2x}=3x-\dfrac{1}{2}y-\left(\dfrac{3}{2}y-3x\right)$
$=3x-\dfrac{1}{2}y-\dfrac{3}{2}y+3x$
$=6x-2y$

(4) $(16x^2-8xy)\div4x-(12y^2-15xy)\div(-3y)$
$=\dfrac{16x^2-8xy}{4x}-\dfrac{12y^2-15xy}{-3y}$
$=4x-2y+4y-5x$
$=-x+2y$

5 (1) $(5a-b)a-\dfrac{10a^2b-6ab^2}{2b}$
$=5a^2-ab-(5a^2-3ab)$
$=5a^2-ab-5a^2+3ab$
$=2ab$

(2) $4x(3x-2y)+(16y-8xy^2)\div8y$
$=12x^2-8xy+\dfrac{16y-8xy^2}{8y}$
$=12x^2-8xy+2-xy$
$=12x^2-9xy+2$

(3) $(15a^2b^3+6ab^4)\div ab-(a-7b)\times(-2b)^2$
$=\dfrac{15a^2b^3+6ab^4}{ab}-(a-7b)\times4b^2$
$=15ab^2+6b^3-(4ab^2-28b^3)$
$=15ab^2+6b^3-4ab^2+28b^3$
$=11ab^2+34b^3$

6 (1) $(x^2y+2xy^2)\div xy=\dfrac{x^2y+2xy^2}{xy}$
$=x+2y$
$=1+2\times2=5$

(2) $x(2x+3y)-(x^2y-2xy^2)\div y$
$=2x^2+3xy-\dfrac{x^2y-2xy^2}{y}$
$=2x^2+3xy-(x^2-2xy)$
$=2x^2+3xy-x^2+2xy$
$=x^2+5xy$
$=1^2+5\times1\times2=11$

(3) $7y+(8x^3-4x^2y)\div(2x)^2$
$=7y+(8x^3-4x^2y)\div4x^2$
$=7y+\dfrac{8x^3-4x^2y}{4x^2}$
$=7y+2x-y$
$=2x+6y$
$=2\times1+6\times2=14$

쌍둥이 기출문제 P. 33~34

1 (1) $5a+b$ (2) $\dfrac{5x+7y}{4}$ **2** (1) $x+8y$ (2) $\dfrac{a+7b}{6}$
3 ② **4** ① **5** ⑤ **6** 10
7 (1) $-x^2-6x+11$ (2) $x^2-11x+20$
8 $10x^2-2x+1$ **9** ㄱ, ㄷ **10** ④
11 x^2-7x+4 **12** ① **13** 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.
  ⇨ $-(A-B)=-A+B$
- 다항식이 분수 꼴일 때는 분모의 최소공배수로 통분하여 계산한다.

1 (1) $(3a+5b)+(2a-4b)=3a+5b+2a-4b$
$=5a+b$

(2) $\dfrac{x+4y}{2}+\dfrac{3x-y}{4}=\dfrac{2(x+4y)+(3x-y)}{4}$
$=\dfrac{2x+8y+3x-y}{4}$
$=\dfrac{5x+7y}{4}$

2 (1) $3(x+2y)-2(x-y)=3x+6y-2x+2y$
$=x+8y$

(2) $\dfrac{a+b}{2}-\dfrac{a-2b}{3}=\dfrac{3(a+b)-2(a-2b)}{6}$
$=\dfrac{3a+3b-2a+4b}{6}$
$=\dfrac{a+7b}{6}$

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

4 $(2a^2-a+3)-3(a^2+3a-1)$
$=2a^2-a+3-3a^2-9a+3$
$=-a^2-10a+6$

[5~6] 여러 가지 괄호가 있는 식의 계산
( ) → { } → [ ]의 순서로 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 X를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 Y가 되었다.
⇨ (어떤 식)$-X=Y$ ∴ (어떤 식)$=Y+X$
∴ (바르게 계산한 식)=(어떤 식)$+X$

7 (1) $A-(2x^2-5x+9)=-3x^2-x+2$
∴ $A=(-3x^2-x+2)+(2x^2-5x+9)$
$=-x^2-6x+11$
(2) $(-x^2-6x+11)+(2x^2-5x+9)=x^2-11x+20$

8 어떤 식을 A라고 하면
$A+(-2x^2+3x-2)=6x^2+4x-3$
∴ $A=(6x^2+4x-3)-(-2x^2+3x-2)$
$=6x^2+4x-3+2x^2-3x+2$
$=8x^2+x-1$ … (i)
따라서 바르게 계산한 식은
$(8x^2+x-1)-(-2x^2+3x-2)$
$=8x^2+x-1+2x^2-3x+2$
$=10x^2-2x+1$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 어떤 식 구하기	50 %
(ii) 바르게 계산한 식 구하기	50 %

[9~10] 다항식과 단항식의 곱셈과 나눗셈
(1) (단항식)×(다항식)
① $A(B+C)=AB+AC$ ② $(A+B)C=AC+BC$
(2) (다항식)÷(단항식)
방법 1 분수 꼴로 바꾸어 계산하기
⇨ $(A+B)\div C=\frac{A+B}{C}=\frac{A}{C}+\frac{B}{C}$
방법 2 나눗셈을 역수의 곱셈으로 고쳐서 계산하기
⇨ $(A+B)\div C=(A+B)\times\frac{1}{C}=A\times\frac{1}{C}+B\times\frac{1}{C}$

9 ㄴ. $(a-4b+3)(-2b)=-2ab+8b^2-6b$
ㄷ. $(15xy^2-10xy)\div 5xy=\frac{15xy^2-10xy}{5xy}=3y-2$
ㄹ. $\left(\frac{1}{2}a^3b^5+4ab^3\right)\div\left(-\frac{1}{2}a^2\right)$
$=\left(\frac{1}{2}a^3b^5+4ab^3\right)\times\left(-\frac{2}{a^2}\right)=-ab^5-\frac{8b^3}{a}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

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
❶ 지수법칙을 이용하여 괄호의 거듭제곱을 계산한다.
❷ 분배법칙을 이용하여 곱셈, 나눗셈을 한다.
❸ 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 xy의 계수는 -2, y^2의 계수는 -4이므로 그 차는
$-2-(-4)=2$

13 $(8xy^2-4y^3)\div(2y)^2=(8xy^2-4y^3)\div 4y^2$
$=\frac{8xy^2-4y^3}{4y^2}$
$=2x-y$
$=2\times1-(-1)=3$

14 $\frac{6x^2+4xy}{2x}-\frac{9y^2-6xy}{3y}=3x+2y-(3y-2x)$
$=3x+2y-3y+2x$
$=5x-y$
$=5\times2-(-3)=13$

[15~16] 도형에서 다항식의 계산의 활용
도형의 넓이 또는 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 계산한다.

15 (넓이)$=\frac{1}{3}a^2b^3\times$(세로의 길이)$=3a^4b^4-4a^3b^3$이므로
(세로의 길이)$=(3a^4b^4-4a^3b^3)\div\frac{1}{3}a^2b^3$
$=(3a^4b^4-4a^3b^3)\times\frac{3}{a^2b^3}=9a^2b-12a$

16 (넓이)=(가로의 길이)$\times 4x^2y=28x^4y^2+8x^2y^3$이므로

(가로의 길이)$=(28x^4y^2+8x^2y^3)\div 4x^2y$

$=\dfrac{28x^4y^2+8x^2y^3}{4x^2y}=7x^2y+2y^2$

$\therefore$ (둘레의 길이)$=2\times\{(7x^2y+2y^2)+4x^2y\}$

$=2\times(11x^2y+2y^2)=22x^2y+4y^2$

단원 마무리 P. 35~37

1	①, ⑤	**2**	3^{11}	**3**	22	**4**	14
5	⑤	**6**	13자리	**7**	$-48a^9b^4$	**8**	$8x^6y^4$
9	$\dfrac{1}{5}$	**10**	$-2x^2-3x-16$			**11**	④
12	$-4x^2+xy$			**13**	$3a-1$		

1 ① $x^4\times x^2\times x=x^{4+2+1}=x^7$

⑤ $x^{10}\times x^4\div x^7=x^{10+4-7}=x^7$

2 $27^4\div 3^5\times 9^2=(3^3)^4\div 3^5\times(3^2)^2=3^{12}\div 3^5\times 3^4$

$=3^7\times 3^4=3^{11}$

3 $\left(\dfrac{-4x^3}{y^a}\right)^b=\dfrac{(-4)^bx^{3b}}{y^{ab}}=\dfrac{cx^6}{y^8}$이므로

$x^{3b}=x^6$에서 $3b=6$ $\quad\therefore b=2$

$(-4)^b=c$, 즉 $(-4)^2=c$에서 $c=16$

$y^{ab}=y^8$, 즉 $y^{2a}=y^8$에서 $2a=8$ $\quad\therefore a=4$

$\therefore a+b+c=4+2+16=22$

4 $16^3+16^3+16^3+16^3=4\times 16^3=2^2\times(2^4)^3=2^2\times 2^{12}=2^{14}$

$\therefore x=14$

5 $125^4=(5^3)^4=5^{12}=(5^2)^6=a^6$

6 $2^{11}\times 3^2\times 5^{12}=2^{11}\times 3^2\times 5^{11}\times 5=3^2\times 5\times 2^{11}\times 5^{11}$

$=3^2\times 5\times(2\times 5)^{11}$

$=45\times 10^{11}=\underbrace{4500\cdots0}_{11개}$ $\cdots$ (i)

따라서 $2^{11}\times 3^2\times 5^{12}$은 13자리의 자연수이다. $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 주어진 수를 $a\times 10^n$ 꼴로 나타내기	70 %
(ii) 자릿수 구하기	30 %

7 $(-4a^2b)^3\div 4ab\times 3a^4b^2=(-64a^6b^3)\div 4ab\times 3a^4b^2$

$=(-64a^6b^3)\times\dfrac{1}{4ab}\times 3a^4b^2$

$=-48a^9b^4$

8 $\boxed{}\div x^2y^4\times 3x^2=24x^6$에서

$\boxed{}=24x^6\times x^2y^4\div 3x^2$

$=24x^6\times x^2y^4\times\dfrac{1}{3x^2}=8x^6y^4$

9 $\dfrac{x-y}{4}-\dfrac{2x-3y}{5}=\dfrac{5(x-y)-4(2x-3y)}{20}$

$=\dfrac{5x-5y-8x+12y}{20}$

$=\dfrac{-3x+7y}{20}=-\dfrac{3}{20}x+\dfrac{7}{20}y$

따라서 $a=-\dfrac{3}{20}$, $b=\dfrac{7}{20}$이므로

$a+b=-\dfrac{3}{20}+\dfrac{7}{20}=\dfrac{4}{20}=\dfrac{1}{5}$

10 어떤 식을 A라고 하면

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

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

$=4x^2-x+6-x^2+2x+5=3x^2+x+11$

따라서 바르게 계산한 식은

$(x^2-2x-5)-(3x^2+x+11)=x^2-2x-5-3x^2-x-11$

$=-2x^2-3x-16$

11 ③ $(4x^2-8xy)\div 2x=\dfrac{4x^2-8xy}{2x}=2x-4y$

④ $(4a^2b^5-2a^5b^7)\div\dfrac{1}{2}ab=(4a^2b^5-2a^5b^7)\times\dfrac{2}{ab}$

$=8ab^4-4a^4b^6$

⑤ $\dfrac{2x^4-x^3}{x^3}-\dfrac{3x^3-9x^5}{3x^3}=2x-1-(1-3x^2)$

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 $6x\left(\dfrac{1}{3}x+\dfrac{3}{2}y\right)+(6x^3y+8x^2y^2)\div(-xy)$

$=2x^2+9xy+\dfrac{6x^3y+8x^2y^2}{-xy}$

$=2x^2+9xy-6x^2-8xy$ $\cdots$ (i)

$=-4x^2+xy$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 곱셈, 나눗셈 계산하기	60 %
(ii) 답 구하기	40 %

13 (부피)$=6a\times 2b\times$(높이)$=36a^2b-12ab$이므로

$12ab\times$(높이)$=36a^2b-12ab$

$\therefore$ (높이)$=(36a^2b-12ab)\div 12ab$

$=\dfrac{36a^2b-12ab}{12ab}=3a-1$

1 부등식의 해와 그 성질

유형 1 P. 40

1 ㄱ, ㄷ, ㅂ
2 (1) $x-5\le 8$ (2) $12-x\le 3x$ (3) $2x+10<5x-2$
3 (1) $x>130$ (2) $1600+500x<3000$
(3) $5+2x\le 60$
4 표는 풀이 참조, 2, 2
5 (1) -1, 0, 1 (2) -2, -1 (3) -7, -6 (4) -1, 0

1 ㄴ, ㅁ. 등식
ㄹ. 다항식(일차식)
따라서 부등식은 ㄱ, ㄷ, ㅂ이다.

[2~3] 주어진 문장을 좌변 / 우변 / 부등호로 끊어서 생각한다.

2 (1) x에 -5를 더하면 / 8 / 이하이다.
$x+(-5)$ $\le$ 8
(2) 12에서 x를 빼면 / x의 3배보다 / 크지 않다.
$12-x$ $\le$ $3x$
(3) x의 2배에 10을 더한 수는 / x의 5배에서 2를 뺀 수
$2x+10$ $<$ $5x-2$
보다 / 작다.

3 (1) 어떤 놀이 기구에 탈 수 있는 사람의 키 x cm는 /
x $>$
130 cm / 초과이다.
130
(2) 한 개에 200원인 사탕 8개와 한 개에 500원인 젤리 x개의
$200\times 8+500x$
가격은 / 3000원 / 미만이다.
$<$ 3000
(3) 무게가 5 kg인 바구니에 2 kg짜리 멜론 x통을
$5+2x$
담으면 / 전체 무게는 60 kg을 / 넘지 않는다.
$\le$ 60

[4~5] x의 값을 하나씩 주어진 부등식에 대입하여 부등식을 참이 되게 하는 것을 찾는다.

4

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

⇨ 부등식 $2x+1>3$을 참이 되게 하는 x의 값은 $\boxed{2}$이므로 부등식의 해는 $\boxed{2}$이다.

5 (1) 부등식 $-x<2$에서
$x=-2$일 때, $-(-2)=2$ (거짓)
$x=-1$일 때, $-(-1)<2$ (참)
$x=0$일 때, $0<2$ (참)
$x=1$일 때, $-1<2$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0, 1이다.
(2) 부등식 $3-x\ge 4$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.
(3) 부등식 $-\frac{x}{5}>1$에서
$x=-7$일 때, $-\frac{-7}{5}>1$ (참)
$x=-6$일 때, $-\frac{-6}{5}>1$ (참)
$x=-5$일 때, $-\frac{-5}{5}=1$ (거짓)
$x=-4$일 때, $-\frac{-4}{5}<1$ (거짓)
따라서 주어진 부등식의 해는 -7, -6이다.
(4) 부등식 $2-x>x$에서
$x=-1$일 때, $2-(-1)>-1$ (참)
$x=0$일 때, $2-0>0$ (참)
$x=1$일 때, $2-1=1$ (거짓)
$x=2$일 때, $2-2<2$ (거짓)
따라서 주어진 부등식의 해는 -1, 0이다.

유형 2 P. 41

1 (1) $<$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $>$, $>$
2 (1) $>$ (2) $>$ (3) $>$ (4) $>$ (5) $<$ (6) $<$
3 (1) $>$ (2) $<$ (3) $\ge$ (4) $<$ (5) $\ge$ (6) $<$
4 (1) $>$, $<$ (2) $<$, $<$ (3) $\ge$, $\le$
5 (1) -2, 8, 1, 11 (2) $-11<6x-5\le 19$
(3) 1, -4, -4, 1, 0, 5 (4) $-7\le -2x+1<3$

[3~5] 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 -5로 나누면 $a \geq b$

(6) $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2}$의 양변에 -2를 곱하면 $a < b$

4 (1) $-3a+2 > -3b+2$의 양변에서 2를 빼면

$-3a \boxed{>} -3b$ ⋯ ㉠

㉠의 양변을 -3으로 나누면 $a \boxed{<} b$

(2) $\frac{1}{8}a-4 < \frac{1}{8}b-4$의 양변에 4를 더하면

$\frac{1}{8}a \boxed{<} \frac{1}{8}b$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 8을 곱하면 $a \boxed{<} b$

(3) $10-a \geq 10-b$의 양변에서 10을 빼면

$-a \boxed{\geq} -b$ ⋯ ㉠

㉠의 양변에 -1을 곱하면 $a \boxed{\leq} b$

5 (2) $-1 < x \leq 4$의 각 변에 6을 곱하면

$-6 < 6x \leq 24$ ⋯ ㉠

㉠의 각 변에서 5를 빼면

$-11 < 6x-5 \leq 19$

(4) $-1 < x \leq 4$의 각 변에 -2를 곱하면

$2 > -2x \geq -8$, 즉 $-8 \leq -2x < 2$ ⋯ ㉠

㉠의 각 변에 1을 더하면

$-7 \leq -2x+1 < 3$

쌍둥이 기출문제 P. 42~43

1	②	**2**	③	**3**	④	**4**	①, ④
5	②	**6**	④	**7**	⑤	**8**	③, ⑤
9	②, ⑤	**10**	⑤	**11**	5	**12**	⑤

[1~2] 문장을 부등식으로 나타내기
문장을 적당히 끊어서 비교하는 두 값 또는 식을 찾고, 그 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타낸다.

2 ① $x+3<5$ ② $2x+3 \geq 23$
④ $50+x<60$ ⑤ $x+(x+1) \leq 21$
따라서 바르게 나타낸 것은 ③이다.

[3~6] 부등식의 해
x에 대한 부등식에 $x=a$를 대입했을 때
• 부등식이 참이면 ⇨ $x=a$는 해이다.
• 부등식이 거짓이면 ⇨ $x=a$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 $2+1 < 2\times2+1$ (거짓)
③ $2x+1 \geq 6$에서 $2\times2+1 < 6$ (거짓)
④ $5-3x < x-2$에서 $5-3\times2 < 2-2$ (참)
⑤ $3x-1 > 2x+1$에서 $3\times2-1 = 2\times2+1$ (거짓)
따라서 $x=2$일 때, 참인 것은 ④이다.

4 각 부등식에 [ ] 안의 수를 대입하면
① $x \leq 3x$에서 $-3 > 3\times(-3)$ (거짓)
② $x+1 > 2$에서 $5+1 > 2$ (참)
③ $2x-1 \leq 4$에서 $2\times0-1 < 4$ (참)
④ $3x > 2x+1$에서 $3\times(-1) < 2\times(-1)+1$ (거짓)
⑤ $-3x+4 \geq -2$에서 $-3\times2+4 = -2$ (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, $3\times0-4<5$ (참)
$x=1$일 때, $3\times1-4<5$ (참)
$x=2$일 때, $3\times2-4<5$ (참)
$x=3$일 때, $3\times3-4=5$ (거짓)
따라서 주어진 부등식 해는 -1, 0, 1, 2이다.

6 부등식 $3x-1 \geq 2(x+1)$에서
$x=1$일 때, $3\times1-1 < 2\times(1+1)$ (거짓)
$x=2$일 때, $3\times2-1 < 2\times(2+1)$ (거짓)
$x=3$일 때, $3\times3-1 = 2\times(3+1)$ (참)
$x=4$일 때, $3\times4-1 > 2\times(4+1)$ (참)
$x=5$일 때, $3\times5-1 > 2\times(5+1)$ (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 $1-2a>1-2b$에서 $-2a>-2b$이므로 $a<b$

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 $-2+a<-2+b$

⑤ $a<b$에서 $-5a>-5b$이므로 $-5a-3>-5b-3$

따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

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] x의 값의 범위를 알 때, $ax+b$의 값의 범위 구하기
❶ 주어진 부등식(x의 값의 범위)의 각 변에 a를 곱한다.
❷ ❶의 부등식의 각 변에 b를 더한다.

11 $1\le x<4$의 각 변에 3을 곱하면 $3\le 3x<12$ … ㉠

㉠의 각 변에서 5를 빼면 $-2\le 3x-5<7$ … (i)

따라서 $a=-2$, $b=7$이므로 … (ii)

$a+b=-2+7=5$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) $3x-5$의 값의 범위 구하기	60 %
(ii) a, b의 값 구하기	20 %
(iii) $a+b$의 값 구하기	20 %

12 $-4<x\le 1$의 각 변에 -2를 곱하면

$8>-2x\ge -2$, 즉 $-2\le -2x<8$ … ㉠

㉠의 각 변에 4를 더하면 $2\le -2x+4<12$

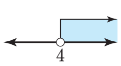
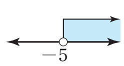
$\therefore 2\le A<12$

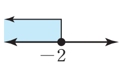
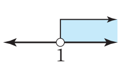
2 일차부등식의 풀이

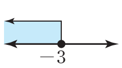
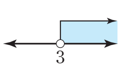
유형 3 P. 44

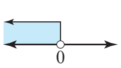
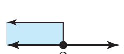
1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×
(5) ○ (6) × (7) ○

2 $3x$, 12, $-2x$, -10, 5, 5

3 (1) $x>4$,  (2) $x>-5$, 

(3) $x\le -2$,  (4) $x>1$, 

(5) $x\le -3$,  (6) $x>3$, 

(7) $x<0$,  (8) $x\le -2$, 

1 (2) $x-2\ge x+2$에서 $x-2-x-2\ge 0$ $\therefore -4\ge 0$

⇨ 일차부등식이 아니다.

(3) $x+1\ge 2x-4$에서 $x+1-2x+4\ge 0$

$\therefore -x+5\ge 0$

⇨ 일차부등식이다.

(4) $x^2>x+1$에서 $x^2-x-1>0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.

(5) $2x(1-x)\le -2x^2$에서 $2x-2x^2\le -2x^2$

$2x-2x^2+2x^2\le 0$ $\therefore 2x\le 0$

⇨ 일차부등식이다.

(6) $\frac{2}{x}+3>-1$에서 $\frac{2}{x}+3+1>0$ $\therefore \frac{2}{x}+4>0$

⇨ 일차부등식이 아니다.

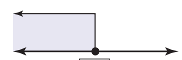
2 $x+12\ge 3x+2$

$x-\boxed{3x}\ge 2-\boxed{12}$

$\boxed{-2x}\ge\boxed{-10}$

$\therefore x\le\boxed{5}$

이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\boxed{5}$

3 (1) $x+2>6$에서 $x>6-2$ $\therefore x>4$

(2) $2x>x-5$에서 $2x-x>-5$ $\therefore x>-5$

(3) $x\ge 7x+12$에서 $x-7x\ge 12$

$-6x\ge 12$ $\therefore x\le -2$

(4) $x+1>-x+3$에서 $x+x>3-1$

$2x>2$ $\therefore x>1$

(5) $-2-4x\ge 7-x$에서 $-4x+x\ge 7+2$

$-3x\ge 9$ $\therefore x\le -3$

(6) $7-3x<x-5$에서 $-3x-x<-5-7$

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

(7) $4+2x>3x+4$에서 $2x-3x>4-4$

$-x>0$ $\therefore x<0$

(8) $3x-9\le -x-17$에서 $3x+x\le -17+9$

$4x\le -8$ $\therefore x\le -2$

유형 4 P. 45

1 (1) 3, 2, 2 (2) $x<\frac{9}{2}$ (3) $x<2$
(4) $x\le\frac{13}{5}$ (5) $x<3$

2 (1) 10, 5, 12, 4, 4 (2) $x\le -2$ (3) $x<10$
(4) $x<-2$ (5) $x<-\frac{2}{5}$

3 (1) 4, 3, 24, -6, -3 (2) $x>5$ (3) $x>5$
(4) $x\le -\frac{9}{7}$ (5) $x>19$

1 (1) 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀면

$3-\boxed{3}x+5x\le 7$

$\boxed{2}x\le 4$

$\therefore x\le\boxed{2}$

(2) $5-2(3-x)<8$에서 $5-6+2x<8$

$2x<9 \qquad \therefore x<\frac{9}{2}$

(3) $2x-8<-(x+2)$에서 $2x-8<-x-2$

$3x<6 \qquad \therefore x<2$

(4) $7-3x\ge 2(x-3)$에서 $7-3x\ge 2x-6$

$-5x\ge -13 \qquad \therefore x\le\frac{13}{5}$

(5) $-2(2x+1)>3(x-6)-5$에서

$-4x-2>3x-18-5$

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

2 (1) $0.5x-2.8<0.1x-1.2$의 양변에 $\boxed{10}$을 곱하면

$\boxed{5}x-28\le x-\boxed{12}$

$\boxed{4}x\le 16$

$\therefore x\le\boxed{4}$

(2) $0.4x-0.6\ge 0.7x$의 양변에 10을 곱하면

$4x-6\ge 7x$, $-3x\ge 6 \qquad \therefore x\le -2$

(3) $0.7x<10-0.3x$의 양변에 10을 곱하면

$7x<100-3x$, $10x<100 \qquad \therefore x<10$

(4) $0.01x>0.1x+0.18$의 양변에 100을 곱하면

$x>10x+18$, $-9x>18 \qquad \therefore x<-2$

(5) $0.3(x+4)<0.6-1.2x$의 양변에 10을 곱하면

$3(x+4)<6-12x$, $3x+12<6-12x$

$15x<-6 \qquad \therefore x<-\frac{2}{5}$

3 (1) $\frac{3}{2}-\frac{3}{4}x\ge\frac{3}{4}x+6$의 양변에

분모의 최소공배수인 $\boxed{4}$를 곱하면

$6-\boxed{3}x\ge 3x+\boxed{24}$

$\boxed{-6}x\ge 18$

$\therefore x\le\boxed{-3}$

(2) $\frac{2x-1}{9}>1$의 양변에 9를 곱하면

$2x-1>9$, $2x>10 \qquad \therefore x>5$

(3) $\frac{x+3}{8}<\frac{x-1}{4}$의 양변에 분모의 최소공배수인 8을 곱하면

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

$-x<-5 \qquad \therefore x>5$

(4) $\frac{x-2}{3}-\frac{3}{2}x\ge\frac{5}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면

$2(x-2)-9x\ge 5$, $2x-4-9x\ge 5$

$-7x\ge 9 \qquad \therefore x\le -\frac{9}{7}$

(5) $\frac{3x-7}{5}>1+\frac{x-1}{2}$의 양변에 분모의 최소공배수인 10을 곱하면

$2(3x-7)>10+5(x-1)$

$6x-14>10+5x-5 \qquad \therefore x>19$

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) $x\le -\frac{4}{a}$

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 a로 나누면

$\frac{ax}{a}<-\frac{1}{a} \qquad \therefore x<-\frac{1}{a}$

(2) $a<0$이므로 $ax<2a$의 양변을 a로 나누면

$\frac{ax}{a}>\frac{2a}{a} \qquad \therefore x>2$

(3) $a(x-3)>4a$에서 $ax-3a>4a$, $ax>7a$

이때 $a<0$이므로 $ax>7a$의 양변을 a로 나누면

$\frac{ax}{a}<\frac{7a}{a} \qquad \therefore x<7$

2 (1) $6-ax<-1$에서 $-ax<-7$

이때 $a>0$에서 $-a<0$이므로

$-ax>-7$의 양변을 $-a$로 나누면

$\frac{-ax}{-a}>\frac{-7}{-a} \qquad \therefore x>\frac{7}{a}$

(2) $2-ax\le 6$에서 $-ax\le 4$

이때 $a<0$에서 $-a>0$이므로

$-ax\le 4$의 양변을 $-a$로 나누면

$\frac{-ax}{-a}\le\frac{4}{-a} \qquad \therefore x\le -\frac{4}{a}$

3 (1) $1>a-3x$에서 $3x>a-1 \qquad \therefore x>\frac{a-1}{3}$

이때 주어진 부등식의 해가 $x>2$이므로

$\frac{a-1}{3}=2$, $a-1=6 \qquad \therefore a=7$

(2) $-x+7<3x+a$에서 $-4x<a-7 \qquad \therefore x>-\frac{a-7}{4}$

이때 주어진 부등식의 해가 $x>3$이므로

$-\frac{a-7}{4}=3$, $a-7=-12 \qquad \therefore a=-5$

(3) $\frac{-2x+a}{3}>2$에서 $-2x+a>6$

$-2x>6-a \qquad \therefore x<-\frac{6-a}{2}$

이때 주어진 부등식의 해가 $x<-2$이므로

$-\frac{6-a}{2}=-2$, $6-a=4 \qquad \therefore a=2$

유형편 라이트

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	ㄱ, ㅁ	**2**	⑤	**3**	④	**4**	③	**5**	③
6	④	**7**	⑤	**8**	①	**9**	$x\geq-5$		
10	④	**11**	①	**12**	8	**13**	②	**14**	$x\leq-1$
15	8	**16**	11	**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 ㄱ. $2x-1\leq2$에서 $2x-3\leq0$ ⇨ 일차부등식이다.
ㄴ. $x-3=4$는 등식이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.
ㄷ. $\frac{2}{x}<3$에서 $\frac{2}{x}-3<0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
ㄹ. $3x+1$은 다항식이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.
ㅁ. $x<-2$에서 $x+2<0$ ⇨ 일차부등식이다.
ㅂ. $x^2+1>2x$에서 $x^2-2x+1>0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
따라서 일차부등식인 것은 ㄱ, ㅁ이다.

2 ① $x+2<5+x$에서 $-3<0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
② $4x=5-2x$는 등식이다. ⇨ 일차부등식이 아니다.
③ $2x^2+1\geq7$에서 $2x^2-6\geq0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
④ $3+5\geq6$에서 $2\geq0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
⑤ $x+2\leq-3x-5$에서 $4x+7\leq0$ ⇨ 일차부등식이다.
따라서 일차부등식인 것은 ⑤이다.

[3~6] 일차부등식의 풀이
⇨ 일차항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리한 후, x의 계수로 양변을 나누어 해를 구한다.
이때 x의 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.

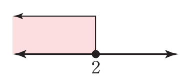
4 ① $3-x<-1$에서 $-x<-4$ $\quad\therefore x>4$
② $2x-7>-11$에서 $2x>-4$ $\quad\therefore x>-2$
③ $2x-10>7x$에서 $-5x>10$ $\quad\therefore x<-2$
④ $3+6x<-1-2x$에서 $8x<-4$ $\quad\therefore x<-\frac{1}{2}$
⑤ $5x+6>7x-2$에서 $-2x>-8$ $\quad\therefore x<4$
따라서 해가 $x<-2$인 것은 ③이다.

5 $7x-1\geq5x+3$에서 $2x\geq4$ $\quad\therefore x\geq2$
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 $-3x+4<-x-1$에서 $-2x<-5$ $\quad\therefore x>\frac{5}{2}$
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 $2x-1\geq3(x-1)$에서 $2x-1\geq3x-3$
$2x-3x\geq-3+1$, $-x\geq-2$ $\quad\therefore x\leq2$
이 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 처음으로 틀린 곳은 ㉥이다.

8 $-2(3x+6)>3(x-1)+9$에서
$-6x-12>3x-3+9$
$-9x>18$ $\quad\therefore x<-2$

9 $0.4x+0.5\geq0.3x$의 양변에 10을 곱하면
$4x+5\geq3x$ $\quad\therefore x\geq-5$

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
$2x-4\geq3x+8$, $-x\geq12$ $\quad\therefore x\leq-12$

12 $\frac{x}{2}-\frac{x+4}{3}<\frac{1}{6}$의 양변에 분모의 최소공배수인 6을 곱하면
$3x-2(x+4)<1$, $3x-2x-8<1$ $\quad\therefore x<9$ $\quad\cdots$ (i)
따라서 주어진 부등식을 만족시키는 x의 값 중 가장 큰 정수는 8이다. $\quad\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 풀기	70 %
(ii) 가장 큰 정수 구하기	30 %

[13~14] 계수가 문자인 일차부등식의 풀이

❶ 주어진 부등식을 $ax<b$, $ax>b$, $ax\le b$, $ax\ge b$ 중 하나의 꼴로 고친다.

❷ a가 음수인지 양수인지 확인한 후 양변을 a로 양변을 나눈다. 이때 a가 음수이면 부등호의 방향을 바뀐다.

13 $a<0$에서 $-a>0$이므로

$-\dfrac{x}{a}>1$의 양변에 $-a$를 곱하면 $x>-a$

14 $ax+a\ge0$에서 $ax\ge-a$

$a<0$이므로 $ax\ge-a$의 양변을 a로 나누면

$\dfrac{ax}{a}\le\dfrac{-a}{a}$ $\quad\therefore x\le-1$

[15~16] 일차부등식의 해가 주어질 때, 상수의 값 구하기

⇨ 주어진 부등식을 $x<$(수), $x>$(수), $x\le$(수), $x\ge$(수) 중 하나의 꼴로 나타낸 후, 주어진 해와 비교한다.

15 $-3x+5>a$에서 $-3x>a-5$

$\therefore x<-\dfrac{a-5}{3}$ $\quad\cdots$ (i)

이때 주어진 부등식의 해가 $x<-1$이므로

$-\dfrac{a-5}{3}=-1$ $\quad\cdots$ (ii)

$a-5=3$ $\quad\therefore a=8$ $\quad\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식의 해를 a를 사용하여 나타내기	40 %
(ii) a에 대한 식 세우기	40 %
(iii) a의 값 구하기	20 %

16 $2x-a<-x+1$에서 $3x<1+a$ $\quad\therefore x<\dfrac{1+a}{3}$

이때 주어진 그림에서 부등식의 해가 $x<4$이므로

$\dfrac{1+a}{3}=4$, $1+a=12$ $\quad\therefore a=11$

[17~18] 두 일차부등식의 해가 서로 같을 때, 상수의 값 구하기

❶ 계수와 상수항이 모두 주어진 부등식의 해를 먼저 구한다.

❷ 다른 부등식의 해가 ❶의 해와 같음을 이용하여 상수의 값을 구한다.

17 $4x-2\le9x-12$에서 $-5x\le-10$ $\quad\therefore x\ge2$

$2x-a\ge7$에서 $2x\ge7+a$ $\quad\therefore x\ge\dfrac{7+a}{2}$

따라서 $\dfrac{7+a}{2}=2$이므로

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

18 $-x-3<x+7$에서 $-2x<10$ $\quad\therefore x>-5$

$6x-a>3x+2$에서 $3x>2+a$ $\quad\therefore x>\dfrac{2+a}{3}$

따라서 $\dfrac{2+a}{3}=-5$이므로

$2+a=-15$ $\quad\therefore a=-17$

3 일차부등식의 활용

유형 5 P. 50~51

1 (1) $(x-1)+x+(x+1)>100$

(2) $x>\dfrac{100}{3}$

(3) 33, 34, 35

2 (1) $\dfrac{1}{2}\times(x+8)\times5\ge30$

(2) $x\ge4$

(3) 4 cm

3 (1) $800x+2500\le22500$

(2) $x\le25$

(3) 25개

4 (1) $1100x>900x+2200$

(2) $x>11$

(3) 12권

5 (1) 표는 풀이 참조, $\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{4}\le4$

(2) $x\le\dfrac{48}{7}$ $\quad$ (3) $\dfrac{48}{7}$km

1 (1) 연속하는 세 자연수는 $x-1$, x, $x+1$이므로

$(x-1)+x+(x+1)>100$ $\quad\cdots$ ㉠

(2) ㉠에서 $3x>100$ $\quad\therefore x>\dfrac{100}{3}\left(=33\dfrac{1}{3}\right)$

(3) x의 값 중 가장 작은 수는 34이므로 구하는 가장 작은 세 자연수는 33, 34, 35이다.

2 (1) $\dfrac{1}{2}\times(x+8)\times5\ge30$ $\quad\cdots$ ㉠

(2) ㉠에서 $5x+40\ge60$

$5x\ge20$ $\quad\therefore x\ge4$

(3) 윗변의 길이는 최소 4 cm이다.

3 (1) (도넛의 가격)+(상자의 가격)$\le$22500(원)이므로

$800x+2500\le22500$ $\quad\cdots$ ㉠

(2) ㉠에서 $800x\le20000$ $\quad\therefore x\le25$

(3) 도넛은 최대 25개까지 살 수 있다.

4 (1) 공책을 x권 살 때,

동네 문구점에서는 $1100x$원,

할인 매장에서는 $(900x+2200)$원이 든다.

이때 할인 매장에서 사는 것이 유리하려면

(동네 문구점의 전체 비용)>(할인 매장의 전체 비용)

이므로

$1100x>900x+2200$ $\quad\cdots$ ㉠

(2) ㉠에서 $200x>2200$ $\quad\therefore x>11$

(3) 공책을 12권 이상 사는 경우에 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 걸린 시간)+(내려올 때 걸린 시간)≤4(시간)이므로

$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\le 4$ ⋯ ㉠

(2) ㉠의 양변에 12를 곱하면

$4x+3x\le 48$, $7x\le 48$ $\therefore x\le\frac{48}{7}$

(3) 최대 $\frac{48}{7}$ km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

한 걸음 더 연습 P. 52

1 (1) 표는 풀이 참조, $500x+400(30-x)\le 13000$
(2) $x\le 10$ (3) 10개

2 (1) $4000+1000x>8000+300x$
(2) $x>\frac{40}{7}$ (3) 6개월 후

3 (1) $1000x>1000\times\left(1-\frac{20}{100}\right)\times 30$
(2) $x>24$ (3) 25명

4 (1) 표는 풀이 참조, $\frac{x}{6}+\frac{10-x}{2}\le 2$
(2) $x\ge 9$ (3) 9 km

1 (1)

	초콜릿	사탕
개수	x개	$(30-x)$개
가격	$500x$원	$400(30-x)$원

(초콜릿의 가격)+(사탕의 가격)≤13000(원)이므로

$500x+400(30-x)\le 13000$ ⋯ ㉠

(2) ㉠에서 $500x+12000-400x\le 13000$

$100x\le 1000$ $\therefore x\le 10$

(3) 초콜릿은 최대 10개까지 살 수 있다.

2 (1) x개월 후 형의 저금액은 $(8000+300x)$원,
동생의 저금액은 $(4000+1000x)$원이므로
$4000+1000x>8000+300x$ ⋯㉠

(2) ㉠에서 $700x>4000$ $\therefore x>\frac{40}{7}\left(=5\frac{5}{7}\right)$

(3) 동생의 저금액이 형의 저금액보다 많아지는 것은 6개월 후부터이다.

3 (1) x명의 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
$1000x>1000\times\left(1-\frac{20}{100}\right)\times 30$ ⋯ ㉠

(2) ㉠의 양변을 1000으로 나누면
$x>\left(1-\frac{20}{100}\right)\times 30$ $\therefore x>24$

(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	$\frac{10-x}{2}$시간	2시간 이내

(자전거로 간 시간)+(걸어간 시간)≤2(시간)이므로
$\frac{x}{6}+\frac{10-x}{2}\le 2$ ⋯ ㉠

(2) ㉠의 양변에 6을 곱하면
$x+3(10-x)\le 12$
$x+30-3x\le 12$
$-2x\le -18$ $\therefore x\ge 9$

(3) 자전거를 타고 간 거리는 최소 9 km이다.

쌍둥이 기출문제 P. 53~54

1 ④ **2** 92점 **3** ① **4** 9 cm **5** ⑤
6 ④ **7** 63장 **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, b에 대한 평균 ⇨ $\frac{a+b}{2}$
• 세 수 a, b, c에 대한 평균 ⇨ $\frac{a+b+c}{3}$

1 수학 점수를 x점이라고 하면
$\frac{72+85+x}{3}\ge 80$
$157+x\ge 240$ $\therefore x\ge 83$
따라서 수학 점수는 83점 이상이어야 한다.

2 네 번째 과학 시험에서 x점을 받는다고 하면

$\frac{78+86+92+x}{4} \geq 87$

$256+x \geq 348 \qquad \therefore x \geq 92$

따라서 네 번째 과학 시험에서 92점 이상을 받아야 한다.

[3~4] 도형에 대한 문제

- (삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times$(높이)
- (사각형의 둘레의 길이)$=2\times${(가로의 길이)+(세로의 길이)}

3 $\frac{1}{2}\times 16 \times h \geq 32$이므로

$8h \geq 32 \qquad \therefore h \geq 4$

4 직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면

$2(6+x) \leq 30$, $6+x \leq 15 \qquad \therefore x \leq 9$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 9 cm 이하가 되어야 한다.

[5~6] 최대 개수에 대한 문제

물건 A, B를 합하여 k개를 살 때, 물건 A를 x개 산다고 하면 물건 B는 $(k-x)$개 살 수 있다.

⇨ (물건 A의 가격)+(물건 B의 가격) □ (이용 가능 금액)

└→ 이하이면 ≤, 미만이면 <

5 ③ 연필은 $(15-x)$자루를 살 수 있으므로

연필 전체의 가격은 $300(15-x)=4500-300x$(원)

④, ⑤ $500x+300(15-x)<5300$에서

$500x+4500-300x<5300$

$200x<800 \qquad \therefore x<4$

즉, 펜은 최대 3자루까지 살 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 사과를 x개 산다고 하면 귤은 $(40-x)$개 살 수 있으므로

$800x+500(40-x) \leq 25000$

$800x+20000-500x \leq 25000$

$300x \leq 5000 \qquad \therefore x \leq \frac{50}{3}\left(=16\frac{2}{3}\right)$

따라서 사과는 최대 16개까지 살 수 있다.

[7~8] 유리한 방법을 선택하는 문제

방법 A가 방법 B보다 유리한 경우

⇨ (방법 A에 드는 비용)<(방법 B에 드는 비용)

7 사진을 x장 출력한다고 하면

동네 사진관에서 출력하는 비용은 $200x$원,

인터넷 사진관에서 출력하는 비용은 $(160x+2500)$원이다.

이때 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하려면

$200x>160x+2500$

$40x>2500 \qquad \therefore x>\frac{125}{2}\left(=62\frac{1}{2}\right)$

따라서 최소 63장의 사진을 출력하는 경우에 인터넷 사진관을 이용하는 것이 유리하다.

8 1년에 x회 주문한다고 하면 1년간 상품을 주문하는 데 드는 비용은 회원, 비회원이 각각 $(1500x+10000)$원, $3000x$원이다.

이때 회원 가입을 하는 것이 유리하려면

$1500x+10000<3000x$

$-1500x<-10000 \qquad \therefore x>\frac{20}{3}\left(=6\frac{2}{3}\right)$

따라서 1년에 7회 이상 주문해야 회원 가입을 하는 것이 유리하다.

[9~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제

(거리)=(속력)$\times$(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

$\frac{x}{6}+\frac{x}{3} \leq 3$, $x+2x \leq 18$

$3x \leq 18 \qquad \therefore x \leq 6$

따라서 상미는 최대 6 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다.

10 x km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

등산하는 데 걸리는 시간이 4시간 이내이어야 하므로

$\frac{x}{4}+\frac{x}{5} \leq 4$ … (i)

$5x+4x \leq 80$, $9x \leq 80 \qquad \therefore x \leq \frac{80}{9}$ … (ii)

따라서 최대 $\frac{80}{9}$ km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 최대 몇 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있는지 구하기	20 %

11 버스 터미널에서 상점까지의 거리를 x km라고 하면

$\left(\begin{array}{c}\text{가는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{물건을 사는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right)+\left(\begin{array}{c}\text{오는 데}\\\text{걸리는 시간}\end{array}\right) \leq \frac{50}{60}$(시간)

이므로

$\frac{x}{5}+\frac{10}{60}+\frac{x}{5} \leq \frac{50}{60}$, $\frac{x}{5}+\frac{1}{6}+\frac{x}{5} \leq \frac{5}{6}$

$6x+5+6x \leq 25$, $12x \leq 20 \qquad \therefore x \leq \frac{5}{3}$

따라서 버스 터미널에서 최대 $\frac{5}{3}$ km 떨어진 곳에 있는 상점까지 다녀올 수 있다.

12 역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면

$\begin{pmatrix}\text{가는 데}\\ \text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{책을 사는 데}\\ \text{걸리는 시간}\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\text{오는 데}\\ \text{걸리는 시간}\end{pmatrix}\le 1\frac{10}{60}$(시간)

이므로

$\frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{x}{3}\le 1\frac{10}{60}$, $\frac{x}{3}+\frac{1}{3}+\frac{x}{3}\le\frac{7}{6}$

$2x+2+2x\le 7$, $4x\le 5$

$\therefore x\le\frac{5}{4}$

따라서 역에서 최대 $\frac{5}{4}$ km 떨어져 있는 서점을 이용할 수 있다.

단원 마무리 P. 55~57

1	③, ④	**2**	③	**3**	④	**4**	④	**5**	③
6	1	**7**	①	**8**	⑤	**9**	4	**10**	55개
11	36개월 후			**12**	37개월				

1 ① $x+3>1$
② $3x\le 4000$
⑤ 200 g$=$0.2 kg이므로 $0.8x+0.2<3$
따라서 바르게 나타낸 것은 ③, ④이다.

2 부등식 $2x+7\ge 13$에서
$x=1$일 때, $2\times1+7<13$ (거짓)
$x=2$일 때, $2\times2+7<13$ (거짓)
$x=3$일 때, $2\times3+7=13$ (참)
$x=4$일 때, $2\times4+7>13$ (참)
$x=5$일 때, $2\times5+7>13$ (참)
$x=6$일 때, $2\times6+7>13$ (참)
따라서 주어진 부등식의 해는 3, 4, 5, 6의 4개이다.

3 ① $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$에서 $a<b$
② $2a+3<2b+3$에서 $2a<2b$이므로 $a<b$
③ $a>b$에서 $-a<-b$이므로 $-a+\frac{3}{2}<-b+\frac{3}{2}$
④ $-\frac{a}{3}+4<-\frac{b}{3}+4$에서 $-\frac{a}{3}<-\frac{b}{3}$이므로 $a>b$
⑤ $a<b$에서 $a-2<b-2$이므로 $\frac{a-2}{5}<\frac{b-2}{5}$
따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

4 ② $3x-4\ge x+1$에서 $2x-5\ge 0$ ⇨ 일차부등식이다.
③ $9-x\le x+1$에서 $-2x+8\le 0$ ⇨ 일차부등식이다.
④ $2x-7<2(x-3)$에서 $-1<0$ ⇨ 일차부등식이 아니다.
⑤ $x(x-3)>x^2$에서 $-3x>0$ ⇨ 일차부등식이다.
따라서 일차부등식이 아닌 것은 ④이다.

5 $8x+2\le 5x-7$에서 $3x\le -9$
$\therefore x\le -3$
따라서 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은 ③이다.

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
$\frac{-ax}{-a}<\frac{1}{-a}$ $\quad\therefore x<-\frac{1}{a}$

8 $6(x+1)-3\ge 5x+a$에서
$6x+6-3\ge 5x+a$
$\therefore x\ge a-3$
이때 주어진 부등식의 해가 $x\ge 3$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 한 번에 x개의 상자를 운반한다고 하면
$10x+45\le 600$ … (i)
$10x\le 555$ $\quad\therefore x\le\frac{111}{2}\left(=55\frac{1}{2}\right)$ … (ii)
따라서 한 번에 상자를 최대 55개까지 운반할 수 있다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 일차부등식 세우기	40 %
(ii) 일차부등식 풀기	40 %
(iii) 한 번에 운반할 수 있는 상자의 최대 개수 구하기	20 %

11 정우의 저금액이 x개월 후부터 은비의 저금액의 2배보다 많아진다고 하면
x개월 후 정우의 저금액은 $(6000+1400x)$원,
은비의 저금액은 $(10000+500x)$원이므로
$6000+1400x>2(10000+500x)$
$6000+1400x>20000+1000x$
$400x>14000$
$\therefore x>35$
따라서 정우의 저금액이 은비의 저금액의 2배보다 많아지는 것은 36개월 후부터이다.

12 공기청정기를 x개월 사용한다고 하면
$540000+10000x<25000x$
$-15000x<-540000$ $\therefore x>36$
따라서 공기청정기를 37개월 이상 사용해야 사는 것이 유리하다.

유형편 라이트

1 미지수가 2개인 일차방정식

유형 1 P. 60

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

2 (1) $x+y=15$
(2) $x=y+4$
(3) $1000x+800y=11600$

3 (1) × (2) ○ (3) ○

4 (1) (차례로) 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) (차례로) $\frac{21}{2}$, 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) x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
(4) $x^2+y-6=0$이므로 x의 차수가 2이다.
즉, 일차방정식이 아니다.
(5) $-2x+8y=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
(6) $2y-3=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
(7) 미지수가 1개인 일차방정식이다.
(8) $2x+y-3=0$이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

3 $x=3$, $y=5$를 주어진 일차방정식에 각각 대입하면
(1) $3-2\times5\neq7$
(2) $5=2\times3-1$
(3) $3\times3-2\times5+1=0$

4 (1) $x+2y=9$에 $x=1, 2, 3, \cdots, 9$를 차례로 대입하면
y의 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, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)이다.
(2) $2x+3y=24$에 $y=1, 2, 3, \cdots, 8$을 차례로 대입하면
x의 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, y의 값이 자연수이므로 구하는 해는
(3, 6), (6, 4), (9, 2)이다.

5 (1) $x=4$, $y=k$를 $x+2y-6=0$에 대입하면
$4+2k-6=0$, $2k=2$ $\quad\therefore k=1$
(2) $x=1$, $y=-2$를 $5x-3y-k=0$에 대입하면
$5+6-k=0$, $-k=-11$ $\quad\therefore k=11$
(3) $x=-2$, $y=4$를 $kx+y=10$에 대입하면
$-2k+4=10$, $-2k=6$ $\quad\therefore k=-3$

2 미지수가 2개인 연립일차방정식

유형 2 P. 61

1 (1) ㉠ (차례로) 5, 4, 3, 2, 1, 0
해: (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)
㉡ (차례로) 5, 3, 1, -1
해: (1, 5), (2, 3), (3, 1)
(2) (1, 5)

2 (1) (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)
(2) (1, 4), (4, 3), (7, 2), (10, 1)
(3) (4, 3)

3 (1) ○ (2) × (3) ○

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) $\begin{cases} 1+2=3 \\ 2\times1-3\times2=-4 \end{cases}$
(2) $\begin{cases} 1+3\times2=7 \\ 2\times1+2\neq5 \end{cases}$
(3) $\begin{cases} 3\times1-2=1 \\ 1-2\times2=-3 \end{cases}$

4 (1) $x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 ㉠에 대입하면
$a\times\boxed{1}-(\boxed{-1})=3$ $\quad\therefore a=\boxed{2}$
$x=\boxed{1}$, $y=\boxed{-1}$을 ㉡에 대입하면
$5\times\boxed{1}+b\times(\boxed{-1})=1$, $-b=-4$ $\quad\therefore b=\boxed{4}$
(2) $x=-2$, $y=1$을 $x+ay=4$에 대입하면
$-2+a=4$ $\quad\therefore a=6$
$x=-2$, $y=1$을 $bx-2y=4$에 대입하면
$-2b-2=4$, $-2b=6$ $\quad\therefore b=-3$

(3) $x=1$, $y=-4$를 $x-y=a$에 대입하면
$1+4=a$ $\quad\therefore a=5$
$x=1$, $y=-4$를 $bx+3y=-1$에 대입하면
$b-12=-1$ $\quad\therefore b=11$

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	2	10	-1	11	④	12	③
13	⑤	14	3	15	10	16	-5		

[1~2] 미지수가 2개인 일차방정식
⇨ 식을 정리했을 때, $ax+by+c=0$ 꼴(a, b, c는 상수, $a\neq0$, $b\neq0$)

1 ① x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
② 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
④ $5x-8=0$이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.
⑤ $x-y^2-y=0$이므로 y의 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, x의 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, y의 값 또는 그 순서쌍 (x, y)

3 주어진 순서쌍의 x, y의 값을 $x-2y=3$에 각각 대입하면
① $-3-2\times(-3)=3$ ② $-1-2\times(-2)=3$
③ $3-2\times0=3$ ④ $4-2\times\frac{1}{2}=3$
⑤ $5-2\times(-1)\neq3$
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 $-1-3\times2\neq7$
③ $-1+5\times2=9$ ④ $2\times(-1)+2\neq4$
⑤ $3\times(-1)-2\times2\neq-1$
따라서 $(-1, 2)$가 해가 되는 것은 ③이다.

5 $x+3y=11$에 $y=1, 2, 3, \cdots$을 차례로 대입하여 x의 값도 자연수인 해를 구하면 (8, 1), (5, 2), (2, 3)이다.

6 $2x+y=12$에 $x=1, 2, 3, \cdots$을 차례로 대입하여 y의 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 $x=2$, $y=1$을 $ax+y=13$에 대입하면
$2a+1=13$, $2a=12$ $\quad\therefore a=6$ ⋯ (i)
따라서 $y=7$을 $6x+y=13$에 대입하면
$6x+7=13$, $6x=6$ $\quad\therefore x=1$ ⋯ (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	60 %
(ii) $y=7$일 때, x의 값 구하기	40 %

9 $x=4$, $y=a$를 $2x+y-10=0$에 대입하면
$8+a-10=0$ $\quad\therefore a=2$

10 $x=-2a$, $y=3a$를 $3x-5y=21$에 대입하면
$-6a-15a=21$, $-21a=21$ $\quad\therefore a=-1$

[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 $\begin{cases}1-2\times(-2)\neq2\\3\times1-2\times(-2)\neq2\end{cases}$ ② $\begin{cases}4\times1-(-2)\neq2\\3\times1-2\times(-2)=7\end{cases}$
③ $\begin{cases}2\times1+3\times(-2)=-4\\1+(-2)\neq3\end{cases}$ ④ $\begin{cases}3\times1+(-2)=1\\1-(-2)=3\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}4\times1+(-2)=2\\1-2\times(-2)\neq4\end{cases}$
따라서 $x=1$, $y=-2$가 해인 것은 ④이다.

12 $x=-1$, $y=4$를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases}2\times(-1)-3\times4\neq-11\\-1-4=-5\end{cases}$ ② $\begin{cases}-1+3\times4\neq10\\2\times(-1)-3\times4\neq14\end{cases}$
③ $\begin{cases}5\times(-1)+4=-1\\2\times(-1)+4=2\end{cases}$ ④ $\begin{cases}2\times(-1)+4=2\\6\times(-1)+4\neq-10\end{cases}$
⑤ $\begin{cases}-1+4=3\\5\times(-1)-2\times4\neq3\end{cases}$
따라서 해가 $(-1, 4)$인 것은 ③이다.

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 $x=-1$, $y=5$를 $x+ay=4$에 대입하면
$-1+5a=4$, $5a=5$ $\quad\therefore a=1$ $\quad\cdots$ (i)
$x=-1$, $y=5$를 $2x+by=13$에 대입하면
$-2+5b=13$, $5b=15$ $\quad\therefore b=3$ $\quad\cdots$ (ii)
$\therefore ab=1\times3=3$ $\quad\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	40 %
(iii) 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
$-3a-2=7$, $-3a=9$ $\quad\therefore a=-3$
$\therefore a+b=-3+(-2)=-5$

3 연립방정식의 풀이

유형 3 P. 64

1 $3y+9$, -2, -2, 3, 3, -2
2 $-6y+10$, $-6y+10$, 1, 1, 4, 4, 1
3 (1) $x=-2$, $y=1$ (2) $x=-11$, $y=-19$
(3) $x=3$, $y=-1$ (4) $x=2$, $y=0$
(5) $x=2$, $y=4$ (6) $x=9$, $y=2$
(7) $x=4$, $y=3$ (8) $x=2$, $y=1$

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 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=\boxed{-6y+10}$ $\quad\cdots$ ㉢
㉢을 ㉡에 대입하면
$3(\boxed{-6y+10})-5y=7$, $-18y+30-5y=7$
$-23y=-23$ $\quad\therefore y=\boxed{1}$
$y=\boxed{1}$을 ㉢에 대입하면 $x=-6+10=\boxed{4}$
따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{4}$, $y=\boxed{1}$이다.

3 (1) $\begin{cases} x=y-3 & \cdots ㉠ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $(y-3)-3y=-5$
$-2y=-2$ $\quad\therefore y=1$
$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=1-3=-2$

(2) $\begin{cases} 3x-2y=5 & \cdots ㉠ \\ y=2x+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3x-2(2x+3)=5$
$-x=11$ $\quad\therefore x=-11$
$x=-11$을 ㉡에 대입하면 $y=-22+3=-19$

(3) $\begin{cases} x-3y=6 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠에서 x를 y에 대한 식으로 나타내면
$x=3y+6$ $\quad\cdots$ ㉢
㉢을 ㉡에 대입하면 $3(3y+6)+4y=5$
$13y=-13$ $\quad\therefore y=-1$
$y=-1$을 ㉢에 대입하면 $x=-3+6=3$

(4) $\begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots ㉠ \\ 4x-y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=4x-8$ $\quad\cdots$ ㉢
㉢을 ㉠에 대입하면 $2x-3(4x-8)=4$
$-10x=-20$ $\quad\therefore x=2$
$x=2$를 ㉢에 대입하면 $y=8-8=0$

(5) $\begin{cases} y=x+2 & \cdots ㉠ \\ y=3x-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $x+2=3x-2$
$-2x=-4$ $\quad\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=2+2=4$

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

(7) $\begin{cases} 2x=3y-1 & \cdots ㉠ \\ 2x=11-y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3y-1=11-y$

$4y=12$ $\quad\therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $2x=8$ $\quad\therefore x=4$

(8) $\begin{cases} 3y=2x-1 & \cdots ㉠ \\ 3y=5-x & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2x-1=5-x$

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

$x=2$를 ㉠에 대입하면 $3y=3$ $\quad\therefore y=1$

유형 4 P. 65

1 뺀다, $-$, -2, 3, 3, 3, 3, 3

2 2, 더한다, $+$, 17, 2, 2, 2, 2, 2

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

(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 x의 계수의 절댓값이 같으므로

x를 없애기 위해 ㉠, ㉡을 변끼리 $\boxed{\text{뺀다}}$.

$$\begin{array}{rl} & x-4y=-9 \\ \boxed{-}) & x-2y=-3 \\ \hline & \boxed{-2}y=-6 \end{array} \qquad \therefore y=\boxed{3}$$

$y=\boxed{3}$을 ㉠에 대입하면 $x-12=-9$ $\quad\therefore x=\boxed{3}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{3}$, $y=\boxed{3}$이다.

2 y를 없애기 위해 y의 계수의 절댓값이 같아지도록

㉠$\times3$, ㉡$\times\boxed{2}$를 한 후 변끼리 $\boxed{\text{더한다}}$.

$$\begin{array}{rl} & 9x+6y=30 \\ \boxed{+}) & 8x-6y=4 \\ \hline & \boxed{17}x \quad\;\; =34 \end{array} \qquad \therefore x=\boxed{2}$$

$x=\boxed{2}$를 ㉠에 대입하면 $6+2y=10$

$2y=4$ $\quad\therefore y=\boxed{2}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{2}$, $y=\boxed{2}$이다.

3 (1) $\begin{cases} x+3y=-5 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $4y=-8$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉡에 대입하면 $x+2=3$ $\quad\therefore x=1$

(2) $\begin{cases} x+2y=2 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=-6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $4x=-4$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-1+2y=2$

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

(3) $\begin{cases} 4x-5y=-10 & \cdots ㉠ \\ -3x+5y=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $x=-10$

$x=-10$을 ㉡에 대입하면 $30+5y=0$

$5y=-30$ $\quad\therefore y=-6$

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

㉠$\times3+$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 3x-3y=-3 \\ +) & 2x+3y=3 \\ \hline & 5x \qquad =0 \end{array}$$

$5x=0$ $\quad\therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

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

(5) $\begin{cases} 9x-4y=-5 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡$\times2$를 하면

$$\begin{array}{rl} & 9x-4y=-5 \\ +) & 2x+4y=-6 \\ \hline & 11x \qquad =-11 \end{array}$$

$11x=-11$ $\quad\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면

$-1+2y=-3$, $2y=-2$ $\quad\therefore y=-1$

(6) $\begin{cases} x-y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times5+$㉡을 하면

$$\begin{array}{rl} & 5x-5y=5 \\ +) & 2x+5y=16 \\ \hline & 7x \qquad =21 \end{array}$$

$7x=21$ $\quad\therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면

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

(7) $\begin{cases} 5x-3y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=-8 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times2+$㉡$\times3$을 하면

$$\begin{array}{rl} & 10x-6y=24 \\ +) & 9x+6y=-24 \\ \hline & 19x \qquad =0 \end{array}$$

$19x=0$ $\quad\therefore x=0$

$x=0$을 ㉠에 대입하면

$-3y=12$ $\quad\therefore y=-4$

(8) $\begin{cases} 5x+7y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x+4y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times3-$㉡$\times5$를 하면

$$\begin{array}{rl} & 15x+21y=12 \\ -) & 15x+20y=10 \\ \hline & y=2 \end{array}$$

$y=2$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$3x+8=2$, $3x=-6$ $\quad\therefore x=-2$

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

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

1 (1) $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 3x-2(x-3y)=15 \end{cases}$ 를 정리하면

$\begin{cases} 2x+y=8 & \cdots ㉠ \\ x+\boxed{6}y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 2$를 하면 $-11y=-22$ $\quad\therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉡에 대입하면

$x+12=15$ $\quad\therefore x=\boxed{3}$

(2) $\begin{cases} 3(x-y)+2y=6 \\ 2x-(x-y)=-2 \end{cases}$ 를 정리하면 $\begin{cases} 3x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡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

$\begin{cases} y=2x+3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠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) $\begin{cases} 0.2x+0.4y=0.6 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.1y=-0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} \boxed{2}x+\boxed{4}y=6 & \cdots ㉢ \\ \boxed{2}x-y=-4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $5y=10$ $\quad\therefore y=\boxed{2}$

$y=2$를 ㉣에 대입하면 $2x-2=-4$

$2x=-2$ $\quad\therefore x=\boxed{-1}$

(2) $\begin{cases} 0.3x-0.4y=0.4 & \cdots ㉠ \\ 0.2x+0.3y=1.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 3x-4y=4 & \cdots ㉢ \\ 2x+3y=14 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 2-$㉣$\times 3$을 하면 $-17y=-34$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면 $3x-8=4$

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

(3) $\begin{cases} x+0.4y=1.2 & \cdots ㉠ \\ 0.2x-0.3y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 10x+4y=12 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣$\times 5$를 하면 $19y=-38$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면 $2x+6=10$

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

3 (1) $\begin{cases} \dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{4}=\dfrac{7}{6} & \cdots ㉠ \\ \dfrac{x}{2}-\dfrac{y}{3}=\dfrac{1}{3} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases} \boxed{4}x+\boxed{3}y=14 & \cdots ㉢ \\ \boxed{3}x-\boxed{2}y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 2+$㉣$\times 3$을 하면 $17x=34$ $\quad\therefore x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $8+3y=14$

$3y=6$ $\quad\therefore y=\boxed{2}$

(2) $\begin{cases} \dfrac{1}{3}x-\dfrac{1}{5}y=-\dfrac{1}{15} & \cdots ㉠ \\ 2x-\dfrac{1}{2}y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 15$, ㉡$\times 2$를 하면 $\begin{cases} 5x-3y=-1 & \cdots ㉢ \\ 4x-y=2 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣$\times 3$을 하면 $-7x=-7$ $\quad\therefore x=1$

$x=1$을 ㉣에 대입하면 $4-y=2$ $\quad\therefore y=2$

(3) $\begin{cases} \dfrac{6x-5}{7}=\dfrac{1}{2}y & \cdots ㉠ \\ -\dfrac{1}{4}x+\dfrac{1}{8}y=-\dfrac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 14$, ㉡$\times 24$를 하면 $\begin{cases} 2(6x-5)=7y \\ -6x+3y=-4 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 12x-7y=10 & \cdots ㉢ \\ -6x+3y=-4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$+$㉣$\times 2$를 하면 $-y=2$ $\quad\therefore y=-2$

$y=-2$를 ㉣에 대입하면 $-6x-6=-4$

$-6x=2$ $\quad\therefore x=-\dfrac{1}{3}$

4 (1) $\begin{cases} 0.1x+0.4y=0.7 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{2}x-\dfrac{2}{3}y=\dfrac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases} x+\boxed{4}y=\boxed{7} & \cdots ㉢ \\ \boxed{3}x-\boxed{4}y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$+$㉣을 하면 $4x=8$ $\quad\therefore x=\boxed{2}$

$x=2$를 ㉢에 대입하면 $2+4y=7$

$4y=5$ $\quad\therefore y=\boxed{\dfrac{5}{4}}$

(2) $\begin{cases} 0.4(x+y)+0.2y=-0.9 & \cdots ㉠ \\ \dfrac{1}{3}x+\dfrac{2}{5}y=-\dfrac{4}{5} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 15$를 하면 $\begin{cases} 4(x+y)+2y=-9 \\ 5x+6y=-12 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 4x+6y=-9 & \cdots ㉢ \\ 5x+6y=-12 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $-x=3$ $\quad\therefore x=-3$

$x=-3$을 ㉢에 대입하면 $-12+6y=-9$

$6y=3$ $\quad\therefore y=\dfrac{1}{2}$

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 $\begin{cases} x-y=\boxed{x+2y} \\ x-y=6 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-y=x+2y \\ x+2y=\boxed{6} \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=6 \\ \boxed{x+2y}=6 \end{cases}$

(2) ③ $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x+2y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-3y=0$ $\therefore y=0$

$y=0$을 ㉠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

$\begin{cases} 3x+2y=1 & \cdots ㉠ \\ -3x-y=1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $3x+4=1$

$3x=-3$ $\therefore x=-1$

(2) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} 4(x+2y)=-x+3y \\ -x+3y=2x-y-7 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=-y & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $-3y-4y=7$

$-7y=7$ $\therefore y=-1$

$y=-1$을 ㉠에 대입하면 $x=1$

(3) 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

㉠$\times 4$, ㉡$\times 2$를 하면 $\begin{cases} x+2y+3=12 \\ x-y=6 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+2y=9 & \cdots ㉢ \\ x-y=6 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $3y=3$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x-1=6$ $\therefore x=7$

3 (1) $\begin{cases} 5x+10y=-15 & \cdots ㉠ \\ x+2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times 5$를 하면 $5x+10y=-15$ $\cdots$ ㉢

이때 ㉠과 ㉢이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(2) $\begin{cases} 3x+2y=5 & \cdots ㉠ \\ 6x+4y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2$를 하면 $6x+4y=10$ $\cdots$ ㉢

이때 ㉡과 ㉢이 일치하므로 해가 무수히 많다.

(3) $\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ x+y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

이때 ㉠과 ㉡에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

(4) $\begin{cases} x-y=-2 & \cdots ㉠ \\ -2x+2y=-4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times(-2)$를 하면 $-2x+2y=4$ $\cdots$ ㉢

이때 ㉡과 ㉢에서 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르므로 해가 없다.

4 $\begin{cases} 3x-y=4 & \cdots ㉠ \\ ax+3y=-12 & \cdots ㉡ \end{cases}$

y의 계수가 같아지도록 ㉠$\times(-3)$을 하면

$\boxed{-9}x+3y=\boxed{-12}$ $\cdots$ ㉢

이때 해가 무수히 많으려면 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로

$a=\boxed{-9}$

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**	-1
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**	⑤
19	⑤	**20**	⑤	**21**	$a=4$, $b=-5$			**22**	-3
23	2	**24**	③						

[1~6] 연립방정식의 풀이
- 대입법: ❶ 한 방정식을 '$x=\sim$' 또는 '$y=\sim$' 꼴로 나타낸다.
  ❷ ❶의 식을 다른 방정식에 대입한다.
- 가감법: ❶ 한 미지수의 계수의 절댓값을 같게 만든다.
  ❷ 계수의 부호가 같으면 변끼리 빼고, 다르면 변끼리 더한다.

1 ㉠을 ㉡에 대입하면

$2(\boxed{3y+2})-y=3$, $5y=-1$ $\therefore y=\boxed{-\frac{1}{5}}$

$y=-\frac{1}{5}$을 ㉠에 대입하면

$x=3\times\left(\boxed{-\frac{1}{5}}\right)+2=\boxed{\frac{7}{5}}$

따라서 연립방정식의 해는 $x=\boxed{\frac{7}{5}}$, $y=\boxed{-\frac{1}{5}}$이다.

2 ㉠을 ㉡에 대입하면

$5(2y+4)-3y=6$, $7y=-14$

$\therefore a=7$

3 y를 없애려면 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.

즉, ㉠$\times 3+$㉡$\times 2$를 하면 $17x=51$이 되어 y가 없어진다.

4 x를 없애려면 x의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
즉, ㉠$\times 5-$㉡$\times 3$을 하면 $-29y=-58$이 되어 x가 없어진다.

5 $\begin{cases} x+y=5 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡을 하면 $2x=8$　　$\therefore x=4$
$x=4$를 ㉠에 대입하면 $4+y=5$　　$\therefore y=1$

6 $\begin{cases} 4x+y=2 & \cdots ㉠ \\ 7x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠$\times 2-$㉡을 하면 $x=-1$
$x=-1$을 ㉠에 대입하면 $-4+y=2$　　$\therefore y=6$
따라서 $a=-1$, $b=6$이므로
$a-b=-1-6=-7$

[7~8] 세 일차방정식이 주어진 경우
❶ 세 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
❷ ❶의 해를 나머지 일차방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

7 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
연립방정식 $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.
㉠+㉡을 하면 $3x=3$　　$\therefore x=1$
$x=1$을 ㉠에 대입하면 $1-y=6$　　$\therefore y=-5$
따라서 $x=1$, $y=-5$를 $ax-3y=14$에 대입하면
$a+15=14$　　$\therefore a=-1$

8 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로
연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-1 & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=-7 & \cdots ㉡ \end{cases}$의 해와 같다.
㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-x=5$　　$\therefore x=-5$
$x=-5$를 ㉠에 대입하면 $-5-2y=-1$
$-2y=4$　　$\therefore y=-2$
따라서 $x=-5$, $y=-2$를 $x-ay=3$에 대입하면
$-5+2a=3$, $2a=8$　　$\therefore a=4$

[9~10] 연립방정식의 해의 조건이 주어진 경우
❶ 주어진 해의 조건을 식으로 나타낸다.
❷ 연립방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 일차방정식과 ❶의 식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
❸ ❷의 해를 나머지 일차방정식에 대입하여 상수의 값을 구한다.

9 y의 값이 x의 값의 2배이므로 $y=2x$
$\begin{cases} y=2x & \cdots ㉠ \\ x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $x-2x=-1$
$-x=-1$　　$\therefore x=1$
$x=1$을 ㉠에 대입하면 $y=2$
따라서 $x=1$, $y=2$를 $2x+3y=9+a$에 대입하면
$2+6=9+a$　　$\therefore a=-1$

10 x의 값이 y의 값의 3배이므로 $x=3y$
$\begin{cases} x=3y & \cdots ㉠ \\ 2x+y=21 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $6y+y=21$
$7y=21$　　$\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x=9$
따라서 $x=9$, $y=3$을 $x+2y=a+8$에 대입하면
$9+6=a+8$　　$\therefore a=7$

[11~12] 두 연립방정식의 해가 서로 같은 경우
❶ 네 일차방정식 중 계수와 상수항이 모두 주어진 두 일차방정식으로 연립방정식을 세운 후 해를 구한다.
❷ ❶의 해를 나머지 두 일차방정식에 각각 대입하여 상수의 값을 구한다.

11 두 연립방정식
$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ x-2y=a & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} bx+y=7 & \cdots ㉢ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가 서로 같으므로 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 중 어느 두 방정식을 연립하여 풀어도 해는 같다.
따라서 계수나 상수항이 미지수가 아닌 ㉠과 ㉣을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 3x+y=-9 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=5 & \cdots ㉣ \end{cases}$
㉠$\times 3+$㉣을 하면 $11x=-22$　　$\therefore x=-2$
$x=-2$를 ㉠에 대입하면 $-6+y=-9$　　$\therefore y=-3$
$x=-2$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면
$-2+6=a$　　$\therefore a=4$
$x=-2$, $y=-3$을 ㉢에 대입하면
$-2b-3=7$, $-2b=10$　　$\therefore b=-5$
$\therefore a+b=4+(-5)=-1$

12 두 연립방정식
$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ ax-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} y=-2x+5 & \cdots ㉢ \\ 3x-by=9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해가 서로 같으므로 ㉠과 ㉢을 연립방정식으로 나타내면
$\begin{cases} 3x+2y=6 & \cdots ㉠ \\ y=-2x+5 & \cdots ㉢ \end{cases}$
㉢을 ㉠에 대입하면 $3x+2(-2x+5)=6$
$-x+10=6$　　$\therefore x=4$
$x=4$를 ㉢에 대입하면 $y=-8+5=-3$
$x=4$, $y=-3$을 ㉡에 대입하면
$4a+3=5$, $4a=2$　　$\therefore a=\frac{1}{2}$
$x=4$, $y=-3$을 ㉣에 대입하면
$12+3b=9$, $3b=-3$　　$\therefore b=-1$
$\therefore 2a+b=2\times\frac{1}{2}+(-1)=0$

[13~16] 여러 가지 연립방정식의 풀이
괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고, 계수가 소수이거나 분수이면 양변에 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 고쳐서 푼다.

13 $\begin{cases} 2(x-y)+4y=7 \\ x+3(x-2y)=4 \end{cases}$를 정리하면

$\begin{cases} 2x+2y=7 & \cdots ㉠ \\ 4x-6y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $10y=10$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $2x+2=7$

$2x=5$ $\therefore x=\frac{5}{2}$

14 $\begin{cases} -3(x-2y)+1=-8x+8 \\ 2x-(x-3y)=y+3 \end{cases}$을 정리하면

$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots ㉠ \\ x+2y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 3$을 하면 $2x=-2$ $\therefore x=-1$

$x=-1$을 ㉡에 대입하면 $-1+2y=3$

$2y=4$ $\therefore y=2$

15 $\begin{cases} \frac{1}{4}x+\frac{1}{3}y=\frac{1}{2} & \cdots ㉠ \\ 0.3x+0.2y=0.4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 12$, ㉡$\times 10$을 하면 $\begin{cases} 3x+4y=6 & \cdots ㉢ \\ 3x+2y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$-$㉣을 하면 $2y=2$ $\therefore y=1$

$y=1$을 ㉣에 대입하면 $3x+2=4$

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

16 $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1.1 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=\frac{1}{6} & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 10$, ㉡$\times 6$을 하면 $\begin{cases} 3x-4y=11 & \cdots ㉢ \\ 3x-2y=1 & \cdots ㉣ \end{cases}$ … (i)

㉢$-$㉣을 하면 $-2y=10$ $\therefore y=-5$

$y=-5$를 ㉣에 대입하면 $3x+10=1$

$3x=-9$ $\therefore x=-3$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 계수를 정수로 고치기	40 %
(ii) 연립방정식의 해 구하기	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

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

㉠, ㉡을 정리하면 $\begin{cases} 2x-3y=5 & \cdots ㉢ \\ 3x-5y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢$\times 3-$㉣$\times 2$를 하면 $y=7$

$y=7$을 ㉢에 대입하면 $2x-21=5$

$2x=26$ $\therefore x=13$

18 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

$\begin{cases} \frac{3x+y}{4}=5 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 4$를 하면 $3x+y=20$ … ㉢

㉡$+$㉢을 하면 $5x=25$ $\therefore x=5$

$x=5$를 ㉡에 대입하면

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

[19～24] 해가 특수한 연립방정식의 풀이

- 해가 무수히 많은 연립방정식: 한 일차방정식의 양변에 적당한 수를 곱했을 때, x, y의 계수와 상수항이 각각 같다.
- 해가 없는 연립방정식: 한 일차방정식의 양변에 적당한 수를 곱했을 때, x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다르다.

19 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x의 계수 또는 y의 계수를 같게 하면

① $\begin{cases} 4x+2y=14 \\ x+2y=8 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3x-3y=-9 \\ 3x-3y=-6 \end{cases}$

③ $\begin{cases} -3x+y=-5 \\ 2x+y=6 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2x+y=8 \\ 2x-2y=8 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x+6y=10 \\ 2x+6y=10 \end{cases}$

따라서 해가 무수히 많은 연립방정식은 두 일차방정식이 일치하는 연립방정식이므로 ⑤이다.

20 각 연립방정식에서 두 일차방정식의 x의 계수 또는 y의 계수를 같게 하면

① $\begin{cases} 5x-5y=10 \\ x-5y=10 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3x+9y=0 \\ 3x+y=0 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 3x+6y=9 \\ 3x+6y=6 \end{cases}$

따라서 해가 없는 연립방정식은 두 일차방정식의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 다른 연립방정식이므로 ⑤이다.

21 $\begin{cases} ax+2y=-10 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡$\times 2$를 하면 $4x+2y=2b$ … ㉢

이때 해가 무수히 많으려면 ㉠과 ㉢이 일치해야 하므로

$a=4$, $-10=2b$

$\therefore a=4$, $b=-5$

22 $\begin{cases} -2x+ay=1 & \cdots ㉠ \\ 6x-3y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times(-3)$을 하면 $6x-3ay=-3$ … ㉢

이때 해가 무수히 많으려면 ㉡과 ㉢이 일치해야 하므로

$-3=-3a$, $b=-3$

$\therefore a=1$, $b=-3$

$\therefore ab=1\times(-3)=-3$

23 $\begin{cases} x+2y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+4y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×2를 하면 $2x+4y=6$ ⋯ ㉢

이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$a=2$

24 $\begin{cases} 3x-2y=6 & \cdots ㉠ \\ -12x+8y=-4a & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×(-4)를 하면 $-12x+8y=-24$ ⋯ ㉢

이때 해가 없으려면 ㉡과 ㉢의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

$-4a\neq-24$ $\quad\therefore a\neq6$

따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

4 연립방정식의 활용

유형 7 P. 71~72

1 (1) $\begin{cases} x+y=64 \\ x-y=38 \end{cases}$ (2) $x=51$, $y=13$ (3) 51

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) $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$

(2) $x=7$, $y=8$ (3) 어른: 7명, 학생: 8명

4 (1) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(2) $x=36$, $y=10$ (3) 아버지: 36세, 아들: 10세

5 (1) $\begin{cases} 3x-y=20 \\ 3y-x=4 \end{cases}$ (2) $x=8$, $y=4$ (3) 8회

1 (1) 두 자연수 x, y의 합이 64이므로

$x+y=64$

두 자연수 x, y의 차가 38이고, $x>y$이므로

$x-y=38$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=64 \\ x-y=38 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=64 & \cdots ㉠ \\ x-y=38 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=102$ $\quad\therefore x=51$

$x=51$을 ㉠에 대입하면 $51+y=64$ $\quad\therefore y=13$

(3) 두 자연수 13, 51 중에서 큰 수는 51이다.

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) $\begin{cases} x+y=13 \\ 10y+x=(10x+y)-27 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=13 & \cdots ㉠ \\ x-y=3 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡을 하면 $2x=16$ $\quad\therefore x=8$

$x=8$을 ㉠에 대입하면 $8+y=13$ $\quad\therefore y=5$

(3) 처음 수는 85이다.

3 (1) 어른과 학생을 합하여 15명이 입장하였으므로

$x+y=15$

입장료가 총 5900원이므로

$500x+300y=5900$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=15 \\ 500x+300y=5900 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=15 & \cdots ㉠ \\ 5x+3y=59 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-2x=-14$ $\quad\therefore x=7$

$x=7$을 ㉠에 대입하면 $7+y=15$ $\quad\therefore y=8$

(3) 공원에 입장한 어른의 수는 7명, 학생의 수는 8명이다.

4 (1) 현재 아버지와 아들의 나이의 합이 46세이므로

$x+y=46$

16년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배이므로

$x+16=2(y+16)$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=46 \\ x+16=2(y+16) \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=46 & \cdots ㉠ \\ x-2y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $3y=30$ $\quad\therefore y=10$

$y=10$을 ㉠에 대입하면 $x+10=46$ $\quad\therefore x=36$

(3) 현재 아버지의 나이는 36세, 아들의 나이는 10세이다.

5 (1) 진우가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면

세희가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이다.

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 $\begin{cases} 3x-y=20 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠+㉡×3을 하면 $8y=32$ $\quad \therefore y=4$

$y=4$를 ㉡에 대입하면 $-x+12=4$

$-x=-8$ $\quad \therefore x=8$

(3) 진우가 이긴 횟수는 8회이다.

유형 8 P. 73

1 (1) 표는 풀이 참조, $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$

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

2 (1) 표는 풀이 참조, $\begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$

(2) $x=12$, $y=8$ (3) 8 km

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

x km를 자전거를 타고 가고, y km를 걸어가서 총 7 km를 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) $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{3}=1\frac{30}{60} \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ 3x+8y=36 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×3−㉡을 하면 $-5y=-15$ $\quad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=7$ $\quad \therefore x=4$

(3) 자전거를 타고 간 거리는 4 km이다.

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	6시간

내려올 때는 올라갈 때보다 4 km가 더 짧은 길을 걸었으므로 $y=x-4$

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) $\begin{cases} y=x-4 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} y=x-4 & \cdots ㉠ \\ 4x+3y=72 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $4x+3(x-4)=72$

$7x=84$ $\quad \therefore x=12$

$x=12$를 ㉠에 대입하면 $y=12-4=8$

(3) 내려온 거리는 8 km이다.

한 걸음 더 연습 P. 74

1 (1) $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$ (2) $x=30$, $y=7$

(3) 7, 30

2 (1) $\begin{cases} x=y+7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$ (2) $x=14$, $y=7$

(3) 14 cm, 7 cm

3 (1) $\begin{cases} x+y=100 \\ 2x+4y=272 \end{cases}$ (2) $x=64$, $y=36$

(3) 64마리, 36마리

4 (1) 표는 풀이 참조, $\begin{cases} x=y+15 \\ 40x=90y \end{cases}$

(2) $x=27$, $y=12$ (3) 12분 후

5 (1) $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$

(2) $x=110$, $y=50$ (3) 분속 110 m

1 (1) 큰 수와 작은 수의 합이 37이므로

$x+y=37$

큰 수는 작은 수의 4배보다 2만큼 크므로

$x=4y+2$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x+y=37 \\ x=4y+2 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x+y=37 & \cdots ㉠ \\ x=4y+2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면 $(4y+2)+y=37$

$5y=35$ $\quad \therefore y=7$

$y=7$을 ㉡에 대입하면 $x=28+2=30$

(3) 두 자연수는 7, 30이다.

2 (1) 가로의 길이가 세로의 길이보다 7 cm 더 길므로

$x=y+7$

직사각형의 둘레의 길이가 42 cm이므로

$2(x+y)=42$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x=y+7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=y+7 \\ 2(x+y)=42 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x=y+7 & \cdots ㉠ \\ x+y=21 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $(y+7)+y=21$

$2y=14 \qquad \therefore y=7$

$y=7$을 ㉠에 대입하면 $x=7+7=14$

(3) 직사각형의 가로의 길이는 14 cm, 세로의 길이는 7 cm 이다.

3 (1) 닭의 수와 토끼의 수를 합하면 100마리이므로

$x+y=100$

닭의 다리 수와 토끼의 다리 수를 합하면 272개이므로

$2x+4y=272$

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 $\begin{cases} x+y=100 & \cdots ㉠ \\ x+2y=136 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡을 하면 $-y=-36 \qquad \therefore y=36$

$y=36$을 ㉠에 대입하면 $x+36=100 \qquad \therefore x=64$

(3) 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

4 (1)

	지희	민아
시간	x분	y분
속력	분속 40 m	분속 90 m
거리	$40x$ m	$90y$ m

지희가 출발한 지 15분 후에 민아가 출발하였으므로

$x=y+15$

두 사람이 걸은 거리는 같으므로 $40x=90y$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} x=y+15 \\ 40x=90y \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x=y+15 & \cdots ㉠ \\ 40x=90y & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $40(y+15)=90y$

$-50y=-600 \qquad \therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면 $x=12+15=27$

(3) 두 사람이 다시 만나는 것은 민아가 출발한 지 12분 후이다.

5 (1) 호수의 둘레의 길이는 2.4 km, 즉 2400 m이고, 두 사람이 반대 방향으로 15분 동안 걸은 거리의 합은 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $15x+15y=2400$

두 사람이 같은 방향으로 40분 동안 걸은 거리의 차는 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $40x-40y=2400$

따라서 연립방정식을 세우면 $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 15x+15y=2400 \\ 40x-40y=2400 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=160 & \cdots ㉠ \\ x-y=60 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $2x=220 \qquad \therefore x=110$

$x=110$을 ㉠에 대입하면

$110+y=160 \qquad \therefore y=50$

(3) 경수의 속력은 분속 110 m이다.

쌍둥이 기출문제

P. 75~76

1 39 **2** 21 **3** ⑤
4 과자: 1000원, 아이스크림: 1500원 **5** ⑤
6 100원짜리: 12개, 500원짜리: 8개 **7** 60세
8 ③ **9** 8회 **10** 10회 **11** $x=1$, $y=2$
12 4 km

1 큰 수를 x, 작은 수를 y라고 하면

두 자연수의 합은 57이므로 $x+y=57$

작은 수의 3배에서 큰 수를 빼면 15이므로 $3y-x=15$

즉, $\begin{cases} x+y=57 \\ 3y-x=15 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=57 & \cdots ㉠ \\ -x+3y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$+$㉡을 하면 $4y=72 \qquad \therefore y=18$

$y=18$을 ㉠에 대입하면 $x+18=57 \qquad \therefore x=39$

따라서 큰 수는 39이다.

2 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

십의 자리의 숫자는 일의 자리의 숫자의 2배이므로

$x=2y$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 30만큼 작으므로

$10y+x=2(10x+y)-30$

즉, $\begin{cases} x=2y \\ 10y+x=2(10x+y)-30 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x=2y & \cdots ㉠ \\ 19x-8y=30 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 ㉡에 대입하면 $38y-8y=30$

$30y=30 \qquad \therefore y=1$

$y=1$을 ㉠에 대입하면 $x=2$

따라서 처음 수는 21이다.

3 연필을 x자루, 색연필을 y자루 샀다고 하면

연필과 색연필을 합하여 10자루를 샀으므로 $x+y=10$

전체 금액이 5400원이므로 $400x+600y+800=5400$

즉, $\begin{cases} x+y=10 \\ 400x+600y+800=5400 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=10 & \cdots ㉠ \\ 2x+3y=23 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$\times 2-$㉡을 하면 $-y=-3 \qquad \therefore y=3$

$y=3$을 ㉠에 대입하면 $x+3=10 \qquad \therefore x=7$

따라서 연필은 7자루를 샀다.

4 과자 한 봉지의 가격을 x원, 아이스크림 한 개의 가격을 y원이라고 하면

과자 5봉지와 아이스크림 4개를 사면 11000원이므로

$5x+4y=11000$

과자 4봉지와 아이스크림 2개를 사면 7000원이므로

$4x+2y=7000$

즉, $\begin{cases} 5x+4y=11000 \\ 4x+2y=7000 \end{cases}$에서 $\begin{cases} 5x+4y=11000 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=3500 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠$-$㉡$\times 4$를 하면 $-3x=-3000 \qquad \therefore x=1000$

$x=1000$을 ㉡에 대입하면 $2000+y=3500 \qquad \therefore y=1500$

따라서 과자 한 봉지의 가격은 1000원, 아이스크림 한 개의 가격은 1500원이다.

5 민이가 맞힌 객관식 문제의 개수를 x개, 주관식 문제의 개수를 y개라고 하면
모두 20개를 맞혔으므로 $x+y=20$
총 70점을 받았으므로 $3x+5y=70$
즉, $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ 3x+5y=70 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×5−㉡을 하면 $2x=30$ $\quad\therefore x=15$
$x=15$를 ㉠에 대입하면 $15+y=20$ $\quad\therefore y=5$
따라서 민이가 맞힌 객관식 문제는 15개, 주관식 문제는 5개이다.

6 100원짜리 동전의 개수를 x개, 500원짜리 동전의 개수를 y개라고 하면
$\begin{cases} x+y=20 \\ 100x+500y=5200 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=20 & \cdots ㉠ \\ x+5y=52 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-4y=-32$ $\quad\therefore y=8$
$y=8$을 ㉠에 대입하면 $x+8=20$ $\quad\therefore x=12$
따라서 100원짜리 동전은 12개, 500원짜리 동전은 8개이다.

7 현재 아버지의 나이를 x세, 아들의 나이를 y세라고 하면
아버지와 아들의 나이의 합은 80세이므로
$x+y=80$
아버지의 나이가 아들의 나이의 3배이므로
$x=3y$
즉, $\begin{cases} x+y=80 & \cdots ㉠ \\ x=3y & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉡을 ㉠에 대입하면 $3y+y=80$
$4y=80$ $\quad\therefore y=20$
$y=20$을 ㉡에 대입하면 $x=60$
따라서 현재 아버지의 나이는 60세이다.

8 현재 소희의 나이를 x세, 남동생의 나이를 y세라고 하면
소희와 남동생의 나이의 차가 6세이므로
$x-y=6$
10년 후에 소희의 나이는 남동생의 나이의 2배보다 13세가 적으므로
$x+10=2(y+10)-13$
즉, $\begin{cases} x-y=6 \\ x+10=2(y+10)-13 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x-y=6 & \cdots ㉠ \\ x-2y=-3 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $y=9$
$y=9$를 ㉠에 대입하면 $x-9=6$ $\quad\therefore x=15$
따라서 현재 소희의 나이는 15세, 남동생의 나이는 9세이다.

[9~10] 계단에 대한 문제
A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 비기는 경우가 없으면
⇨ (A가 이긴 횟수)=(B가 진 횟수), (A가 진 횟수)=(B가 이긴 횟수)

9 세호가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면
은아가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이다.
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 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots ㉠ \\ -x+2y=14 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠×2+㉡을 하면 $3x=24$ $\quad\therefore x=8$
$x=8$을 ㉠에 대입하면 $16-y=5$ $\quad\therefore y=11$
따라서 세호가 이긴 횟수는 8회이다.

10 유미가 이긴 횟수를 x회, 진 횟수를 y회라고 하면
태희가 이긴 횟수는 y회, 진 횟수는 x회이다.
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
$\begin{cases} 3x-2y=18 & \cdots ㉠ \\ -2x+3y=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$ … (i)
㉠×2+㉡×3을 하면 $5y=30$ $\quad\therefore y=6$
$y=6$을 ㉡에 대입하면 $-2x+18=-2$
$-2x=-20$ $\quad\therefore x=10$ … (ii)
따라서 유미가 이긴 횟수는 10회이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) 유미가 이긴 횟수 구하기	20 %

[11~12] 거리, 속력, 시간에 대한 문제
(거리)=(속력)×(시간), (속력)$=\frac{(거리)}{(시간)}$, (시간)$=\frac{(거리)}{(속력)}$

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 $\begin{cases} x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-x=-1$ $\quad\therefore x=1$
$x=1$을 ㉠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	2시간

x km를 뛰어가고, y km를 걸어가서 총 7 km를 갔으므로
$x+y=7$
총 2시간 걸렸으므로 $\frac{x}{8}+\frac{y}{2}=2$
즉, $\begin{cases} x+y=7 \\ \frac{x}{8}+\frac{y}{2}=2 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots ㉠ \\ x+4y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-3y=-9$ $\quad\therefore y=3$
$y=3$을 ㉠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** 9
6 ④ **7** ③ **8** 5 **9** 2
10 $x=-2$, $y=1$ **11** 2 **12** ①
13 꿩: 23마리, 토끼: 12마리 **14** 6 km

1 ② x가 분모에 있으므로 일차방정식이 아니다.
③ xy는 x, y에 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 xy에서 x에 대한 차수는 1, y에 대한 차수는 1이지만 x, y에 대한 차수는 2이다.

2 $3x+2y=16$에 $x=1, 2, 3, \cdots$을 차례로 대입하여 y의 값도 자연수인 해를 구하면 $(2, 5)$, $(4, 2)$의 2개이다.

3 $x=-3$, $y=1$을 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
① $\begin{cases} 2\times(-3)-1=-7 \\ -3+2\times1\neq1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2\times(-3)+7\times1=1 \\ 5\times(-3)+8\times1=-7 \end{cases}$
③ $\begin{cases} -3-1=-4 \\ -3-2\times1\neq1 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} -3+1\neq4 \\ 2\times(-3)+3\times1=-3 \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} -3-2\times1=-5 \\ -2\times(-3)+1=7 \end{cases}$
따라서 $x=-3$, $y=1$이 해가 되는 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 $\begin{cases} y=3x+1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=11 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 ㉡에 대입하면 $2x+(3x+1)=11$
$5x=10$ $\quad\therefore x=2$
$x=2$를 ㉠에 대입하면 $y=6+1=7$
따라서 $a=2$, $b=7$이므로
$a+b=2+7=9$

6 y를 없애려면 y의 계수의 절댓값을 같게 만들어야 한다.
즉, ㉠×4+㉡×3을 하면 $-14x=49$가 되어 y가 없어진다.

7 $\begin{cases} 5x-2y=17 & \cdots ㉠ \\ 3x+y=8 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠+㉡×2를 하면 $11x=33$ $\quad\therefore x=3$
$x=3$을 ㉡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 x와 y의 값의 합이 1이므로 $x+y=1$
$\begin{cases} x+y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠−㉡을 하면 $-x=-3$ $\quad\therefore x=3$
$x=3$을 ㉠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
$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots ㉠ \\ ax+y=6 & \cdots ㉡ \end{cases}$, $\begin{cases} bx-2y=3 & \cdots ㉢ \\ 2x-y=-9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해는 네 일차방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식
$\begin{cases} 2x+3y=3 & \cdots ㉠ \\ 2x-y=-9 & \cdots ㉣ \end{cases}$의 해와 같다.
㉠−㉣을 하면 $4y=12$ $\quad\therefore y=3$
$y=3$을 ㉣에 대입하면 $2x-3=-9$
$2x=-6$ $\quad\therefore x=-3$
$x=-3$, $y=3$을 ㉡에 대입하면
$-3a+3=6$, $-3a=3$ $\quad\therefore a=-1$
$x=-3$, $y=3$을 ㉢에 대입하면
$-3b-6=3$, $-3b=9$ $\quad\therefore b=-3$
$\therefore a-b=-1-(-3)=2$

10 $\begin{cases} 0.3(x+2y)=x-2y+4 & \cdots ㉠ \\ \frac{x}{5}-\frac{3}{5}y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠×10, ㉡×5를 하면 $\begin{cases} 3(x+2y)=10x-20y+40 \\ x-3y=-5 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} 7x-26y=-40 & \cdots ㉢ \\ x-3y=-5 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢−㉣×7을 하면 $-5y=-5$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉣에 대입하면 $x-3=-5$ $\quad\therefore x=-2$

11 주어진 방정식을 연립방정식으로 나타내면

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

㉠, ㉡을 정리하면 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots ㉢ \\ 3x-5y=4 & \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢×3−㉣×2를 하면 $7y=7$ $\quad\therefore y=1$

$y=1$을 ㉢에 대입하면 $2x-1=5$

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

$\therefore x-y=3-1=2$

12 $\begin{cases} 2x-3y=4 & \cdots ㉠ \\ x+ay=-2 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡×2를 하면 $2x+2ay=-4$ $\quad\cdots ㉢$

이때 해가 없으려면 ㉠과 ㉢의 x, y의 계수는 각각 같고, 상수항은 달라야 하므로

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

13 꿩의 수를 x마리, 토끼의 수를 y마리라고 하면

머리의 수가 35개이므로 $x+y=35$

다리의 수가 94개이므로 $2x+4y=94$

즉, $\begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$에서 $\begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ x+2y=47 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠−㉡을 하면 $-y=-12$ $\quad\therefore y=12$

$y=12$를 ㉠에 대입하면 $x+12=35$ $\quad\therefore x=23$

따라서 꿩은 23마리, 토끼는 12마리이다.

14 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 $\begin{cases} x=2y & \cdots ㉠ \\ x+4y=12 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $\quad\cdots$ (i)

㉠을 ㉡에 대입하면 $2y+4y=12$

$6y=12$ $\quad\therefore y=2$

$y=2$를 ㉠에 대입하면 $x=4$ $\quad\cdots$ (ii)

따라서 집에서 서점까지의 거리는

$4+2=6$(km) $\quad\cdots$ (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식 세우기	40 %
(ii) 연립방정식 풀기	40 %
(iii) 집에서 서점까지의 거리 구하기	20 %

유형편 라이트

1 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	⋯

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

2

x	1	2	3	4	⋯
y	6	3	2	$\frac{3}{2}$	⋯

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

3

x	1	2	3	4	⋯
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	⋯

$x=2$일 때, y의 값은 1, 2의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.

4 (정사각형의 둘레의 길이)$=4\times$(한 변의 길이)이므로

x	1	2	3	4	⋯
y	4	8	12	16	⋯

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

5 (달린 거리)$+$(남은 거리)$=50$ m이므로

x	1	2	3	⋯	50
y	49	48	47	⋯	0

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

6

x	1	2	3	4	⋯
y	없다.	1	2	3	⋯

$x=1$일 때, y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.

7

x	0	1	2	3	⋯
y	0	-1, 1	-2, 2	-3, 3	⋯

$x=1$일 때, y의 값이 -1, 1의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.

8

x	1	2	3	⋯	60
y	60	30	20	⋯	1

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 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) 1 (2) 0 (3) 2
6 (1) 3 (2) -2 (3) 12

1 (1) $f(3)=8\times3=24$
(2) $f(2)=8\times2=16$
(3) $f(-4)=8\times(-4)=-32$

2 (1) $f(-1)=\frac{1}{2}\times(-1)=-\frac{1}{2}$
(2) $f(6)=\frac{1}{2}\times6=3$
(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) $4=3\times 1+1$이므로

$f(4)=(4$를 3으로 나눈 나머지$)=1$

(2) $18=3\times 6$이므로

$f(18)=(18$을 3으로 나눈 나머지$)=0$

(3) $50=3\times 16+2$이므로

$f(50)=(50$을 3으로 나눈 나머지$)=2$

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 ③ **2** ④ **3** ① **4** -1 **5** 9
6 1

[1~2] 함수의 대표적인 예
(1) 정비례 관계 ⇨ $y=ax\,(a\neq 0)$
(2) 반비례 관계 ⇨ $y=\frac{a}{x}\,(a\neq 0)$
(3) $y=(x$에 대한 일차식) 꼴 ⇨ $y=ax+b\,(a\neq 0)$

1 ①

x	1	2	3	4	…
y	1	2	2	3	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

②

x	1	2	3	4	…
y	4	7	10	13	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

③

x	1	2	3	…
y	1, 2, 3, …	2, 4, 6, …	3, 6, 9, …	…

x의 각 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

④ (전체 가격)=(공책 1권의 가격)×(공책의 수)이므로

x	1	2	3	4	…
y	500	1000	1500	2000	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

⑤ (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)이므로

x	1	2	3	4	…
y	30	15	10	$\frac{15}{2}$	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ③이다.

참고 ④ $y=500x$ ⇨ 정비례 관계이므로 함수이다.

⑤ $30=x\times y$ $\therefore y=\frac{30}{x}$

⇨ 반비례 관계이므로 함수이다.

2 ①

x	1	2	3	…
y	2, 3, 4, …	1, 3, 5, …	1, 2, 4, …	…

x의 각 값에 대응하는 y의 값이 2개 이상이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

②

x	1	2	3	4	…
y	없다.	1	1, 2	1, 2, 3	…

$x=1$일 때, y의 값이 없으므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

③ $x=0.5$일 때, y의 값, 즉 0.5에 가장 가까운 정수는 0, 1의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

④

x	…	-2	-1	0	1	2	…
y	…	10	9	8	7	6	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.

⑤

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

$x=2$일 때, y의 값이 1, 2의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.

따라서 y가 x의 함수인 것은 ④이다.

참고 ④ $x+y=8$에서 $y=-x+8$

⇨ $y=(x$에 대한 일차식) 꼴이므로 함수이다.

[3~6] 함수 $y=f(x)$에서
$f(a)$의 값 ⇨ $x=a$일 때의 함숫값
⇨ $x=a$에 대응하는 y의 값
⇨ $f(x)$에 x 대신 a를 대입하여 얻은 값

3 $f(0)=-2\times 0=0$, $f(1)=-2\times 1=-2$

$\therefore f(0)+f(1)=0+(-2)=-2$

4 $f(-2)=\frac{6}{-2}=-3$, $f(3)=\frac{6}{3}=2$

$\therefore f(-2)+f(3)=-3+2=-1$

5 $f(2)=2a=3$ $\quad\therefore a=\frac{3}{2}$

따라서 $f(x)=\frac{3}{2}x$이므로 $f(6)=\frac{3}{2}\times6=9$

6 $f(4)=\frac{a}{4}=-2$ $\quad\therefore a=-8$ $\quad\cdots$ (i)

따라서 $f(x)=-\frac{8}{x}$이므로 $f(-8)=-\frac{8}{-8}=1$ $\quad\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	50 %
(ii) $f(-8)$의 값 구하기	50 %

2 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 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

(3) 3은 일차식이 아니므로 $y=3$은 일차함수가 아니다.

(5) $x+1=4$는 x에 대한 일차방정식이다.

(6) $-\frac{1}{x}$은 x가 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) $y=x^2+2x$는 $y=$(x에 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 $y=$(x에 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 x가 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) $f(0)=2\times0-3=-3$

(2) $f(-2)=2\times(-2)-3=-7$

(3) $f(3)=2\times3-3=3$

(4) $f(1)=2\times1-3=-1$

$f(-1)=2\times(-1)-3=-5$

$\therefore f(1)-f(-1)=-1-(-5)=4$

(5) $f(2)=2\times2-3=1$

$f(-3)=2\times(-3)-3=-9$

$\therefore f(2)+f(-3)=1+(-9)=-8$

(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) 4 (2) 2 (3) -2 (4) -5

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

3 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

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

3 $y=3x-4$에 각 점의 좌표를 대입하면

(1) $3\neq3\times2-4$

(2) $-19=3\times(-5)-4$

(3) $16\neq3\times4-4$

(4) $-6=3\times\left(-\frac{2}{3}\right)-4$

4 (1) $y=5x+2$에 $x=a$, $y=17$을 대입하면

$17=5a+2$, $5a=15$ $\quad\therefore a=3$

(2) $y=-7x+1$에 $x=a$, $y=29$를 대입하면

$29=-7a+1$, $7a=-28$ $\quad\therefore a=-4$

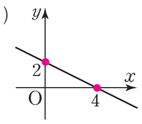
(3) $y=ax-3$에 $x=2$, $y=5$를 대입하면

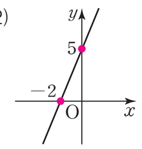
$5=2a-3$, $2a=8$ $\quad\therefore a=4$

(4) $y=-\frac{1}{4}x+a$에 $x=8$, $y=-3$을 대입하면

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

유형 5 P. 87

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) $\frac{3}{5}$

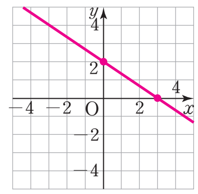
5 3, 2, 3, 2, 그래프는 풀이 참조

2 (2) $y=-2x+8$에서
$y=0$일 때, $0=-2x+8$ $\therefore x=4$
$x=0$일 때, $y=8$
따라서 x절편은 4, y절편은 8이다.
(3) $y=7x-3$에서
$y=0$일 때, $0=7x-3$ $\therefore x=\frac{3}{7}$
$x=0$일 때, $y=-3$
따라서 x절편은 $\frac{3}{7}$, y절편은 -3이다.
(4) $y=-\frac{2}{3}x+4$에서
$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{3}x+4$ $\therefore x=6$
$x=0$일 때, $y=4$
따라서 x절편은 6, y절편은 4이다.

3 (2) $y=-x+3-a$의 그래프의 y절편이 2이므로
$3-a=2$ $\therefore a=1$
(3) $y=\frac{1}{5}x-4a$의 그래프의 y절편이 6이므로
$-4a=6$ $\therefore a=-\frac{3}{2}$

4 (1) $y=x+a$의 그래프의 x절편이 4이므로
$y=x+a$에 $x=4,\ y=0$을 대입하면
$0=4+a$ $\therefore a=-4$
(2) $y=\frac{3}{2}x+a+1$의 그래프의 x절편이 -2이므로
$y=\frac{3}{2}x+a+1$에 $x=-2,\ y=0$을 대입하면
$0=-3+a+1$ $\therefore a=2$
(3) $y=ax-3$의 그래프의 x절편이 5이므로
$y=ax-3$에 $x=5,\ y=0$을 대입하면
$0=5a-3$ $\therefore a=\frac{3}{5}$

5 $y=-\frac{2}{3}x+2$에서
$y=0$일 때, $0=-\frac{2}{3}x+2$ $\therefore x=3$
$x=0$일 때, $y=2$
따라서 x절편은 $\boxed{3}$, y절편은 $\boxed{2}$이므로 $y=-\frac{2}{3}x+2$의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 두 점 $(\boxed{3},\ 0)$, $(0,\ \boxed{2})$를 지나는 직선이다.



유형 6 P. 88

1 (1) ❶ $+5$, ❷ $+3$, (기울기)$=\frac{3}{5}$
(2) ❶ $+4$, ❷ -3, (기울기)$=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$
(3) ❶ $+3$, ❷ $+4$, (기울기)$=\frac{4}{3}$
(4) ❶ $+2$, ❷ -2, (기울기)$=\frac{-2}{2}=-1$

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

1 (1) (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$
$=\frac{❷}{❶}=\frac{3}{5}$
(2) (기울기)$=\frac{❷}{❶}=\frac{-3}{4}=-\frac{3}{4}$
(3) (기울기)$=\frac{❷}{❶}=\frac{4}{3}$
(4) (기울기)$=\frac{❷}{❶}=\frac{-2}{2}=-1$

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)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=-1$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=-2$

(2) (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=3$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=6$

(3) (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{2}=\dfrac{1}{2}$

$\therefore$ (y의 값의 증가량)$=1$

4 (1) (기울기)$=\dfrac{4-2}{3-1}=\dfrac{2}{2}=1$

(2) (기울기)$=\dfrac{5-3}{0-(-4)}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$

(3) (기울기)$=\dfrac{-4-6}{7-3}=\dfrac{-10}{4}=-\dfrac{5}{2}$

한 번 더 연습 P. 89

1 (1) 2, 5, 그래프는 풀이 참조
(2) -3, 4, 그래프는 풀이 참조

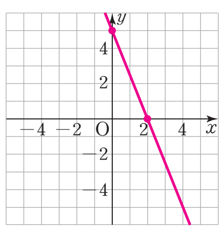
2 (1) 3, 1, 그래프는 풀이 참조
(2) 4, -2, 그래프는 풀이 참조

1 (1) $y=-\dfrac{5}{2}x+5$에서

$y=0$일 때, $0=-\dfrac{5}{2}x+5$ $\quad\therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=5$

따라서 x절편이 $\boxed{2}$, y절편이 $\boxed{5}$이므로 두 점 $(2, 0)$, $(0, 5)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

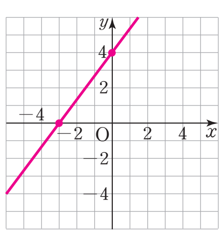


(2) $y=\dfrac{4}{3}x+4$에서

$y=0$일 때, $0=\dfrac{4}{3}x+4$ $\quad\therefore x=-3$

$x=0$일 때, $y=4$

따라서 x절편이 $\boxed{-3}$, y절편이 $\boxed{4}$이므로 두 점 $(-3, 0)$, $(0, 4)$를 지나는 직선을 그리면 오른쪽 그림과 같다.

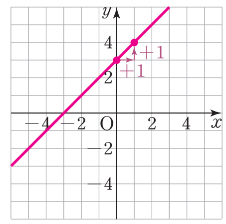


2 (1) $y=x+3$의 그래프는 y절편이 $\boxed{3}$이므로 점 $(0, 3)$을 지난다.

또 기울기가 1이므로 $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{\boxed{1}}{1}$

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.

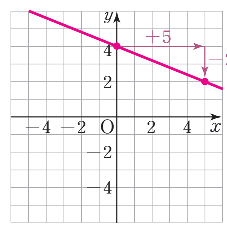


(3) $y=-\dfrac{2}{5}x+4$의 그래프는 y절편이 $\boxed{4}$이므로 점 $(0, 4)$를 지난다.

또 기울기가 $-\dfrac{2}{5}$이므로 $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{\boxed{-2}}{5}$

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. 90~93

1 ② **2** ②, ③ **3** ②, ④ **4** ㄱ, ㄴ, ㄹ
5 -2 **6** ③ **7** 13 **8** ③ **9** ⑤
10 $a=5$, $b=7$ **11** ① **12** -4 **13** 8
14 -4 **15** -1 **16** -3, -2
17 $\dfrac{2}{3}$, 3, -2 **18** 7 **19** ② **20** $\dfrac{1}{3}$
21 (1) -3 (2) 30 **22** 2 **23** ② **24** ①
25 (1) 풀이 참조 (2) 8 **26** 40

[1~4] 일차함수 ⇨ $y=ax+b$ 꼴 (a, b는 상수, $a\neq0$)

1 ① -6은 일차식이 아니므로 $y=-6$은 일차함수가 아니다.
③ $y=3x^2$은 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

④ $y=-1$에서 -1은 일차식이 아니므로 $y=-1$은 일차함수가 아니다.

⑤ $\frac{2}{x}$는 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

즉, $y=\frac{2}{x}-1$은 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수인 것은 ②이다.

2 ① $y=-5$에서 -5는 일차식이 아니므로 $y=-5$는 일차함수가 아니다.

② $y=-3x$이므로 일차함수이다.

③ $y=\frac{1}{3}x+\frac{7}{3}$이므로 일차함수이다.

④ $y=-\frac{6}{x}$에서 $-\frac{6}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=-\frac{6}{x}$은 일차함수가 아니다.

⑤ $y=-x^2+2x$는 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

따라서 x에 대한 일차함수는 ②, ③이다.

3 ① $y=4\pi x^2$에서 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.

② $y=10+2x$이므로 일차함수이다.

③ $y=\frac{300}{x}$에서 $\frac{300}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{300}{x}$은 일차함수가 아니다.

④ $y=10x$이므로 일차함수이다.

⑤ $y=\frac{200}{x}$에서 $\frac{200}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다. 즉, $y=\frac{200}{x}$은 일차함수가 아니다.

따라서 y가 x의 일차함수인 것은 ②, ④이다.

4 ㄱ. $y=x-2$이므로 일차함수이다.

ㄴ. $y=1200x$이므로 일차함수이다.

ㄷ. $\frac{1}{2}xy=16$에서 $y=\frac{32}{x}$이고, $\frac{32}{x}$는 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

즉, $y=\frac{32}{x}$는 일차함수가 아니다.

ㄹ. $y=200-15x$이므로 일차함수이다.

따라서 y가 x의 일차함수인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

[5~8] 일차함수 $f(x)=ax+b$에서 $x=p$일 때의 함숫값
⇨ $f(x)=ax+b$에 $x=p$를 대입하여 얻은 값
⇨ $f(p)=ap+b$

5 $f(2)=-4\times2+6=-2$

6 $f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)-2=-3$

$f(9)=\frac{1}{3}\times9-2=1$

$\therefore f(-3)+f(9)=-3+1=-2$

7 $f(2)=2\times2+7=11 \quad \therefore a=11$

$f(b)=3$이므로 $2b+7=3$, $2b=-4 \quad \therefore b=-2$

$\therefore a-b=11-(-2)=13$

8 $f(-2)=-2a-3=7$이므로

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

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 $y=2x+10$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면 $y=2x+10-5 \quad \therefore y=2x+5$

10 $y=5x-2$의 그래프를 y축의 방향으로 9만큼 평행이동하면

$y=5x-2+9 \quad \therefore y=5x+7$

$\therefore a=5, b=7$

11 $y=3x$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 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 $y=x-3$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동하면

$y=x-3+b$ … (i)

$y=x-3+b$의 그래프가 점 $(2, -5)$를 지나므로

$-5=2-3+b \quad \therefore b=-4$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) b만큼 평행이동한 그래프가 나타내는 식 구하기	40 %
(ii) b의 값 구하기	60 %

[13~20] 일차함수의 그래프의 절편과 기울기
(1) x절편: x축과 만나는 점의 x좌표 ⇨ $y=0$일 때, x의 값
y절편: y축과 만나는 점의 y좌표 ⇨ $x=0$일 때, y의 값
(2) 일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서
⇨ (기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=a$

13 $y=0$일 때, $0=-3x+6 \quad \therefore x=2$

$x=0$일 때, $y=6$

따라서 x절편은 2, y절편은 6이므로 $a=2$, $b=6$

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

14 $y=\frac{1}{3}x-1$의 그래프를 y축의 방향으로 3만큼 평행이동하면

$y=\frac{1}{3}x-1+3 \qquad \therefore y=\frac{1}{3}x+2$

$y=0$일 때, $0=\frac{1}{3}x+2 \qquad \therefore x=-6$

$x=0$일 때, $y=2$

따라서 x절편은 -6, y절편은 2이므로 구하는 합은

$-6+2=-4$

15 x절편이 -1이므로 점 $(-1,\ 0)$을 지난다.

$y=ax-1$에 $x=-1$, $y=0$을 대입하면

$0=-a-1 \qquad \therefore a=-1$

16 $y=2x-a+1$의 그래프의 y절편이 4이므로

$-a+1=4 \qquad \therefore a=-3$

즉, $y=2x+4$에 $y=0$을 대입하면

$0=2x+4 \qquad \therefore x=-2$

따라서 x절편은 -2이다.

17 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{2}{3}$

x절편은 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표이므로 3

y절편은 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표이므로 -2

18 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-6}{3}=-2$이므로

$a=-2$

x절편은 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표이므로 -3

$\therefore b=-3$

y절편은 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표이므로 -6

$\therefore c=-6$

$\therefore a-b-c=-2-(-3)-(-6)=7$

19 $(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-4}{2}=-2$

따라서 기울기가 -2인 것은 ②이다.

20 $a=(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{2}{5-(-1)}=\dfrac{1}{3}$

[21~22] 세 점이 한 직선 위에 있으면 세 점 중 어느 두 점을 선택하여 기울기를 구해도 그 값은 같다.

21 (1) 두 점 $(4,\ 12)$, $(3,\ 15)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{15-12}{3-4}=\dfrac{3}{-1}=-3$ $\cdots$ (i)

(2) 두 점 $(4,\ 12)$, $(-2,\ k)$를 지나고, 기울기가 -3이므로

$(\text{기울기})=\dfrac{k-12}{-2-4}=-3$

$k-12=18 \qquad \therefore k=30$ $\cdots$ (ii)

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	50 %
(ii) k의 값 구하기	50 %

22 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(3,\ -2)$, $(0,\ 4)$를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(1,\ k)$, $(0,\ 4)$를 지나는 직선의 기울기는 같다.

즉, $\dfrac{4-(-2)}{0-3}=\dfrac{4-k}{0-1}$이므로

$-2=k-4 \qquad \therefore k=2$

[23~26] 일차함수의 그래프 그리기

(1) x절편, y절편을 이용하여 그리기

❶ x절편과 y절편을 각각 구한다.

❷ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 좌표평면 위에 나타낸다.

❸ 두 점을 직선으로 연결한다.

(2) 기울기와 y절편을 이용하여 그리기

❶ 점 (0, y절편)을 좌표평면 위에 나타낸다.

❷ 기울기를 이용하여 다른 한 점을 찾아 좌표평면 위에 나타낸다.

❸ 두 점을 직선으로 연결한다.

23 $y=\frac{1}{4}x-1$의 그래프의 x절편은 4, y절편은 -1이므로 그래프는 ②이다.

다른 풀이

$y=\frac{1}{4}x-1$의 그래프의 y절편은 -1이므로 점 $(0,\ -1)$을 지난다. 이때 기울기는 $\frac{1}{4}$이므로 점 $(0,\ -1)$에서 x의 값이 4만큼, y의 값이 1만큼 증가한 점 $(4,\ 0)$을 지난다.

따라서 그 그래프는 ②이다.

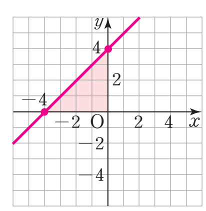
24 $y=5x+10$의 그래프의 x절편은 -2, y절편은 10이므로 그래프는 ①이다.

25 (1) $y=x+4$에서

$y=0$일 때, $0=x+4 \qquad \therefore x=-4$

$x=0$일 때, $y=4$

따라서 x절편은 -4, y절편은 4이므로 그 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같다.



(2) $y=x+4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형은 위의 그림에서 색칠한 삼각형과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times4=8$

26 $y=-5x+20$에서

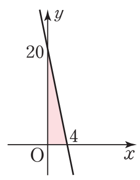
$y=0$일 때, $0=-5x+20$ $\quad\therefore x=4$

$x=0$일 때, $y=20$

즉, x절편은 4, y절편은 20이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times4\times20=40$



3 일차함수의 그래프의 성질과 식

유형 7 P. 94

1 (1) ㄱ, ㄷ, ㅂ (2) ㄴ, ㄹ, ㅁ (3) ㄱ, ㄷ, ㅂ
(4) ㄴ, ㄹ, ㅁ (5) ㄴ, ㄷ, ㅂ (6) ㄹ, ㅁ

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

3 (1) ㉢, ㉣ (2) ㉠, ㉡ (3) ㉢ (4) ㉡

1 (1) x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가하는 직선은 (기울기)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄱ, ㄷ, ㅂ

(2) x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하는 직선은 (기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄹ, ㅁ

(3) 오른쪽 위로 향하는 직선은 (기울기)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄱ, ㄷ, ㅂ

(4) 오른쪽 아래로 향하는 직선은 (기울기)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄹ, ㅁ

(5) y축과 양의 부분에서 만나는 직선은 (y절편)>0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄴ, ㄷ, ㅂ

(6) y축과 음의 부분에서 만나는 직선은 (y절편)<0인 일차함수의 그래프이다.
⇨ ㄹ, ㅁ

2 (1) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a>0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

(2) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$

(3) 그래프가 오른쪽 위로 향하므로 $a>0$
y축과 음의 부분에서 만나므로 $b<0$

(4) 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

[3] 기울기의 크기에 따른 그래프의 모양
일차함수 $y=ax+b$의 그래프에서
$a>0$이면 a의 값이 클수록 그래프가 y축에 가깝고,
$a<0$이면 a의 값이 작을수록 그래프가 y축에 가깝다.
➡ a의 절댓값이 클수록 그래프가 y축에 가깝다.

3 (1) $a>0$이면 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
⇨ ㉢, ㉣

(2) $a<0$이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
⇨ ㉠, ㉡

(3) 기울기가 가장 큰 그래프는
$a>0$인 직선 중에서 y축에 가장 가까운 것이다.
⇨ ㉢

(4) 기울기가 가장 작은 그래프는
$a<0$인 직선 중에서 y축에 가장 가까운 것이다.
⇨ ㉡

유형 8 P. 95

1 (1) ㄱ과 ㅅ, ㅂ과 ㅇ (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, y절편은 0이므로 ㅅ. $y=2x+4$의 그래프와 평행하다.
ㅂ. $y=2(2x-1)=4x-2$의 그래프의 기울기는 4, y절편은 -2이므로 ㅇ. $y=4x+2$의 그래프와 평행하다.

(2) ㄴ. $y=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y절편은 2이므로 ㅁ. $y=-\frac{1}{2}(x-4)=-\frac{1}{2}x+2$의 그래프와 일치한다.
ㄷ. $y=0.5x-4=\frac{1}{2}x-4$의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$, y절편은 -4이므로 ㄹ. $y=\frac{1}{2}x-4$의 그래프와 일치한다.

(3) 주어진 그래프는 기울기가 2, y절편이 4이므로 이 그래프와 평행한 것은 ㄱ이다.

(4) 주어진 그래프는 기울기가 $-\frac{1}{2}$, y절편이 2이므로 이 그래프와 일치하는 것은 ㄴ, ㅁ이다.

2 (3) $y=6x-5$와 $y=2ax+4$의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로
$6=2a$ $\quad\therefore a=3$

(4) $y=\frac{a}{2}x+2$와 $y=\frac{5}{4}x-1$의 그래프가 서로 평행하려면 기울기가 같아야 하므로
$\frac{a}{2}=\frac{5}{4}$ $\quad\therefore a=\frac{5}{2}$

3 (3) $y=2ax+7$과 $y=4x+b$의 그래프가 일치하려면 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로
$2a=4$, $7=b$ $\quad\therefore a=2$, $b=7$

(4) $y=3x+a$와 $y=\frac{b}{2}x-1$의 그래프가 일치하려면 기울기와 y절편이 각각 같아야 하므로
$3=\frac{b}{2}$, $a=-1$ $\quad\therefore a=-1$, $b=6$

유형 9 P. 96

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 y절편은 -1이다.
$\therefore y=5x-1$

(2) 점 $(0,\ 4)$를 지나므로 y절편은 4이다.
$\therefore y=-x+4$

(3) $y=-5x+3$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 3이다.
$\therefore y=2x+3$

(4) $y=-\frac{2}{3}x-2$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 -2이다.
$\therefore y=-\frac{1}{2}x-2$

[3] 어떤 일차함수의 그래프와 평행하면 기울기가 같다.

3 (1) $y=-x+2$의 그래프와 평행하므로 기울기는 -1이다.
$\therefore y=-x-3$

(2) $y=\frac{2}{3}x-4$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$이다.
$\therefore y=\frac{2}{3}x+1$

(3) $y=5x-1$의 그래프와 평행하므로 기울기는 5이고, 점 $\left(0,\ -\frac{1}{2}\right)$을 지나므로 y절편은 $-\frac{1}{2}$이다.
$\therefore y=5x-\frac{1}{2}$

(4) $y=-\frac{3}{4}x+6$의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{4}$이고, $y=x+\frac{2}{5}$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 $\frac{2}{5}$이다. $\quad\therefore y=-\frac{3}{4}x+\frac{2}{5}$

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 y절편은 -3이다. $\quad\therefore y=\frac{5}{2}x-3$

(4) (기울기)$=\frac{-3}{5}=-\frac{3}{5}$이고, 점 $(0,\ 2)$를 지나므로 y절편은 2이다.
$\therefore y=-\frac{3}{5}x+2$

유형 10 P. 97

1 ❶ 2 ❷ 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 ❶ 기울기가 2이므로 $y=\boxed{2}x+b$로 놓자.
❷ 점 $(-1,\ 3)$을 지나므로
$y=\boxed{2}x+b$에 $x=\boxed{-1}$, $y=\boxed{3}$을 대입하면
$3=-2+b$ $\quad\therefore b=\boxed{5}$
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
$3=2+b \quad \therefore b=1$
$\therefore y=x+1$
(2) 기울기가 -3이므로 $y=-3x+b$로 놓고,
이 식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면
$2=-3+b \quad \therefore b=5$
$\therefore y=-3x+5$
(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 -2이므로 $y=-2x+b$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 -2이다.
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 $\frac{1}{2}$이다.
즉, $y=\frac{1}{2}x+b$로 놓는다.
이때 x절편이 4이므로 점 $(4, 0)$을 지난다.
따라서 $y=\frac{1}{2}x+b$에 $x=4$, $y=0$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
$6=-2+b \quad \therefore b=8$
$\therefore y=-\frac{2}{5}x+8$

유형11 P. 98

1 ❶ -8, 1, 3 ❷ 3 ❸ 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 ❶ 두 점 $(2, 1)$, $(-1, -8)$을 지나므로
$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{\boxed{-8}-\boxed{1}}{-1-2}=\boxed{3}$
❷ $y=\boxed{3}x+b$로 놓자.
❸ 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)$=\dfrac{3-0}{1-(-2)}=1$

즉, $y=x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-2$, $y=0$을 대입하면

$0=-2+b$ $\therefore b=2$

$\therefore y=x+2$

(2) (기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{4-(-4)}=\dfrac{1}{2}$

즉, $y=\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=4$, $y=2$를 대입하면

$2=2+b$ $\therefore b=0$

$\therefore y=\dfrac{1}{2}x$

(3) (기울기)$=\dfrac{-4-(-3)}{2-1}=-1$

즉, $y=-x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

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

$\therefore y=-x-2$

(4) (기울기)$=\dfrac{1-5}{-1-(-3)}=-2$

즉, $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면

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

$\therefore y=-2x-1$

(5) (기울기)$=\dfrac{-1-2}{5-(-1)}=-\dfrac{1}{2}$

즉, $y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$2=\dfrac{1}{2}+b$ $\therefore b=\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$

3 (1) 주어진 직선이 두 점 $(-1,\ -2)$, $(3,\ 2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{3-(-1)}=1$

즉, $y=x+b$로 놓고,

이 식에 $x=3$, $y=2$를 대입하면

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

$\therefore y=x-1$

(2) 주어진 직선이 두 점 $(-3,\ 0)$, $(1,\ -2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{-2-0}{1-(-3)}=-\dfrac{1}{2}$

즉, $y=-\dfrac{1}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-3$, $y=0$을 대입하면

$0=\dfrac{3}{2}+b$ $\therefore b=-\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x-\dfrac{3}{2}$

(3) 주어진 직선이 두 점 $(-3,\ 3)$, $(1,\ -3)$을 지나므로

(기울기)$=\dfrac{-3-3}{1-(-3)}=-\dfrac{3}{2}$

즉, $y=-\dfrac{3}{2}x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=-3$을 대입하면

$-3=-\dfrac{3}{2}+b$ $\therefore b=-\dfrac{3}{2}$

$\therefore y=-\dfrac{3}{2}x-\dfrac{3}{2}$

(4) 주어진 직선이 두 점 $(-1,\ -2)$, $(0,\ 2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{2-(-2)}{0-(-1)}=4$

즉, $y=4x+b$로 놓고,

이 식에 $x=0$, $y=2$를 대입하면 $b=2$

$\therefore y=4x+2$

유형12 P. 99

1 ❶ $3,\ 4,\ 4,\ 3,\ -\dfrac{4}{3}$ ❷ $4,\ -\dfrac{4}{3}x+4$

2 (1) $3,\ y=3x-3$ (2) $\dfrac{7}{2},\ y=\dfrac{7}{2}x+7$

(3) $-1,\ y=-x-5$ (4) $\dfrac{3}{4},\ y=\dfrac{3}{4}x+3$

(5) $-4,\ y=-4x+4$

3 (1) $-\dfrac{1}{3},\ -1,\ y=-\dfrac{1}{3}x-1$

(2) $\dfrac{1}{2},\ -2,\ y=\dfrac{1}{2}x-2$

(3) $3,\ 6,\ y=3x+6$

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

1 ❶ x절편이 3, y절편이 4이므로

두 점 $(\boxed{3},\ 0)$, $(0,\ \boxed{4})$를 지난다.

$\therefore$ (기울기)$=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{\boxed{4}-0}{0-\boxed{3}}=\boxed{-\dfrac{4}{3}}$

❷ y절편이 $\boxed{4}$이므로 구하는 일차함수의 식은

$y=\boxed{-\dfrac{4}{3}x+4}$이다.

2 (1) 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ -3)$을 지나므로

(기울기)$=\dfrac{-3-0}{0-1}=3$

이때 y절편이 -3이므로 $y=3x-3$

(2) 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 7)$을 지나므로

(기울기)$=\dfrac{7-0}{0-(-2)}=\dfrac{7}{2}$

이때 y절편이 7이므로 $y=\dfrac{7}{2}x+7$

(3) 두 점 $(-5,\ 0)$, $(0,\ -5)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-5-0}{0-(-5)}=-1$

이때 y절편이 -5이므로

$y=-x-5$

(4) 두 점 $(-4,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-(-4)}=\dfrac{3}{4}$

이때 y절편이 3이므로

$y=\dfrac{3}{4}x+3$

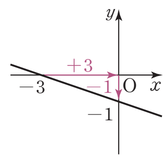
(5) 두 점 $(1,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{4-0}{0-1}=-4$

이때 y절편이 4이므로

$y=-4x+4$

3 (1) 오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{-1}{3}=-\dfrac{1}{3}$

이때 y절편은 -1이므로 $y=-\dfrac{1}{3}x-1$

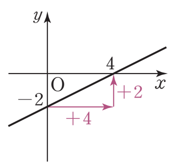
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-3,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-1-0}{0-(-3)}=-\dfrac{1}{3}$, $(y\text{절편})=-1$

$\therefore\ y=-\dfrac{1}{3}x-1$

(2) 오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$

이때 y절편은 -2이므로 $y=\dfrac{1}{2}x-2$

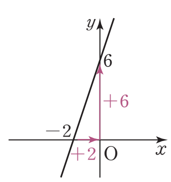
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(4,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{-2-0}{0-4}=\dfrac{1}{2}$, $(y\text{절편})=-2$

$\therefore\ y=\dfrac{1}{2}x-2$

(3) 오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{6}{2}=3$

이때 y절편은 6이므로 $y=3x+6$

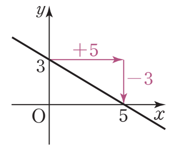
다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{6-0}{0-(-2)}=3$, $(y\text{절편})=6$

$\therefore\ y=3x+6$

(4) 오른쪽 그림에서



$(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

$=\dfrac{-3}{5}=-\dfrac{3}{5}$

이때 y절편은 3이므로 $y=-\dfrac{3}{5}x+3$

다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(5,\ 0)$, $(0,\ 3)$을 지나므로

$(\text{기울기})=\dfrac{3-0}{0-5}=-\dfrac{3}{5}$, $(y\text{절편})=3$

$\therefore\ y=-\dfrac{3}{5}x+3$

쌍둥이 기출문제

P. 100~101

1	④	**2**	(1) 제1, 3, 4사분면 (2) 제1, 2, 3사분면		
3	④	**4**	ㄱ과 ㄷ	**5**	③, ⑤
6	ㄱ, ㄴ, ㄷ	**7**	$y=4x-1$	**8**	$y=-2x+2$
9	⑤	**10**	$y=-2x+7$	**11**	15
12	3	**13**	$y=\dfrac{3}{2}x+6$	**14**	$y=-2x+6$

[1~2] 일차함수 $y=ax+b$의 그래프의 모양

- 오른쪽 위로 향한다. ⇨ $a>0$
  오른쪽 아래로 향한다. ⇨ $a<0$
- y축과 양의 부분에서 만난다. ⇨ $b>0$
  y축과 음의 부분에서 만난다. ⇨ $b<0$

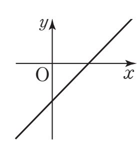
1 $y=ax-b$의 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로

$(\text{기울기})=a<0$

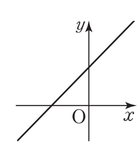
y축과 양의 부분에서 만나므로

$(y\text{절편})=-b>0 \qquad \therefore\ b<0$

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.



[3~4] 두 일차함수의 그래프의 평행, 일치
- 평행 ⇨ 기울기는 같고, y절편은 다르다.
- 일치 ⇨ 기울기가 같고, y절편도 같다.

3 $y=4x+1$의 그래프와 평행하려면 기울기가 4로 같고, y절편은 1이 아니어야 하므로 ④ $y=4x+8$이다.

4 그래프가 서로 평행한 것은 기울기는 같고 y절편은 다른 ㄱ과 ㄷ이다.

5 ① x절편은 $\frac{20}{3}$이다.

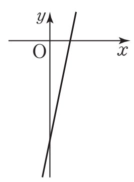
② $y=-\frac{3}{4}x+5$에 $x=4$, $y=8$을 대입하면

$8\neq-\frac{3}{4}\times4+5$이므로 점 $(4, 8)$을 지나지 않는다.

④ 기울기가 $-\frac{3}{4}$이므로 x의 값이 4만큼 증가할 때, y의 값은 3만큼 감소한다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

6 ㄴ. (기울기)$=5>0$, (y절편)$=-1<0$이므로 $y=5x-1$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 3, 4사분면을 지난다.



ㄹ. $y=5x-1$, $y=-5x+1$의 그래프는 기울기가 각각 5, -5로 서로 다르므로 평행하지 않다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

[7~8] 일차함수의 식 구하기 – 기울기와 y절편을 알 때

⇨ $y=$(기울기)$x+$(y절편)
- 기울기를 의미하는 표현
  ① $y=ax+k$의 그래프와 평행하다.
  ② x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값이 a만큼 증가한다.
  ⇨ 기울기가 a이다.
- y절편을 의미하는 표현
  ① 점 $(0, b)$를 지난다.
  ② $y=kx+b$의 그래프와 y축 위에서 만난다.
  ⇨ y절편이 b이다.

7 기울기가 4이고, y절편이 -1인 일차함수의 식은

$y=4x-1$

8 주어진 그래프에서 (기울기)$=\frac{-4}{2}=-2$

따라서 구하는 일차함수의 식은 y절편이 2이므로

$y=-2x+2$

[9~10] 일차함수의 식 구하기 – 기울기와 한 점의 좌표를 알 때

❶ $y=$(기울기)$x+b$로 놓는다.
❷ ❶의 식에 한 점의 좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

9 기울기가 3이므로 $y=3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=-1$, $y=1$을 대입하면

$1=-3+b \quad \therefore b=4$

$\therefore y=3x+4$

10 (가)에서 $y=-2x+4$의 그래프와 평행하므로

기울기는 -2이다. … (i)

즉, $y=-2x+b$로 놓자.

(나)에서 점 $(2, 3)$을 지나므로

$y=-2x+b$에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$3=-4+b \quad \therefore b=7$ … (ii)

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y=-2x+7$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 기울기 구하기	40 %
(ii) y절편 구하기	40 %
(iii) 일차함수의 식 구하기	20 %

[11~12] 일차함수의 식 구하기 – 서로 다른 두 점의 좌표를 알 때

❶ 두 점을 지나는 직선의 기울기를 구한다.
❷ $y=$(기울기)$x+b$에 한 점의 좌표를 대입하여 b의 값을 구한다.

11 두 점 $(2, -3)$, $(4, 5)$를 지나므로

(기울기)$=\frac{5-(-3)}{4-2}=4 \quad \therefore a=4$

따라서 $y=4x+b$에 $x=2$, $y=-3$을 대입하면

$-3=8+b \quad \therefore b=-11$

$\therefore a-b=4-(-11)=15$

12 두 점 $(1, 5)$, $(-2, -1)$을 지나므로

(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 y절편은 3이다.

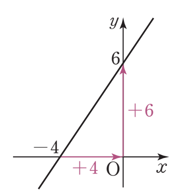
[13~14] 일차함수의 식 구하기 – x절편과 y절편을 알 때

⇨ 두 점 (x절편, 0), (0, y절편)을 지나는 직선임을 이용한다.

13 오른쪽 그림에서

(기울기)$=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$

이때 y절편은 6이므로 $y=\frac{3}{2}x+6$



다른 풀이

주어진 직선이 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 6)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{6-0}{0-(-4)}=\frac{3}{2}$, ($y$절편)$=6$

$\therefore y=\frac{3}{2}x+6$

14 x절편이 3이고, $y=2x+6$의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 6이다.

즉, 두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{6-0}{0-3}=-2 \quad \therefore y=-2x+6$

4 일차함수의 활용

유형13 P. 102~103

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 $\frac{1}{5}$

(1) $y=35-\frac{1}{5}x$ (2) 23 cm (3) 175분

4 ① 2 ② $\frac{2}{5}$

(1) $y=20+\frac{2}{5}x$ (2) 34 ℃ (3) 200초 후

5 ① 10000

(1) $80x$, $y=10000-80x$ (2) 2800 m (3) 120분 후

2 (1) 처음 용수철의 길이가 30 cm이고,
추의 무게가 1 g씩 늘어날 때마다 용수철의 길이가 0.2 cm씩 늘어나므로 $y=30+0.2x$

(2) $y=30+0.2x$에 $x=\boxed{15}$를 대입하면

$y=30+3=\boxed{33}$

∴ (용수철의 길이)$=\boxed{33}$ cm

(3) $y=30+0.2x$에 $y=\boxed{37}$을 대입하면

$37=30+0.2x$, $-0.2x=-7$ ∴ $x=\boxed{35}$

∴ (추의 무게)$=\boxed{35}$ g

3 (1) 양초의 길이가 10분에 2 cm씩 짧아지므로

1분에 $\frac{2}{10}=\boxed{①\ \frac{1}{5}}$ (cm)씩 짧아진다.

이때 처음 양초의 길이가 35 cm이므로

$y=35-\frac{1}{5}x$

(2) $y=35-\frac{1}{5}x$에 $x=60$을 대입하면

$y=35-12=23$

따라서 60분 후에 남은 양초의 길이는 23 cm이다.

(3) 양초가 완전히 다 타면 남은 양초의 길이는 0 cm이므로

$y=35-\frac{1}{5}x$에 $y=0$을 대입하면

$0=35-\frac{1}{5}x$, $\frac{1}{5}x=35$ ∴ $x=175$

따라서 양초가 완전히 다 타는 데 걸리는 시간은 175분이다.

4 (1)

시간(초)	0	5	10	15	20	…
온도(℃)	20	22	24	26	28	…

+5 +5 +5 +5 +5

+2 +2 +2 +2 +2

물의 온도가 5초에 $\boxed{①\ 2}$ ℃씩 오르므로

1초에 $\boxed{②\ \frac{2}{5}}$ ℃씩 오른다.

이때 처음 물의 온도가 20 ℃이므로

$y=20+\frac{2}{5}x$

(2) $y=20+\frac{2}{5}x$에 $x=35$를 대입하면

$y=20+14=34$

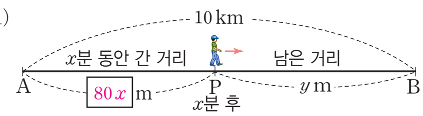
따라서 32초 후에 물의 온도는 34 ℃이다.

(3) $y=20+\frac{2}{5}x$에 $y=100$을 대입하면

$100=20+\frac{2}{5}x$, $\frac{2}{5}x=80$ ∴ $x=200$

따라서 물의 온도가 100 ℃가 되는 때는 200초 후이다.

5 (1)



두 지점 A, B 사이의 거리는 10 km$=\boxed{①\ 10000}$ m이고, x분 동안 걸어간 거리는 $80x$ m이므로 B 지점까지 남은 거리는 $(10000-80x)$m이다.

∴ $y=10000-80x$

(2) 1시간 30분은 90분이므로

$y=10000-80x$에 $x=90$을 대입하면

$y=10000-7200=2800$

따라서 1시간 30분 후에 남은 거리는 2800 m이다.

(3) $y=10000-80x$에 $y=400$을 대입하면

$400=10000-80x$, $80x=9600$ ∴ $x=120$

따라서 남은 거리가 400 m일 때는 120분 후이다.

쌍둥이 기출문제 P. 104

1	29 L	**2**	17초 후	**3**	1.2 ℃	**4**	7500원
5	86 ℉	**6**	15 cm	**7**	24 cm^2	**8**	32 cm^2

[1~8] 일차함수의 활용
x와 y 사이의 관계를 일차함수 $y=ax+b$ 꼴로 나타내고, 조건에 맞는 값을 대입하여 답을 구한다.

1 처음 물의 양이 8 L이고, 물의 양이 1분에 3 L씩 늘어나므로 $y=8+3x$

이 식에 $x=7$을 대입하면 $y=8+21=29$

따라서 7분 후에 물탱크에 들어 있는 물의 양은 29 L이다.

2 처음 엘리베이터의 높이가 50 m이고, 높이가 1초에 2 m씩 낮아지므로 $y=50-2x$
이 식에 $y=16$을 대입하면 $16=50-2x$
$2x=34$ $\quad\therefore x=17$
따라서 높이가 16 m인 곳에 도착하는 것은 17초 후이다.

3 높이가 100 m씩 높아질 때마다 기온이 0.6 ℃씩 떨어지므로 높이가 1 m씩 높아질 때마다 기온은 0.006 ℃씩 떨어진다. 이때 지면에서의 기온이 15 ℃이므로 $y=15-0.006x$
이 식에 $x=2300$을 대입하면
$y=15-13.8=1.2$
따라서 높이가 2300 m인 곳의 기온은 1.2 ℃이다.

4 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 구매해야 한다.

5 주어진 직선이 두 점 (0, 32), (100, 212)를 지나므로
(기울기)$=\dfrac{212-32}{100-0}=\dfrac{9}{5}$, ($y$절편)$=32$
$\therefore y=\dfrac{9}{5}x+32$
이 식에 $x=30$을 대입하면 $y=54+32=86$
따라서 섭씨온도가 30 ℃일 때의 화씨온도는 86 ℉이다.

6 주어진 직선이 두 점 (180, 0), (0, 20)을 지나므로
(기울기)$=\dfrac{20-0}{0-180}=-\dfrac{1}{9}$, ($y$절편)$=20$
$\therefore y=-\dfrac{1}{9}x+20$
이 식에 $x=45$를 대입하면 $y=-5+20=15$
따라서 45분 후에 남은 양초의 길이는 15 cm이다.
다른 풀이 일차함수의 식 구하기
주어진 그림에서 양초의 길이가 180분 동안 20 cm만큼 줄어들므로 1분 동안 $\dfrac{20}{180}=\dfrac{1}{9}$(cm)만큼 줄어든다.
이때 처음 양초의 길이가 20 cm이므로
$y=20-\dfrac{1}{9}x$

7 점 P가 1초에 2 cm씩 움직이므로
x초 후에는 $\overline{AP}=2x$ cm
$\triangle APD=\dfrac{1}{2}\times 2x\times 8=8x(\text{cm}^2)$ $\quad\therefore y=8x$
이 식에 $x=3$을 대입하면 $y=24$
따라서 3초 후에 △APD의 넓이는 24 cm²이다.

8 점 P가 1초에 3 cm씩 움직이므로
x초 후에는 $\overline{BP}=3x$ cm, $\overline{AP}=\overline{AB}-\overline{BP}=10-3x$(cm)
$\triangle APC=\dfrac{1}{2}\times(10-3x)\times 16=-24x+80(\text{cm}^2)$
$\therefore y=-24x+80$
이 식에 $x=2$를 대입하면 $y=-48+80=32$
따라서 2초 후에 △APC의 넓이는 32 cm²이다.

단원 마무리 P. 105~107

1	③	**2**	ㄱ, ㄷ	**3**	④	**4**	④	**5**	⑤
6	0	**7**	12	**8**	④	**9**	①, ⑤	**10**	4

11 $y=-3x+1$
12 (1) $y=30-\dfrac{1}{5}x$ (2) 18 L

1 ① $y=x-6$ ⇨ $y=$(x에 대한 일차식) 꼴이므로 y는 x의 함수이다.
②

x	1	2	3	4	…
y	1	2	0	1	…

x의 값이 변함에 따라 y의 값이 오직 하나씩 대응하므로 y는 x의 함수이다.
③

x	1	2	3	4	…
y	1	1, 2	1, 3	1, 2, 4	…

$x=2$일 때, y의 값이 1, 2의 2개이므로 x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
즉, y는 x의 함수가 아니다.
④ $y=9x$ ⇨ 정비례 관계이므로 y는 x의 함수이다.
⑤ $y=7x$ ⇨ 정비례 관계이므로 y는 x의 함수이다.
따라서 y가 x의 함수가 아닌 것은 ③이다.

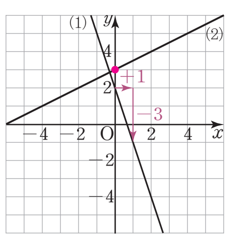
2 ㄴ. $y=x^2-2x+3$은 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
ㄷ. $y=\dfrac{4}{3}x-\dfrac{1}{3}$이므로 일차함수이다.
ㄹ. $y=2x^2-8x$는 $y=$(x에 대한 이차식)이므로 일차함수가 아니다.
ㅁ. $\dfrac{3}{x}$은 x가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.
즉, $y=\dfrac{3}{x}$은 일차함수가 아니다.
ㅂ. $y=-6$에서 -6은 일차식이 아니므로 $y=-6$은 일차함수가 아니다.
따라서 y가 x의 일차함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

3 ① $f(-4)=2\times(-4)+12=4$
② $f(-3)=2\times(-3)+12=6$
③ $f(-1)=2\times(-1)+12=10$
④ $f(2)=2\times2+12=16$
⑤ $f(6)=2\times6+12=24$
따라서 함숫값으로 옳지 않은 것은 ④이다.

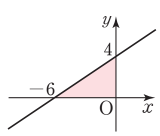
4 $y=-2x+7$의 그래프를 y축의 방향으로 -4만큼 평행이동하면
$y=-2x+7-4 \qquad \therefore y=-2x+3$
즉, $y=-2x+3$에 주어진 점의 좌표를 각각 대입하면
① $-7\neq-2\times(-2)+3$
② $0\neq-2\times0+3$
③ $4\neq-2\times1+3$
④ $-1=-2\times2+3$
⑤ $-4\neq-2\times3+3$
따라서 $y=-2x+3$의 그래프 위의 점은 ④이다.

5 각 일차함수의 그래프의 x절편을 구하면 다음과 같다.
①, ②, ③, ④ 3, ⑤ 1
따라서 x절편이 다른 하나는 ⑤이다.

6 ((1)의 기울기)$=\dfrac{-3}{1}=-3$
((2)의 y절편)$=3$
따라서 구하는 합은
$-3+3=0$



7 $y=\dfrac{2}{3}x+4$에서
$y=0$일 때, $0=\dfrac{2}{3}x+4 \qquad \therefore x=-6$
$x=0$일 때, $y=4$
즉, x절편은 -6, y절편은 4이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 도형의 넓이는
$\dfrac{1}{2}\times6\times4=12$



8 $y=-ax+b$의 그래프가 오른쪽 위로 향하므로
(기울기)$=-a>0 \qquad \therefore a<0$
y축과 양의 부분에서 만나므로 (y절편)$=b>0$

9 ① $y=2x-6$의 그래프는 $y=2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 것이다.
② $y=2x-6$에 $x=4$, $y=2$를 대입하면
$2=2\times4-6$이므로 점 $(4,\ 2)$를 지난다.
④ (기울기)$=2>0$이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
⑤ $y=2x-6$, $y=-2x+10$의 그래프는 기울기가 각각 2, -2로 서로 다르므로 평행하지 않다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

10 $a=(\text{기울기})=\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\dfrac{-1}{2}=-\dfrac{1}{2}$
즉, $y=-\dfrac{1}{2}x+b$에 $x=3$, $y=2$를 대입하면
$2=-\dfrac{3}{2}+b \qquad \therefore b=\dfrac{7}{2}$
$\therefore b-a=\dfrac{7}{2}-\left(-\dfrac{1}{2}\right)=4$

11 주어진 직선이 두 점 $(-1,\ 4)$, $(2,\ -5)$를 지나므로
(기울기)$=\dfrac{-5-4}{2-(-1)}=-3$
즉, $y=-3x+b$로 놓고, 이 식에 $x=2$, $y=-5$를 대입하면
$-5=-6+b \qquad \therefore b=1$
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+1$

12 (1) 15 km를 달리는 데 3 L의 휘발유가 필요하므로
1 km를 달리는 데 $\dfrac{1}{5}$ L의 휘발유가 필요하다. … (i)
이때 자동차에 들어 있는 휘발유의 양이 30 L이므로
$y=30-\dfrac{1}{5}x$ … (ii)
(2) $y=30-\dfrac{1}{5}x$에 $x=60$을 대입하면
$y=30-12=18$
따라서 60 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양은 18 L이다. … (iii)

채점 기준	비율
(i) 1 km를 달리는 데 필요한 휘발유의 양 구하기	30 %
(ii) y를 x에 대한 식으로 나타내기	30 %
(iii) 60 km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양 구하기	40 %

1 일차함수와 일차방정식

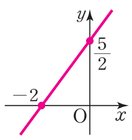
유형 1 P. 110

1 (1) -5 (2) 0 (3) -2 (4) 8

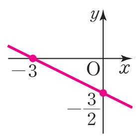
2 (1) $2x-5$, 2, $\frac{5}{2}$, -5 (2) $-\frac{1}{3}x+2$, $-\frac{1}{3}$, 6, 2

(3) $\frac{3}{4}x+6$, $\frac{3}{4}$, -8, 6 (4) $-\frac{3}{2}x+3$, $-\frac{3}{2}$, 2, 3

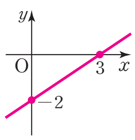
3 (1)



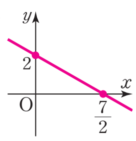
(2)



(3)



(4)



4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×

1 (1) $x-2y=6$에 $x=-4$를 대입하면

$-4-2y=6$, $-2y=10$

$\therefore y=-5$

(2) $x-2y=6$에 $y=-3$을 대입하면

$x+6=6$ $\quad\therefore x=0$

(3) $x-2y=6$에 $x=2$를 대입하면

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

$\therefore y=-2$

(4) $x-2y=6$에 $y=1$을 대입하면

$x-2=6$ $\quad\therefore x=8$

2 (1) $-2x+y+5=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=2x-5$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=2x-5$ $\quad\therefore x=\frac{5}{2}$

따라서 기울기는 2, x절편은 $\frac{5}{2}$, y절편은 -5이다.

(2) $x+3y-6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$3y=-x+6$

$\therefore y=-\frac{1}{3}x+2$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{3}x+2$ $\quad\therefore x=6$

따라서 기울기는 $-\frac{1}{3}$, x절편은 6, y절편은 2이다.

(3) $3x-4y=-24$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-4y=-3x-24$

$\therefore y=\frac{3}{4}x+6$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{3}{4}x+6$ $\quad\therefore x=-8$

따라서 기울기는 $\frac{3}{4}$, x절편은 -8, y절편은 6이다.

(4) $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$의 양변에 6을 곱하면

$3x+2y=6$

$3x+2y=6$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-3x+6$

$\therefore y=-\frac{3}{2}x+3$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{3}{2}x+3$ $\quad\therefore x=2$

따라서 기울기는 $-\frac{3}{2}$, x절편은 2, y절편은 3이다.

3 (1) $5x-4y+10=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-4y=-5x-10$

$\therefore y=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2}$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{5}{4}x+\frac{5}{2}$ $\quad\therefore x=-2$

따라서 x절편은 -2, y절편은 $\frac{5}{2}$이므로

두 점 $(-2, 0)$, $\left(0, \frac{5}{2}\right)$를 지나는 직선을 그린다.

(2) $x+2y=-3$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-x-3$

$\therefore y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$ $\quad\therefore x=-3$

따라서 x절편은 -3, y절편은 $-\frac{3}{2}$이므로

두 점 $(-3, 0)$, $\left(0, -\frac{3}{2}\right)$을 지나는 직선을 그린다.

(3) $2x-3y-6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-3y=-2x+6$

$\therefore y=\frac{2}{3}x-2$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=\frac{2}{3}x-2$ $\quad\therefore x=3$

따라서 x절편은 3, y절편은 -2이므로

두 점 $(3, 0)$, $(0, -2)$를 지나는 직선을 그린다.

(4) $4x+7y=14$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$7y=-4x+14$

$\therefore y=-\frac{4}{7}x+2$ $\quad\cdots$ ㉠

㉠에 $y=0$을 대입하면

$0=-\frac{4}{7}x+2 \qquad \therefore x=\frac{7}{2}$

따라서 x절편은 $\frac{7}{2}$, y절편은 2이므로

두 점 $\left(\frac{7}{2}, 0\right)$, $(0, 2)$를 지나는 직선을 그린다.

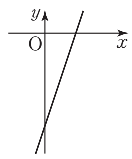
4 $6x-2y-1=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$-2y=-6x+1 \qquad \therefore y=3x-\frac{1}{2}$

(1) $6x-2y-1=0$에 $x=1$, $y=3$을 대입하면
$6-6-1\neq0$이므로 점 $(1, 3)$을 지나지 않는다.

(2) 기울기가 $3\left(=\frac{6}{2}\right)$이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 6만큼 증가한다.

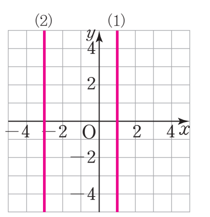
(3) (기울기)$=3>0$, (y절편)$=-\frac{1}{2}<0$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제2사분면을 지나지 않는다.



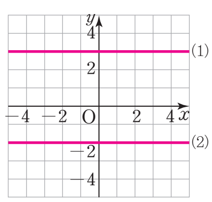
(4) $y=3x-\frac{1}{2}$, $y=-3x+6$의 그래프는 기울기가 각각 3, -3으로 서로 다르므로 평행하지 않다.

유형 2 P. 111

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



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



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

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

3 (1) 점 $(3, 0)$을 지나고, y축에 평행한 직선의 방정식은
$x=3$

(2) 점 $(-2, 0)$을 지나고, y축에 평행한 직선의 방정식은
$x=-2$

(3) 점 $(0, 4)$를 지나고, x축에 평행한 직선의 방정식은
$y=4$

(4) 점 $(0, -1)$을 지나고, x축에 평행한 직선의 방정식은
$y=-1$

[4] 서로 다른 두 점 (x_1, y_1), (x_2, y_2)를 지나는 직선은
• $x_1=x_2$이면 y축에 평행하다.
• $y_1=y_2$이면 x축에 평행하다.

4 (1) x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 1로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=1$이다.

(2) y축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 3으로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=3$이다.

(3) x축에 수직이므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 -2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=-2$이다.

(4) y축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -1로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$이다.

(5) 한 직선 위의 두 점의 x좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 2로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=2$이다.

(6) 한 직선 위의 두 점의 y좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -5로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-5$이다.

쌍둥이 기출문제 P. 112~113

1	⑤	**2**	④	**3**	④	**4**	③, ⑤
5	-4	**6**	-1	**7**	②	**8**	⑤
9	$y=-4$	**10**	(1) $y=-1$ (2) $x=4$				
11	3	**12**	$x=-8$				

[1~6] 미지수가 2개인 일차방정식의 그래프는 일차함수의 그래프와 서로 같다.

$ax+by+c=0\ (b\neq0) \Rightarrow by=-ax-c$

$\Rightarrow y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$

1 $2x+y-4=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면
$y=-2x+4$
따라서 $y=-2x+4$의 그래프는 x절편이 2, y절편이 4인 직선이므로 ⑤이다.

2 $x-3y+6=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$3y=x+6 \qquad \therefore y=\frac{1}{3}x+2$

따라서 $y=\frac{1}{3}x+2$의 그래프는 x절편이 -6, y절편이 2인 직선이므로 ④이다.

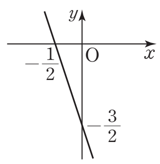
3 $6x+2y=-3$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$2y=-6x-3 \qquad \therefore y=-3x-\frac{3}{2}$

② $6x+2y=-3$에 $x=\frac{1}{2}$, $y=-3$을 대입하면

$6\times\frac{1}{2}+2\times(-3)=-3$이므로 점 $\left(\frac{1}{2}, -3\right)$을 지난다.

③, ⑤ $y=-3x-\frac{3}{2}$의 그래프의 x절편은 $-\frac{1}{2}$, y절편은 $-\frac{3}{2}$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



즉, 제1사분면을 지나지 않는다.

④ (기울기)$=-3<0$이므로 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

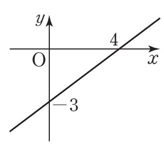
4 $3x-4y-12=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$4y=3x-12 \qquad \therefore y=\frac{3}{4}x-3$

① x절편은 4이다.

② y절편이 -3이므로 y축과의 교점의 좌표는 $(0, -3)$이다.

④ $y=\frac{3}{4}x-3$의 그래프의 x절편은 4, y절편은 -3이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 즉, 제1, 3, 4사분면을 지난다.



⑤ $y=\frac{3}{4}x-8$의 그래프와 기울기는 같고, y절편은 다르므로 평행하다.

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

5 $ax+y+b=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-ax-b$

이 그래프의 기울기가 -2, y절편이 6이므로

$-a=-2, \ -b=6 \qquad \therefore a=2, \ b=-6$

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

6 $ax+by+2=0$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$by=-ax-2 \qquad \therefore y=-\frac{a}{b}x-\frac{2}{b}$

이 그래프가 $y=x-7$의 그래프와 평행하므로 기울기는 1이고, y절편이 2이므로

$-\frac{a}{b}=1, \ -\frac{2}{b}=2 \qquad \therefore a=1, \ b=-1$

$\therefore ab=1\times(-1)=-1$

[7~8] 직선의 방정식 구하기

기울기와 y절편을 이용하여 $y=mx+n$ 꼴로 나타낸 후 $ax+by+c=0$ 꼴로 고친다.

7 $2x+y=3$에서 y를 x에 대한 식으로 나타내면

$y=-2x+3$

이 직선과 평행하므로 기울기는 -2이다.

즉, $y=-2x+b$로 놓고,

이 식에 $x=4$, $y=0$을 대입하면

$0=-8+b \qquad \therefore b=8$

$\therefore y=-2x+8$, 즉 $2x+y-8=0$

8 두 점 $(2, 4)$, $(1, 7)$을 지나므로

(기울기)$=\frac{7-4}{1-2}=-3$

즉, $y=-3x+b$로 놓고,

이 식에 $x=1$, $y=7$을 대입하면

$7=-3+b \qquad \therefore b=10$

$\therefore y=-3x+10$, 즉 $3x+y-10=0$

[9~12] 좌표축에 평행한(수직인) 직선의 방정식

- y축에 평행한 (x축에 수직인) 직선 ⇨ x좌표가 모두 같다.
  ⇨ $x=m$ 꼴
- x축에 평행한 (y축에 수직인) 직선 ⇨ y좌표가 모두 같다.
  ⇨ $y=n$ 꼴

(단, m, n은 상수, $m\neq0$, $n\neq0$)

9 x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -4로 같다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-4$이다.

10 (1) y축에 수직이므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 -1로 같다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$이다.

(2) 한 직선 위의 두 점의 x좌표가 같으므로 그 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 4로 같다.

따라서 구하는 직선의 방정식은 $x=4$이다.

11 x축에 평행한 직선 위의 점들은 y좌표가 모두 같으므로

$5=2k-1, \ 2k=6 \qquad \therefore k=3$

12 y축에 평행한 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로

$3a+1=a-5, \ 2a=-6 \qquad \therefore a=-3$ … (i)

따라서 $a-5=-3-5=-8$이므로

구하는 직선의 방정식은

$x=-8$ … (ii)

채점 기준	비율
(i) a의 값 구하기	60 %
(ii) 직선의 방정식 구하기	40 %

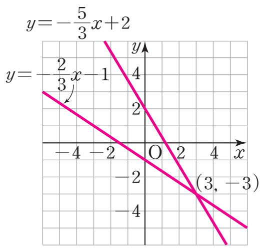
2 일차함수의 그래프와 연립일차방정식

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) $(-2, 5)$ (2) $(-3, -1)$
4 (1) $a=-2$, $b=2$ (2) $a=-5$, $b=-7$
(3) $a=1$, $b=1$

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) ㉢, ㉣의 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 y절편을 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 $\begin{cases} y=-2x+1 \\ y=-\frac{1}{2}x+4 \end{cases}$를 풀면
$x=-2$, $y=5$이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(-2, 5)$이다.
(2) 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.

[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
$1-3=a$ $\therefore a=-2$
$x+by=7$에 $x=1$, $y=3$을 대입하면
$1+3b=7$, $3b=6$ $\therefore b=2$
(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
$-4-1=a$ $\therefore a=-5$
$3x-y=b$에 $x=-2$, $y=1$을 대입하면
$-6-1=b$ $\therefore b=-7$
(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
$-1-2a=-3$, $-2a=-2$ $\therefore a=1$
$2bx-3y=4$에 $x=-1$, $y=-2$를 대입하면
$-2b+6=4$, $-2b=-2$ $\therefore b=1$

유형 4 P. 115

1 (1) ㄱ (2) ㄷ (3) ㄴ, ㄹ
2 (1) 2 (2) 3
3 (1) $a=-1$, $b\neq-12$ (2) $a=-1$, $b\neq-10$
4 (1) $a=2$, $b=6$ (2) $a=1$, $b=4$
(3) $a=3$, $b=9$ (4) $a=-6$, $b=-3$

[1~4] 연립방정식의 해의 개수를 구할 때는 두 일차방정식을 각각 y를 x에 대한 식으로 나타낸 후, 기울기와 y절편을 비교한다.

1 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 y절편이 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 y절편이 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 y절편이 다르므로 서로 평행하다.
즉, 연립방정식의 해가 없다.

2 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 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 $a=3$

3 연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프는 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 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 $a=-1$, $b\neq-10$

4 연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프는 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 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 $a=-6$, $b=-3$

쌍둥이 기출문제 P. 116~117

1	1	**2**	④	**3**	$a=3$, $b=2$	**4**	-12
5	④	**6**	$y=-\frac{1}{2}x+2$	**7**	④	**8**	2
9	12	**10**	10	**11**	3	**12**	-4
13	$a=-2$, $b=-4$	**14**	-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

$-1=-3a+5$, $3a=6$ $\quad\therefore a=2$

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

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

$bx-y=3$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$2b-1=3$, $2b=4$ $\quad\therefore b=2$

4 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. … (i)

$ax-y=3$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

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

$x+by=5$에 $x=-1$, $y=3$을 대입하면

$-1+3b=5$, $3b=6$ $\quad\therefore b=2$ … (ii)

$\therefore ab=-6\times2=-12$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 연립방정식의 해 구하기	40 %
(ii) a, b의 값 구하기	40 %
(iii) ab의 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 (y절편)$=1$

이때 직선 $2x-y=0$, 즉 $y=2x$와 평행하므로

(기울기)$=2$

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 y절편이 2이므로 점 $(0, 2)$를 지난다.

즉, 두 점 $(-2, 3)$, $(0, 2)$를 지나므로

(기울기)$=\dfrac{2-3}{0-(-2)}=-\dfrac{1}{2}$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-\dfrac{1}{2}x+2$

[7~8] 세 직선이 한 점에서 만나는 경우

두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지나므로

❶ 계수와 상수항이 모두 주어진 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

❷ ❶에서 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

$3+a-6=0 \qquad \therefore a=3$

8 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.

즉, $ax-3y=4$에 $x=5$, $y=2$를 대입하면

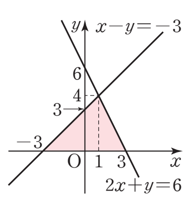
$5a-6=4$, $5a=10 \qquad \therefore a=2$

[9~10] 교점을 꼭짓점으로 하는 도형의 넓이 구하기

❶ 연립방정식을 이용하여 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

❷ x축(y축)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.

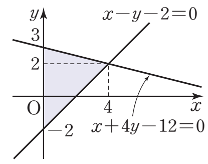
따라서 구하는 도형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times\{3-(-3)\}\times4=12$

10 두 직선 $x-y-2=0$, $x+4y-12=0$의 y절편을 구하면

각각 -2, 3이고, … (i)

연립방정식 $\begin{cases} x-y-2=0 \\ x+4y-12=0 \end{cases}$을 풀면



$x=4$, $y=2$이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, 2)$이다. … (ii)

따라서 구하는 도형의 넓이는

$\dfrac{1}{2}\times\{3-(-2)\}\times4=10$ … (iii)

채점 기준	비율
(i) 두 직선의 y절편 구하기	30 %
(ii) 두 직선의 교점의 좌표 구하기	40 %
(iii) 도형의 넓이 구하기	30 %

[11~14] 연립방정식의 해의 개수와 두 그래프의 위치 관계

• 해가 없다. ⇨ 두 직선이 서로 평행하다.

⇨ 기울기는 같고 y절편은 다르다.

• 해가 무수히 많다. ⇨ 두 직선이 일치한다.

⇨ 기울기와 y절편이 각각 같다.

11 $x+3y=3$에서 $y=-\dfrac{1}{3}x+1$

$ax+9y=7$에서 $y=-\dfrac{a}{9}x+\dfrac{7}{9}$

연립방정식의 해가 없으려면 두 일차방정식의 그래프가 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

따라서 $-\dfrac{1}{3}=-\dfrac{a}{9}$이므로 $a=3$

12 $2x-y+4=0$에서 $y=2x+4$

$ax+2y-5=0$에서 $y=-\dfrac{a}{2}x+\dfrac{5}{2}$

두 그래프가 교점이 없으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고, y절편은 달라야 한다.

따라서 $2=-\dfrac{a}{2}$이므로 $a=-4$

13 $ax+y-2=0$에서 $y=-ax+2$

$4x-2y-b=0$에서 $y=2x-\dfrac{b}{2}$

연립방정식의 해가 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

따라서 $-a=2$, $2=-\dfrac{b}{2}$이므로 $a=-2$, $b=-4$

14 $2x-3y=6$에서 $y=\dfrac{2}{3}x-2$

$ax-by=-12$에서 $y=\dfrac{a}{b}x+\dfrac{12}{b}$

두 그래프가 교점이 무수히 많으려면 일치해야 하므로 기울기와 y절편이 각각 같아야 한다.

따라서 $\dfrac{2}{3}=\dfrac{a}{b}$, $-2=\dfrac{12}{b}$이므로 $a=-4$, $b=-6$

$\therefore a+b=-4+(-6)=-10$

단원 마무리 P. 118~119

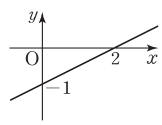
1	①, ④	**2**	1	**3**	ㄱ, ㄷ	**4**	②
5	0	**6**	$y=5$	**7**	9	**8**	$a\neq\frac{5}{2}$, $b=4$

1 $x-2y-2=0$에서 y를 x에 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
$4-2\times1-2=0$이므로 점 $(4, 1)$을 지난다.

②, ④ $y=\frac{1}{2}x-1$의 그래프의 x절편은 2, y절편은 -1이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
즉, 제2사분면을 지나지 않는다.



③ 기울기가 $\frac{1}{2}$이므로 x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 1만큼 증가한다.

⑤ $y=\frac{1}{2}x-1$, $y=x+3$의 그래프의 기울기는 각각 $\frac{1}{2}$, 1로 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

$ax-by=4$에서 $by=ax-4 \quad \therefore y=\frac{a}{b}x-\frac{4}{b}$

주어진 그림에서

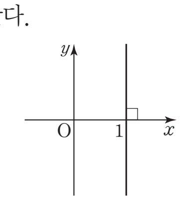
$(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=\frac{-4}{2}=-2$,

(y절편)$=4$이므로

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

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

3 점 $(1, 2)$를 지나고, y축에 평행하므로 직선 위의 점들의 x좌표는 모두 1이다.
따라서 주어진 직선의 방정식은 $x=1$이다.
ㄴ. 점 $(0, 2)$는 x좌표가 1이 아니므로 지나지 않는다.
ㄷ. 직선 $x=1$은 y축에 평행하고, 직선 $y=6$은 x축에 평행하므로 두 직선은 서로 수직으로 만난다.
ㄹ. 직선 $x=1$을 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면과 제4사분면을 지난다.



따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

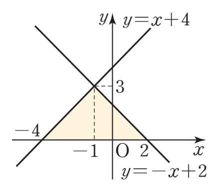
4 x축에 수직인 직선 위의 점들은 x좌표가 모두 같으므로
$a-3=2a-1 \quad \therefore a=-2$

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 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-2 \\ 2x-y=1 \end{cases}$을 풀면 $x=3$, $y=5$이므로
두 그래프의 교점의 좌표는 $(3, 5)$이다. … (ⅰ)
즉, 점 $(3, 5)$를 지나고 x축에 평행하므로 직선 위의 점들의 y좌표는 모두 5로 같다.
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=5$이다. … (ⅱ)

채점 기준	비율
(ⅰ) 두 그래프의 교점의 좌표 구하기	50 %
(ⅱ) 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 x절편을 구하면 각각 2, -4이다.
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
$\frac{1}{2}\times\{2-(-4)\}\times3=9$

8 $2x-y-a=0$에서 $y=2x-a$
$bx-2y-5=0$에서 $y=\frac{b}{2}x-\frac{5}{2}$
두 직선이 교점이 없으려면 서로 평행해야 하므로 기울기는 같고 y절편은 달라야 한다.
따라서 $2=\frac{b}{2}$, $-a\neq-\frac{5}{2}$이므로 $a\neq\frac{5}{2}$, $b=4$

memo

memo